



**Das Mikroprozessorprüfgerät MT-5 ist ein breitbandiges, digitales Gerät, das gleichzeitig bis 10 Sensoren bedient. Es bedient alle 5-Draht-Sensoren, die im Handel erhältlich sind, sowohl optische als auch pneumatische der Firmen: NIEHÜSER, LIBERTY, DIXON, SCULLY, OPW, CIVACON, usw.**

Das MT-5 unterscheidet sich von anderen Geräten durch:

- ✓ 100%-ige Wiederholbarkeit der Messungen.
- ✓ Fähigkeit des Prüfgerätes, mit allen optischen und pneumatischen Sensoren nach allen Standards zu arbeiten.
- ✓ Fähigkeit, Instabilität der Sensorparameter zu erkennen und zu bezeichnen.
- ✓ Fähigkeit, Sensoranfälligkeit gegenüber externen Faktoren wie Temperatur und Stöße zu erkennen.
- ✓ Fähigkeit, Abweichungen der Sensorparameter von Werksparametern zu erkennen.
- ✓ Fähigkeit, Betriebsparameter des Sensors an der Grenze der Parameter der Norm EN13922 zu erkennen.
- ✓ Den inneren Test der Wirkung und Richtigkeit der Kalibrierung.
- ✓ Fähigkeit, das Gerät durch den Benutzer einfach zu kalibrieren.
- ✓ Bedienung von großer Anzahl der Sensoren, bis 10 Stück.
- ✓ Visualisierung der Angaben auf zwei Digitaldisplays mit gleichzeitiger angenehmer für das Ohr Tonsignalisierung.
- ✓ Kleine Größe und kleines Gewicht.
- ✓ Lange Betriebszeit des Prüfgerätes mit inneren Akkus Li-ION , 2X 3,7V 1250mAh, Stromentnahme vom Akku 125mA während der Messung von 9 Stück optischer Sensoren.
- ✓ Niedriger Preis 900EUR pro Set. Der durch den Hersteller von N17-SKG angegebene Preis beträgt 1963EUR.

Der größte Vorteil des dargestellten Prüfgerätes ist sein breitbandiger Betrieb mit kontinuierlicher Ablesung der Parameter, sogar bei überschrittenen Betriebswerten, was es bei anderen Geräten nicht gibt. Die richtige Messung wird von einem zusätzlichen modulierten Tonsignal begleitet. Wenn der zulässige Bereich der Norm **EN13922** überschritten wird, wird der angezeigte Messwert auf dem unteren Display gleichmäßig blinken und es wird das modulierte Tonsignal nicht emittiert.

Dank den genauen Messungen kann man bezeichnen: Sensortyp, Parameterstabilität, Abweichung der Sensorparameter von Fabrikparametern, Anfälligkeit gegenüber den externen Faktoren wie Temperatur und Stöße. **Das kann kein anderes Prüfgerät auf dem Markt.** Um den Sensor genau zu prüfen, soll man den Sensor beim eingeschalteten Prüfgerät ins heiße Wasser tauchen. Man soll dann mit einem nicht so harten Schlagkörper leicht an den erwärmten Sensor klopfen und gleichzeitig das Messergebnis beobachten. Die Messung soll sich wegen der Stöße nicht ändern. Die Parameter sollen sich infolge der Erwärmung nicht mehr als 0,1-0,2ms ändern.

Programmierbare Grenzwerte bei den Prüfgeräten führen die Benutzer irre. Man weiß nie, ob der geprüfte Sensor innerhalb seiner technischen Parameter liegt, ob die Parameter stabil sind oder ob seine Parameter nicht zu sehr nah den Grenzwerten der angegebenen Norm liegen. **Man soll die Installation der Geräte an den Ladeterminals beachten, deren Parameter von den auferlegten Standards abweichen. Auf diese Art und Weise entsteht die Situation, in welcher solche Prüfgeräte wie N17-SKG der Firma NIEHÜSER, richtige Wirkung der Sensoren zeigen, die durch die Geräte an Terminals als nicht funktionsfähig abgelehnt werden.** Einen großen Einfluss auf die Sensorparameter hat zusätzlich seine Versorgungsspannung. Die Impulsbreite kann sogar um über 0.5ms, bei geänderter Versorgungsspannung der Sensoren jedoch nur um 3V (9V-12V) abweichen. Es muss angenommen werden, dass die Versorgungsspannungen an den Terminals sowie an Prüfgeräten sehr verschieden sind. **Somit sollen die Anzeigen der Prüfgeräte ohne die angezeigte Messung als vorläufige Angaben dienen.**

Parameter der Sensoren von verschiedenen Herstellern unterscheiden sich sehr voneinander. Technische Parameter der Sensoren von demselben Typ sollen die gleichen sein +/-0,1ms. Die Messung des neuen optischen Sensors der Firma NIEHÜSER beträgt beispielweise 1,0ms. An anderen Sensoren von demselben Typ beträgt die Messung 1,1ms und 0,9ms. Größere Unterschiede, obwohl die Parameter in der angenommenen Norm liegen, soll man für Fehler der Sensoren annehmen. Die Sensoren CIVACON werden mit der Impulsbreite 1,7ms gemessen. Mit solchen Prüfgeräten wie N17-SKG kann man das nicht prüfen.

### **Beschreibung der Arbeitsweise des Prüfgerätes MT-5.**

Nach der Einschaltung ist das Prüfgerät sofort betriebsbereit. Auf dem oberen Display erscheint die Ziffer „0“, die über die Zahl der funktionsfähigen an das Prüfgerät angeschlossenen Sensoren informiert. Wenn beim Einschalten des Prüfgerätes irgendwelche Sensoren angeschlossen werden, dann wird die Zahl der funktionsfähigen, nicht in der Flüssigkeit getauchten Sensoren angezeigt. Auf dem unteren zweistelligen Display Abb. 1 erscheinen nach dem Einschalten für zwei Sekunden lang, zwei Buchstaben „PH“ (PULSE HIGHT), die über Fähigkeit und Bereitschaft des Messgerätes

informieren. Wenn es an Messung fehlt, wird auf der unteren Anzeige die blinkende Ziffer „0“ angezeigt Abb. 2

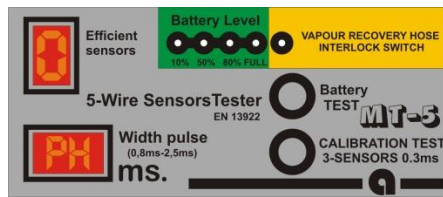


Abb. 1.

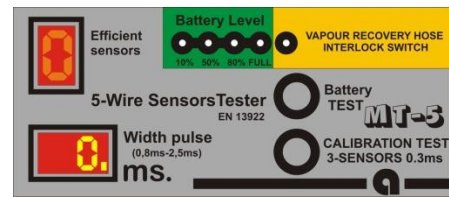


Abb. 2.

Wenn auf dem oberen Display eine Ziffer angezeigt wird und wenn es auf dem unteren Display keine Messung (blinkende Ziffer „0“), sowie kein begleitendes moduliertes Tonsignal gibt, dann informiert solcher Zustand, dass der Sensor beschädigt oder in der Flüssigkeit getaucht wird. **Der letzte funktionsfähige Sensor im System wird immer auf dem oberen Display angezeigt. Im Falle eines funktionsfähigen/funktionsfähiger Sensoren wird auf dem unteren Display immer ununterbrochen die Messung angezeigt und zusätzlich wird ein moduliertes Tonsignal hörbar. ANMERKUNG. Wenn im Laufe einer richtigen Messung mindestens einer der Sensoren in die Flüssigkeit getaucht wird, dann erscheint auf dem unteren Display die Ziffer „0“ und es ertönt ein kontinuierliches, nicht moduliertes Tonsignal, das über die Funktionierung des Sensors informiert. Solcher Zustand dauert bis der Sensor aus der Flüssigkeit herausgenommen wird.**

Beispiele:

Abb. 3 Beispiel: 6 funktionsfähige Sensoren.

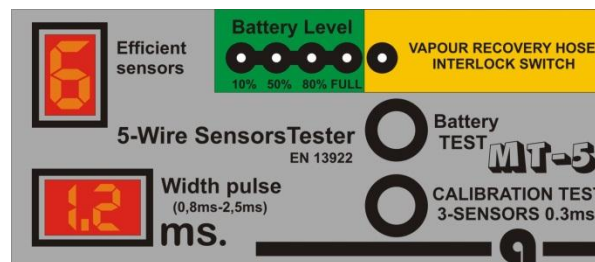


Abb. 3.

Die Beispiele unten (Abb. 4,5,6) zeigen, dass der sechste, im System der letzte Sensor beschädigt wurde. Auf der Abb. 4 kann der sechste Sensor in der Flüssigkeit getaucht werden. Die in der Flüssigkeit getauchten Sensoren werden keine Impulse erzeugen, in Wirklichkeit gibt es keine Messung auf dem unteren Display (blinkende Ziffer „0“). Es fehlt am Tonsignal. Abb. 5 und Abb. 6 zeigen die Überschreitung des zulässigen Bereiches auf dem unteren Display, Abb. 5 überschrittene untere Grenze, Abb. 6 obere Grenze. Untere Displays blinken in beiden Fällen, es fehlt am modulierten Tonsignal.

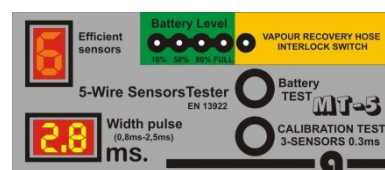
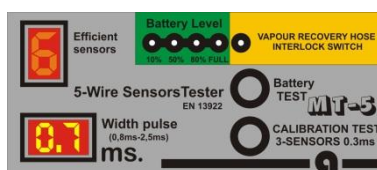
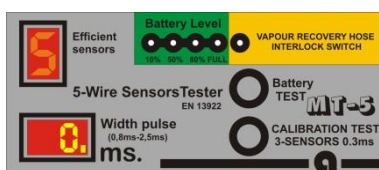


Abb. 4.

Abb.5.

Abb. 6.

**Bei funktionsfähigen Sensoren, die nach der Norm EN13922 arbeiten, soll die Messung auf dem unteren Display in Grenzen von 0,8ms bis 2,5ms liegen.**

Das Blinken des unteren Displays sowie das Fehlen am charakteristischen modulierten Tonsignal werden die Messungen außerhalb des zulässigen Bereiches  $<0,8\text{ms}$  und  $>2,5\text{ms}$  begleiten. Auf Wunsch können wir eine beliebige Ansprechschwelle des Displays programmieren oder sie ganz ausschalten. Die fabrikmäßige Schwelle wird nach der Norm EN13922 programmiert.

Das modulierte Tonsignal in diesem Gerät informiert über die Funktionsfähigkeit des geprüften Sensors. Es erlaubt, die Arbeiten durchzuführen, ohne das Display zu beobachten.

*Wenn die Messung auf dem unteren Display nicht richtig ist ( $<0,8\text{ms}$ ,  $>2,5\text{ms}$ ) dann ist das immer die Ursache einer schlechten Arbeit des letzten Sensors im System. Übrige Sensoren, ohne Rücksicht auf ihre Anzahl, haben keinen Einfluss auf die Breite der gemessenen Ausgangsimpulse. In solchem Fall soll der Plätze des letzten Sensors und des funktionsfähigen Sensors getauscht werden, oder der Sensor soll gegen einen neuen getauscht werden.*

Unten gibt es ein Beispiel der Messung von 10 Stück der miteinander angeschlossenen Sensoren. Das Beispiel von der Abb. 7 zeigt alle funktionsfähigen Sensoren, zusätzlich hört man ein moduliertes Tonsignal. Abb. 8 der zehnte Sensor ist beschädigt oder in der Flüssigkeit getaucht. Abb. 9 zeigt einen überschrittenen oberen zulässigen Messbereich auf dem unteren Display. Es fehlt am Tonsignal in beiden Fällen und auf der Abb. 8 und Abb. 9 blinkt das untere Display.

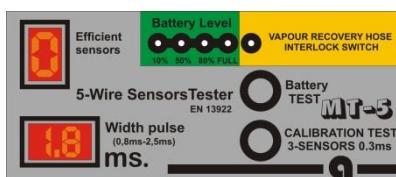


Abb. 7.

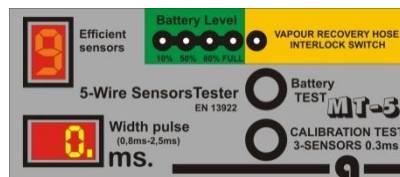


Abb. 8.

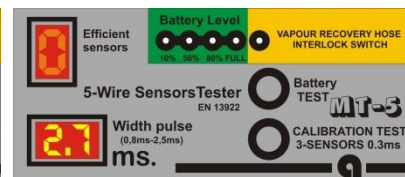


Abb. 9.

Unten zeigt die Abb. 10 das Beispiel des einzelnen funktionsfähigen Sensors. Ein moduliertes Tonsignal begleitet die Messung.

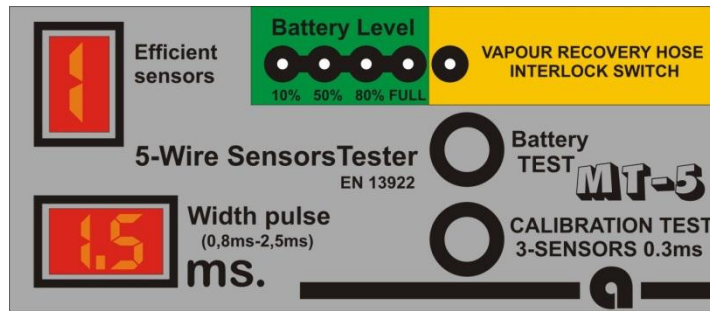


Abb. 10.

Zwei nächste, unten dargestellte Beispiele, Abb. 11 und Abb. 12 stellen die Messung des beschädigten einzelnen Sensors dar.

Am Beispiel der Abb. 11 kann der Sensor funktionsfähig sein, aber in der Flüssigkeit getaucht. Die Abb. 12 stellt Überschreitung des oberen zulässigen Bereiches auf dem unteren Display dar. Das untere Display blinkt und in beiden Fällen fehlt es am begleitenden Tonsignal.

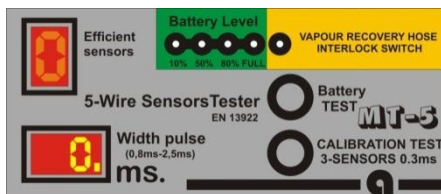


Abb. 11.

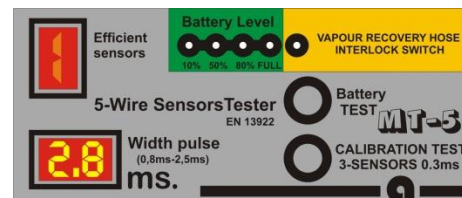


Abb. 12.

Kontrolle des Sensoransprechens.

Mikroprozessorprüfgeräte MT-5 sind mit der Funktion der Kontrolle des Sensoransprechens ausgerüstet. Jeder funktionsfähiger Sensor soll während der Berührung mit der Flüssigkeit in bestimmter kurzer Zeit ansprechen. Während der Arbeit des Prüfgerätes mit dem Sensor, wenn die Messung richtig ist, verursacht das Tauchen des Sensors im Laufe der Arbeit in der Flüssigkeit, dass auf dem unteren Display die Ziffer „0“ erscheint und ein charakteristisches ununterbrochenes, nicht moduliertes Tonsignal emittiert wird. Es wird so geschehen, bis der Sensor aus der Flüssigkeit herausgenommen wird. Nach der Herausnahme muss auf dem unteren Display erneut richtige Messung mit einem begleitenden modulierten Tonsignal erscheinen. Wenn das Verhalten des Prüfgerätes aus irgendeinem Grund anders sein wird, als es beschrieben wurde, das bedeutet, dass die Arbeit des geprüften Sensors schlecht ist.

**Anmerkung.** Die oben genannte Auswirkung mit einem begleitenden ununterbrochenen nicht modulierten Tonsignal erfolgt, wenn während der Messung plötzlich eine Pause bei der Verbindung des Sensors mit dem Prüfgerät, oder eine durch Stöße hervorgerufene Pause in inneren Kreisen des fehlerhaften Sensors entstehen wird. Damit soll die Diagnose des Sensors leichter sein, ohne das Display zu beobachten. Die Signalisierung des Ansprechens des Sensors kann gelöscht werden, indem die untere Taste „CALIBRATION TEST“ gedrückt wird. Das automatische Löschen erfolgt während einer beliebigen Messung des anderen Wertes als „0“, oder wenn das Prüfgerät erneut eingeschaltet wird. Man kann auch die gelbe Leitung mit der blauen Leitung für eine kurze Zeit verbinden. Auf

dem unteren Display soll dann eine Messung mit dem blinkenden Wert „0.3“ erscheinen. Der genannte Wert „0.3ms“ ist ein Parameter der Ausgangsimpulse aus dem Prüfgerät.

\*\*\*

Das Prüfgerät ist mit zwei Tasten TEST ausgerüstet, die übereinander angebracht sind. Die untere Taste (Calibration Test) dient zur Kontrolle der richtigen Anzeigen des Prüfgerätes MT-5. Wenn die Taste gedrückt wird, erscheint auf dem oberen Display die Ziffer „3“, sowie auf dem unteren blinkenden Display die Breite der Impulse, die durch unser Prüfgerät geschickt werden, mit dem Wert von 0,3ms (Abb. 13).

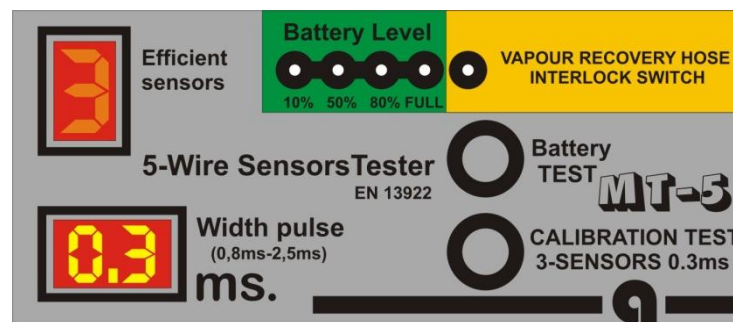


Abb. 13.

Alle andere Anzeigen, als die oben beschriebenen, informieren, dass das Prüfgerät nicht richtig arbeitet. Das Prüfgerät hat die Möglichkeit der zusätzlichen Kalibrierung, ohne das Gerät loszuschrauben. Am Gehäuseunterteil befindet sich eine eingeschobene Klappe, unter welcher sich ein präzises mehrdrehbares Potentiometer befindet. Beim Drücken der Taste CALIBRATION TEST, können wir das Gerät so justieren, damit auf dem oberen Display die gewünschte Ziffer 3 erscheint. Wir nehmen an, dass so eine Kalibrierung nicht notwendig sein wird.

Die obere Taste „Battery Test“ dient zur Kontrolle des Akkus und wird mittels der vier LEDs angezeigt. Die erste rote LED zeigt die Akkukapazität von 10%, die laufenden blauen zeigen den Akkuzustand von 50%, 100%.

Die fünfte weiß blinkende LED informiert über die richtige Wirkung von VAPOUR RECOVERY HOSE INTERLOCK SWITCH, das auf die 9 PIN Diagnosebuchse abgeleitet wird. Diese Diode blinkt nur bei der Nutzung des Diagnosesteckers.

MT-5 wird mit bunten Leitungen ausgerüstet, die auf der einen Seite mit bunten Spreizklappen abgeschlossen werden. Die Farben stimmen mit den Farben der von den Sensoren abgeleiteten Leitungen überein. Auf der anderen Seite der Leitungen befindet sich der populäre Stecker Dsub-9PIN der Firma CANON mit gepressten vergoldeten Kontakten.

Das Prüfgerät ist mit einem Netzladegerät ausgerüstet (100-240V) 5V, 2A. Nach dem Anschließen des Ladegerätes leuchten automatisch entsprechende Dioden, die über den Aufladungszustand des Akkus informieren.

Jedes Prüfgerät wird an einem speziell gebildeten Prüfstand mit zehn Sensoren von verschiedenen Typen geprüft. Die Sensoren werden analog wie auf einem Tankwagen verbunden, sie werden stichprobenweise in die Flüssigkeit getaucht. Zusätzlich werden die Prüfgeräte an einer genauen Mess- und Prüfanlage geprüft. Es wird die Übereinstimmung aller durch das Prüfgerät geprüften Grenzwerte mit der Norm **EN13922** geprüft: Verlaufsspannungen, Spannung vom Signaloffset, Impulsbreite, Frequenz.

**ANMERKUNG.** Wenn andere Werte der in der Beschreibung nicht genannten Parameter, solcher wie Spannung vom Signaloffset, Verlaufsspannungen, Frequenz nicht richtig sind, dann wird die Messung auf dem unteren Display nicht möglich sein. Es fehlt auch am modulierten Tonsignal.

Mittels des Prüfgerätes MT-5 können wir Ausgangsimpulse prüfen, die von anderen Prüfgeräten kommen. Zu diesem Zweck verbinden wir die blaue Leitung unseres Prüfgerätes mit der gelben Leitung des geprüften Prüfgerätes sowie weiße Leitungen miteinander (Masse).

*Dank den durch das Prüfgerät MT-5 emittierten Tonsignalen brauchen wir nicht jedes Mal das Prüfgerät mitzunehmen, indem wir oben auf den Tankwagen gehen, dort wo Sensoren montiert werden. Wir müssen nicht ständig die Reaktion der Anlage beobachten, wie bei der Anlage N17-SKG der Firma NIEHÜSER der Fall ist.*

Das Ganze wird mit voller Garantie umfasst. Wir gewährleisten Garantieservice und Service nach der Garantie.



Abb. 14.

Abb. 14 Setaufnahme MT-5. **Art. 289.** Setpreis 900EUR.



Abb. 15.

Es ist möglich, ein kleineres Set mit dem Prüfgerät MT-5 ohne Diagnosestecker zu kaufen. Das auf der Abb. 15 **Art 285** dargestellte Set Preis 750EUR.

Wir werden kostenlos einen alten Diagnosestecker von einem anderen Prüfgerät an das Prüfgerät MT-5 anpassen.

Wir laden Sie ein, unsere Webseite zu besuchen: ***www.andmak.pl***

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

Handy **(+48) 519-812-222.**