



Mikroprocesorowy Tester MT-5 jest urządzeniem szerokopasmowym, cyfrowym, obsługującym jednocześnie do 10 czujników. Obsługuje wszystkie 5-cio przewodowe dostępne na rynku czujniki optyczne i pneumatyczne firm: NIEHUSER, LIBERTY, DIXON, SCULLY, OPW, CIVACON, itd.

Z pośród innych urządzeń na rynku MT-5 wyróżnia:

- ✓ 100% powtarzalność pomiarów.
- ✓ Możliwość pracy testera ze wszystkimi czujnikami optycznymi i pneumatycznymi według wszystkich norm.
- ✓ Możliwość wykrycia i określenia niestabilności parametrów czujnika.
- ✓ Możliwość wykrycia podatności czujnika na czynniki zewnętrzne takie jak temperatura i wstrząsy.
- ✓ Możliwość wykrycia odchylenia parametrów czujnika od parametrów fabrycznych.
- ✓ Możliwość wykrycia parametrów działania czujnika na poziomie granicy parametrów normy EN13922.
- ✓ Test wewnętrzny działania i poprawności kalibracji.
- ✓ Możliwość prostej kalibracji urządzenia przez użytkownika.
- ✓ Wysoka ilość obsługiwanych czujników do 10-sztuk.
- ✓ Wizualizacja wskazań na dwóch wyświetlaczach cyfrowych z jednoczesną sygnalizacją akustyczną o brzmieniu przyjemnym dla ucha.
- ✓ Małe gabaryty oraz niska waga.
- ✓ Długi czas działania Testera na wewnętrznych akumulatorach Li-ION, 2X 3,7V 1250mAh, pobór prądu z baterii 125mA podczas pomiaru 9 sztuk czujników optycznych.
- ✓ Niska cena 900EUR za komplet. Przykładowa cena podana przez producenta N17-SKG to 1963EUR.

Największą zaletą prezentowanego testera jest jego szerokopasmowa praca z ciągłym wyświetlaniem parametrów, nawet przy przekroczonych progach działania, czego nie ma w innych urządzeniach. Prawidłowemu pomiarowi towarzyszy dodatkowo modulowany sygnał dźwiękowy. Przy przekroczeniu dozwolonego zakresu normy **EN13922**, wyświetlana wartość pomiaru na dolnym wyświetlaczu będzie równomiernie migać oraz nie będzie emitowanego modulowanego sygnału dźwiękowego.

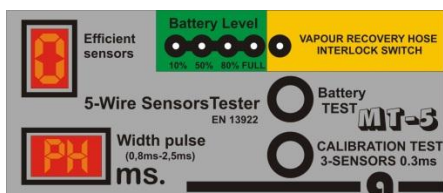
Dzięki dokładnym pomiarom, możemy określić: typ czujnika, stabilność parametrów, rozbieżność parametrów czujnika od parametrów fabrycznych, podatność na czynniki zewnętrzne takie jak temperatura i wstrząsy. **Tego nie potrafi żaden inny tester na rynku.** Aby sprawdzić dokładnie czujnik, należy przy włączonym testerze zanurzać czujnik w gorącej wodzie. Nagrzany czujnik należy poddać delikatnym uderzeniom niezbyt twardym narzędziem, jednocześnie obserwując wynik pomiarów. Pomiar na skutek wstrząsów nie może się zmieniać. Parametry na skutek nagrzania nie mogą się więcej zmienić niż 0,1-0,2ms.

Programowane progi działania w testerach, wprowadzają użytkowników w błąd. Nigdy nie będziemy wiedzieć czy sprawdzany czujnik mieści się w swoich parametrach technicznych, czy parametry są stabilne oraz czy jego parametry nie są zbyt bardzo zbliżone do parametrów granicznych danej normy. **Należy zwrócić uwagę na fakt instalowania urządzeń na terminalach załadunkowych o parametrach odbiegających od narzucanych norm.** Mamy w ten sposób sytuacje w których fabryczne testery takie jak N17-SKG firmy NIEHUSER, pokazują poprawność działania czujników, które przez urządzenia na terminalach są odrzucane jako niesprawne. Dodatkowo duży wpływ na parametry czujników ma ich napięcie zasilania. Szerokość impulsów może odbiegać aż o ponad 0.5ms przy zmianie napięcia zasilania czujników tylko o 3V (9V-12V). Musimy przyjąć że napięcia zasilania czujników na terminalach oraz testerach są bardzo różne. **Tak więc wskazania testerów bez wyświetlanego pomiaru, należy przyjmować jako orientacyjne.**

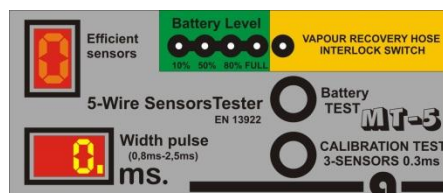
Parametry czujników różnych producentów znacznie różnią się od siebie. Parametry techniczne czujników tego samego typu, powinny być jednakowe, +/-0,1ms. Przykładowo pomiar nowego czujnika optycznego firmy NIEHUSER wynosi 1,0ms. Na innych czujnikach tego samego typu pomiar wynosi 1,1ms oraz 0,9ms. Przy większych różnicach, pomimo że parametry mieszczą się w przyjętej normie, należy przyjąć za wadę czujników. Czujniki CIVACON mierzą się z szerokością impulsów 1,7ms. Testerami takimi jak N17-SKG tego nie sprawdzimy.

Opis działania testera MT-5.

Po włączeniu urządzenia, Tester od razu gotowy jest do pracy. Na górnym wyświetlaczu pojawi się cyfra „0” informująca o liczbie sprawnych czujników podłączonych do Testera. Jeżeli w momencie włączenia Testera, podłączone będą jakieś czujniki, wyświetli się wtedy liczba sprawnych, nie zanurzonych w cieczy czujników. Na dolnym dwucyfrowym wyświetlaczu Rys 1. po włączeniu, pojawią się na dwie sekundy dwie litery „PH” (PULSE HIGHT) informujące o sprawności i gotowości miernika. Przy braku pomiaru, dolny wyświetlacz wyświetla migające „0” Rys 2.



Rys 1.

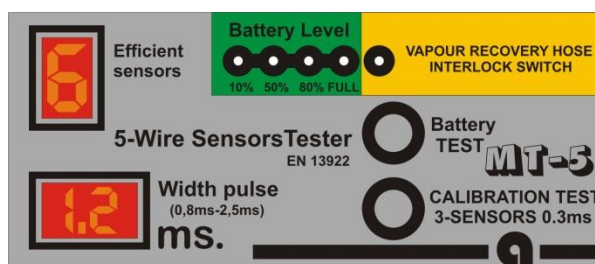


Rys 2.

Jeżeli na górnym wyświetlaczu będziemy mieli wyświetloną cyfrę 6, a na dolnym wyświetlaczu nie będzie żadnego pomiaru (migające „0”), oraz nie będzie towarzyszącego modulowanego dźwięku, stan taki informuje o uszkodzonym czujniku lub zanurzonego czujnika w cieczy. **Ostatni sprawny czujnik w układzie zawsze będzie wyświetlony na górnym wyświetlaczu. W przypadku sprawnego/sprawnych czujników na dolnym wyświetlaczu zawsze będzie wyświetlony w sposób ciągły pomiar oraz dodatkowo będzie słyszany modulowany dźwięk. UWAGA. Jeżeli w trakcie prawidłowego pomiaru chociaż jeden z czujników zostanie zanurzony w cieczy na dolnym wyświetlaczu pojawi się cyfra „0” oraz będzie towarzyszył ciągły, niemodulowany sygnał akustyczny informujący o zadziałaniu czujnika. Stan taki będzie się utrzymywał do momentu wyjęcia danego czujnika z cieczy.**

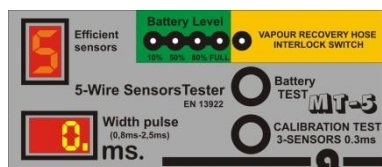
Przykłady:

Na Rys 3. przykład: 6 sprawnych czujników.

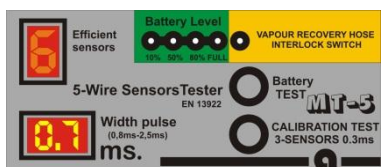


Rys 3.

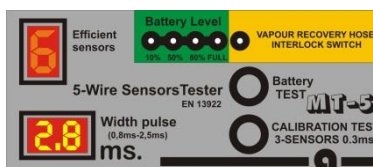
Poniższe przykłady (Rys 4,5,6) pokazują uszkodzenie 6-go, ostatniego w układzie czujnika. Na Rys 4. szósty czujnik może być zanurzony w cieczy. Czujniki zanurzone w cieczy nie będą generowały impulsów, w efekcie nie będzie żadnego pomiaru na dolnym wyświetlaczu (migające „0”). Brak sygnału dźwiękowego. Rys 5 oraz Rys 6 pokazują przekroczenie dozwolonego zakresu na dolnym wyświetlaczu, Rys 5 przekroczona dolna granica, Rys 6 górna granica. Dolne wyświetlacze migają w obu przypadkach, brak modulowanego sygnału dźwiękowego.



Rys 4.



Rys 5.



Rys 6.

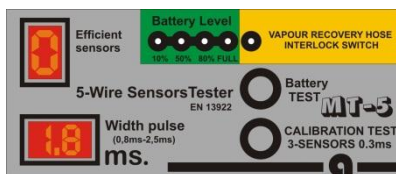
Przy sprawnych czujnikach pracujących według normy EN13922, pomiar na dolnym wyświetlaczu powinien mieścić się w granicach od 0,8ms do 2,5ms.

Pomiarom poza dozwolonym zakresem $<0,8\text{ms}$ oraz $>2,5\text{ms}$ będzie towarzyszyć miganie dolnego wyświetlacza oraz będzie brak charakterystycznego modulowanego sygnału dźwiękowego. Na życzenie możemy zaprogramować dowolny próg reakcji wyświetlacza lub go całkiem wyłączyć. Fabrycznie próg ustawiamy zgodnie z normą EN13922.

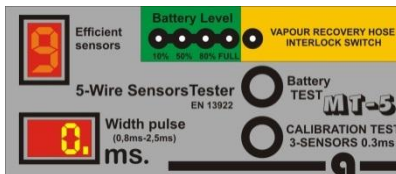
Modulowany sygnał w tym urządzeniu, informuje o sprawności badanego czujnika. Pozwala na prowadzenie prac bez konieczności obserwowania wyświetlacza.

Jeżeli pomiar na dolnym wyświetlaczu będzie nieprawidłowy ($<0,8\text{ms}$, $>2,5\text{ms}$) to zawsze będzie przyczyną złej pracy ostatniego w układzie czujnika. Pozostałe czujniki bez względu na ich liczbę, nie mają wpływu na szerokość mierzonych impulsów wyjściowych. W takim przypadku należy zamienić ostatni czujnik miejscami z innym sprawnym czujnikiem, lub go wymienić na nowy.

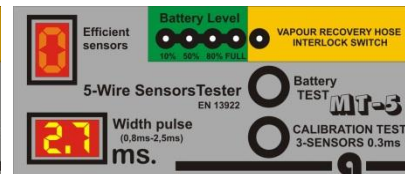
Poniżej przykład pomiaru 10-ciu sztuk podłączonych ze sobą czujników. Przykład z Rys 7 wszystkie czujniki sprawne, dodatkowo słychać modulowany sygnał dźwiękowy. Rys 8 10-ty czujnik jest uszkodzony lub zanurzony w cieczy. Rys 9 przekroczony górny dozwolony zakres pomiaru na dolnym wyświetlaczu. Brak sygnału dźwiękowego w obu przypadkach oraz na Rys 8 i Rys 9 dolny wyświetlacz miga.



Rys 7.

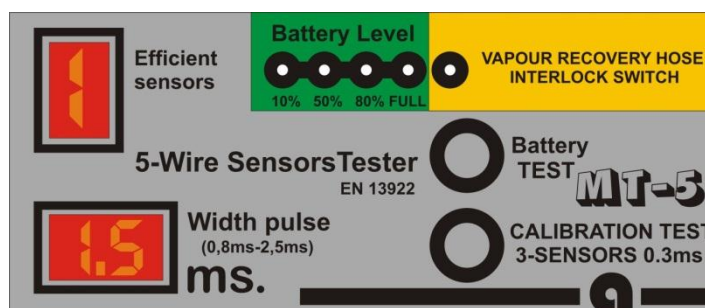


Rys 8.



Rys 9.

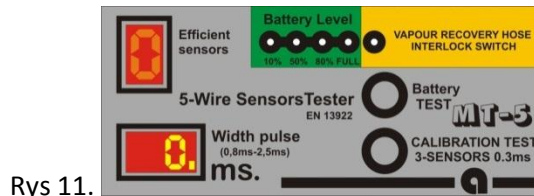
Poniżej Rys 10 przedstawia przykład pojedynczego sprawnego czujnika. Pomiarowi towarzyszy modulowany sygnał dźwiękowy.



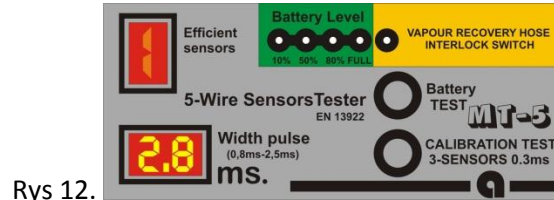
Rys 10.

Dwa następne, poniższe przykłady, Rys 11 oraz Rys 12, przedstawiają pomiar uszkodzonego pojedynczego czujnika.

W przykładzie z Rys 11 czujnik może być sprawny lecz zanurzony w cieczy. Rys 12 przedstawia przekroczenie górnego dozwolonego zakresu na dolnym wyświetlaczu. Dolny wyświetlacz miga oraz w obu przypadkach brak jest towarzyszącego sygnału akustycznego.



Rys 11.



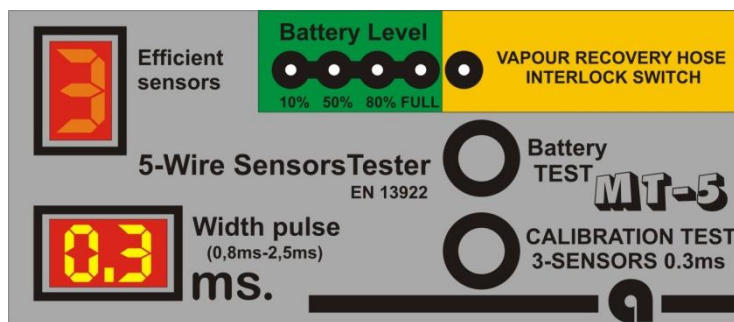
Rys 12.

Kontrola zadziałania czujnika.

Mikroprocesorowe testery MT-5 wyposażone są w funkcję kontroli zadziałania czujnika. Każdy sprawny czujnik podczas kontaktu z cieczą powinien w określonym krótkim czasie zadziałać. Podczas pracy testera z czujnikiem, gdy pomiar jest prawidłowy, zanurzenie w trakcie czujnika w cieczy spowoduje pojawienie się na dolnym wyświetlaczu cyfry „0” oraz emitowany będzie charakterystyczny ciągły, niemodulowany sygnał akustyczny. Będzie się tak działo do momentu wyciągnięcia czujnika z cieczy. Po wyciągnięciu na dolnym wyświetlaczu musi pojawić się ponownie prawidłowy pomiar z towarzyszącym modulowanym sygnałem dźwiękowym. Jeżeli z jakiegoś powodu zachowanie testera będzie inne od opisanego powyżej, świadczyć to będzie o złej pracy kontrolowanego czujnika.

Uwaga. Wyżej wymieniony efekt z towarzyszącym ciągłym niemodulowanym sygnałem dźwiękowym nastąpi gdy podczas pomiaru powstanie nagła przerwa w połączeniu czujnika z testerem lub wywołanie przez wstrząsy przerwa w wewnętrznych obwodach wadliwego czujnika. Ma to na celu ułatwienie diagnozowania czujnika bez konieczności obserwowania wyświetlacza. Stan sygnalizacji zadziałania czujnika można skasować przez naciśnięcie dolnego przycisku „CALIBRATION TEST”. Automatycznie będzie skasowany podczas dokonania dowolnego pomiaru wartości innej niż „0” lub po ponownym włączeniu testera. Można również połączyć na chwilę przewód żółty z przewodem niebieskim. Na dolnym wyświetlaczu wówczas powinien pojawić się pomiar z migającą wartością „0.3”. Wymieniona wartość „0.3ms” jest parametrem impulsów wyjściowych z testera.

Tester wyposażony jest w dwa przyciski TEST umieszczonymi jeden nad drugim. Dolny przycisk (Calibration Test) służy do kontroli prawidłowych wskazań MT-5. Po naciśnięciu wyświetli nam się na górnym wyświetlaczu cyfra „3”, oraz na dolnym, migającym wyświetlaczu, szerokość impulsów wysyłanych przez nasz tester o wartości 0,3ms (Rys 13).



Rys 13.

Wszystkie inne wskazania od wymienionych powyżej, informują o niewłaściwym działaniu testera. Tester ma możliwość dodatkowej kalibracji bez konieczności rozkręcania urządzenia. Pod spodem obudowy znajduje się wsuwana klapka, pod którą znajduje się precyzyjny wieloobrotowy potencjometr. Przy naciśnięciu przycisku CALIBRATION TEST, możemy wyregulować urządzenie tak, aby na górnym wyświetlaczu pojawiła się żądana cyfra 3. Zakładamy że nie będzie takiej konieczności kalibracji.

Górny przycisk „Battery Test” służy do kontroli poziomu baterii, wyświetlany za pomocą czterech diod LED. Pierwsza w kolorze czerwonym poziom baterii 10%, kolejne w kolorze niebieskim 50%, 100%.

Piąta dioda migająca w kolorze białym, informuje o prawidłowym działaniu VAPOUR RECOVERY HOSE INTERLOCK SWITCH wyprowadzonym na PIN 9 gniazda diagnostycznego. Dioda ta będzie sygnalizować miganiem tylko przy wykorzystaniu wtyki diagnostycznej.

MT-5 wyposażony jest w kolorowe przewody zakończone z jednej strony kolorowymi krokodylkami. Kolory odpowiadają kolorom przewodów wyprowadzonych z czujników. Z drugiej strony przewodów jest popularny wtyk Dsub-9PIN, firmy CANON z tłoczonymi, złożonymi stykami.

Tester wyposażony jest w ładowarkę sieciową (100-240V) 5V, 2A. Po podłączeniu ładowarki automatycznie wyświetlą nam się odpowiednio diody informujące o poziomie naładowania baterii.

Każdy tester kontrolowany jest na specjalnie stworzonym stanowisku z dziesięcioma czujnikami różnych typów. Czujniki połączone są w analogiczny sposób tak jak na cysternie, kontrolnie zanurzone są wyrywkowo w cieczy. Dodatkowo testery są sprawdzane na precyzyjnej aparaturze kontrolno-pomiarowej. Sprawdzana jest zgodność z normą **EN13922** wszystkich parametrów granicznych kontrolowanych przez tester: napięcia przebiegu, napięcie offsetu sygnału, szerokości impulsu, częstotliwości.

UWAGA. Jeżeli inne wartości parametrów nie wymienianych w opisie, takich jak napięcie offsetu sygnału, napięcia przebiegu, częstotliwości będą niewłaściwe, pomiar na dolnym wyświetlaczu będzie niemożliwy. Brak również będzie modulowanego sygnału dźwiękowego.

Za pomocą testera MT-5 możemy kontrolować impulsy wyjściowe pochodzące z innych testerów. Aby tego dokonać podłączamy przewód niebieski naszego testera z przewodem żółtym testera sprawdzanego oraz ze sobą białe przewody (masa).

Dzięki sygnałom akustycznym emitowanym przez Tester MT-5, wchodząc na górę cysterny tam gdzie są zamontowane czujniki, nie musimy za każdym razem zabierać testera ze sobą. Nie musimy w sposób ciągły obserwować reakcji urządzenia, tak jak to się ma w przypadku N17-SKG firmy NIEHUSER.

Całość, objęta jest pełną gwarancją. Zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.



Rys 14.

Rys 14 Zdjęcie całego zestawu MT-5. **Art. 289.** Cena zestawu 900EUR.



Rys 15.

Istnieje możliwość zakupu pomniejszonego zestawu z testerem MT-5 bez wtyki diagnostycznej. Zestaw przedstawiony na Rys 15. **Art 285.** Cena 750EUR.

Bezpłatnie przystosujemy starą wtyczkę diagnostyczną z innego testera do Testera MT-5.

Zapraszamy na stronę firmową: ***www.andmak.pl***

Kontakt E-mail: **info@andmak.pl**

tel. kom. **(+48) 519-812-222.**

