

BEDIENUNGSANLEITUNG

MPY-01

PYROELEKTRISCHER DETEKTOR



Garantie

Es wird gewährleistet, dass dieses Produkt bis ein (1) Jahr nach Erstkaufdatum frei von Herstellungsfehlern ist. Sollten derartige Fehler während dieses Zeitraums auftreten, besteht WiredSense einzige Verpflichtung darin, das defekte Teil oder Produkt nach eigenem Ermessen zu reparieren oder durch ein vergleichbares Teil zu ersetzen. Schäden, die durch normale Abnutzung entstehen, sind nicht von dieser oder einer anderen Garantie abgedeckt. WiredSense übernimmt keine Haftung für Unfälle, Verletzungen, Todesfälle, Verluste und sonstige Ansprüche im Zusammenhang mit oder in Folge der Nutzung dieses Produkts. Auf keinen Fall haftet WiredSense für Neben- oder Folgeschäden im Zusammenhang mit oder in Folge der Nutzung dieses Produkts oder eines seiner Teile.

Service

Im Reparaturfall muss das Produkt in der Regel zu WiredSense eingeschickt werden. Bitte kontaktieren Sie uns bei Fragen zu Produktfehlern vor dem Rückversand per E-Mail unter service@wiredsense.com.

Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright © WiredSense GmbH, 2018. Alle Rechte vorbehalten.

WiredSense GmbH

Notkestr. 85

22607 Hamburg

Deutschland

www.wiredsense.com

1. Allgemeines

Pyroelektrizität ist eine häufig verwendete Methode zur Detektion von Temperaturänderungen. Ein pyroelektrischer Sensor erzeugt ein elektrisches Signal, wenn er einer Temperaturänderung ΔT ausgesetzt ist. Diese Temperaturänderung kann dann in einer elektronischen Schaltung verstärkt und ausgewertet werden. Pyroelektrische Detektoren können zur Detektion von langwelligem Licht (MIR, THz) aber auch für sichtbares Licht eingesetzt werden.

In den Detektoren der MPY-Serie wird dieses Prinzip zur sensitiven Detektion von Temperaturänderungen ausgenutzt. Das entstehende thermoelektrische Signal wird verstärkt und kann mit Hilfe eines Analog-Digital-Wandlers oder eines Oszilloskops ausgewertet werden.

2. Bedienung

Die Detektoren der MPY-Serie sind mit einem Batterietester ausgestattet. Um Störeinflüsse auf die Messung zu vermeiden, funktioniert dieser nur, wenn der Detektor ausgeschaltet ist. Wird der Batterietestdruckschalter in diesem Zustand betätigt, leuchtet die LED-Anzeige je nach Batteriestand rot oder grün.

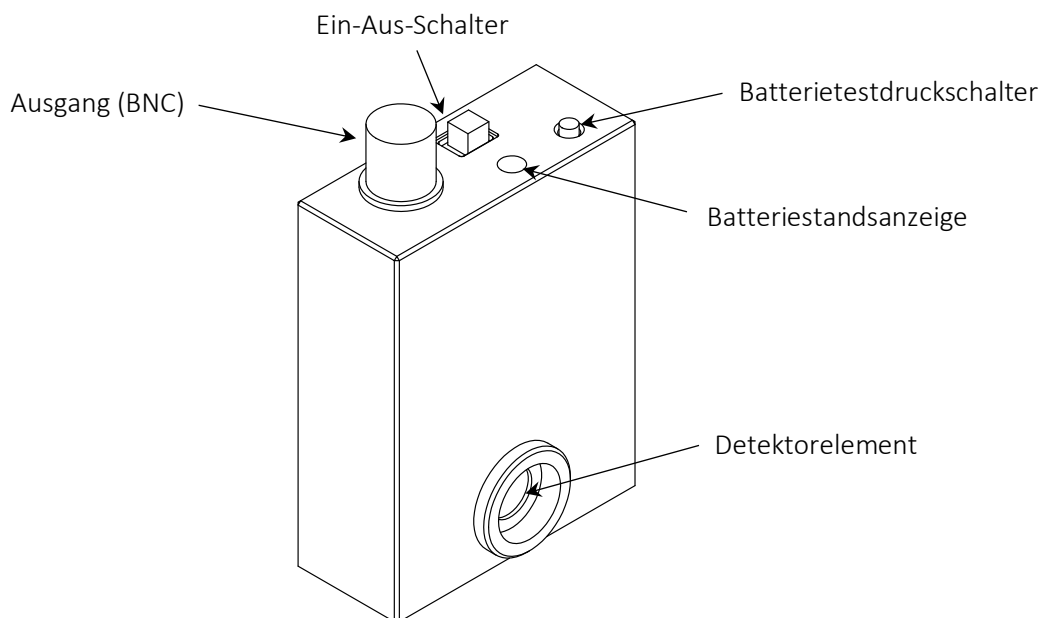


ABBILDUNG 1: DETEKTORGEHÄUSE

2.1 Batterietest

Leuchtet die Anzeige grün, besitzt die Batterie noch ausreichend Kapazität. Leuchtet die Anzeige rot, funktioniert der Detektor noch aber die Batterie ist größtenteils entladen.

(Spannung < 10 V) und sollte ausgetauscht werden. Leuchtet die Anzeige gar nicht, ist die Batterie so leer, dass eine Anzeige nicht mehr möglich ist.

2.2 Inbetriebnahme und Anschluss an das Oszilloskop

Zur optimalen Entkopplung des Detektors von elektrischem Umgebungsrauschen, sollten die mitgelieferte Madenschraube und Unterlegscheibe aus PEEK zur Montage genutzt werden.

Die Inbetriebnahme der Detektoren der MPY-Serie erfolgt durch Einschalten des Schiebeschalters in die Stellung „On“. Sofort werden Temperaturänderungen über den BNC-Anschluss als elektrisches Signal ausgegeben.

Das Oszilloskop sollte mit einem Eingangswiderstand von $1\text{ M}\Omega$ über ein BNC-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) an den MPY-Detektor angeschlossen werden. Weiterhin sollte das Oszilloskop auf die den Detektor bestrahlende Wärmequelle (z. B. den Laser oder Chopper) getriggert werden.

Bitte beachten Sie, dass kontinuierliche Quellen nicht gemessen werden können, da nur Temperaturänderungen durch den Detektor erfasst werden können. Es ist also eine gepulste Quelle oder ein Chopper notwendig.

Beachten Sie hierzu auch die Frequenzabhängigkeit der Sensitivität (Abbildung 1). Die höchste Sensitivität besitzt der Detektor bei ca. 20 Hz Signalfrequenz. Zu höheren Frequenzen nimmt die Sensitivität stark ab.

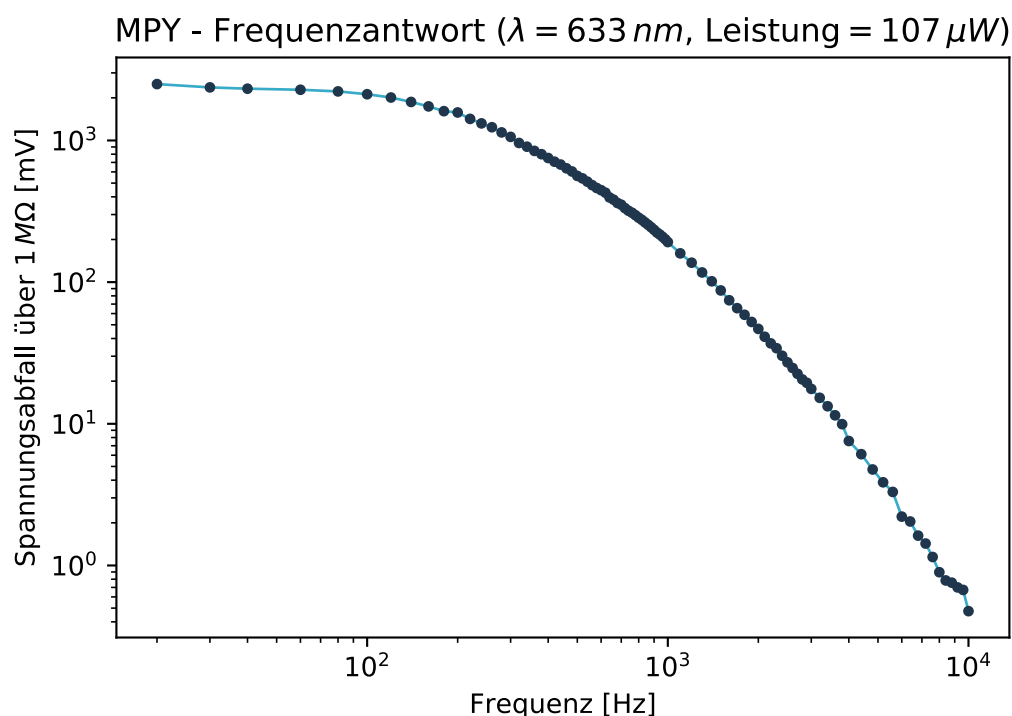


ABBILDUNG 2: FREQUENZABHÄNGIGKEIT DER SENSITIVITÄT

3. Signalanalyse

Auf dem Oszilloskop sollte sich bei der Verwendung ein Bild ähnlich zu Abbildung 3 ergeben. Eine positive Änderung der IR-Einstrahlung führt zu einem negativen Signal. Die Amplitude des Signals (Peak-to-Peak) ist dabei proportional zur eingestrahlichten Wärme (Abbildung 4).

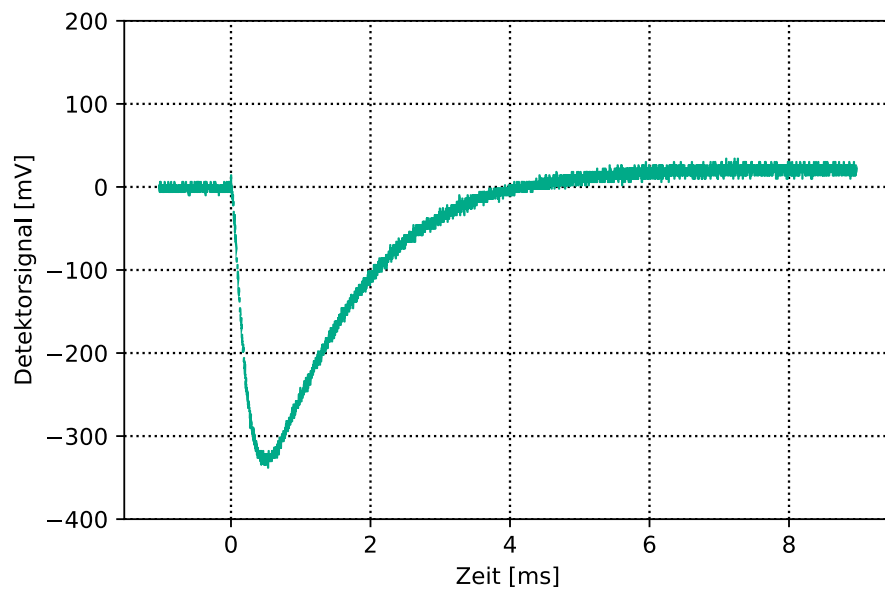


ABBILDUNG 3: TYPISCHE OSZILLOSKOPSPUR DES MPY-DETEKTORS

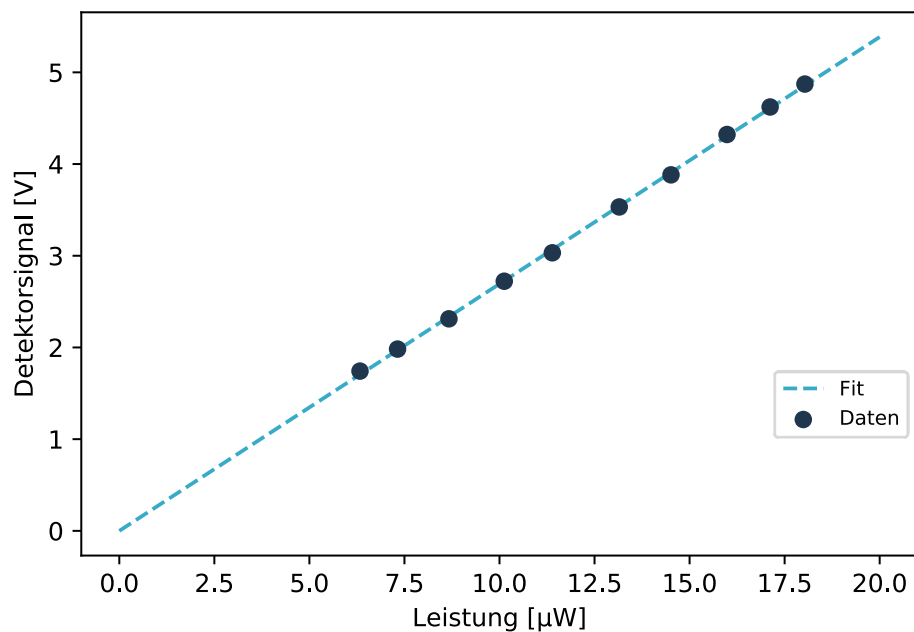


ABBILDUNG 4: LINEARITÄT DER AMPLITUDE MIT DER EINGESTRAHLTEN LEISTUNG

4. Problembehebung

4.1 Der Batterietester funktioniert nicht

Entweder ist der Detektor noch eingeschaltet oder die Batterie ist vollkommen leer. Schalten Sie den Detektor aus und erneuern Sie die Batterie.

4.2 Auf dem Oszilloskop erscheint immer eine Nulllinie

Stellen Sie zunächst sicher, dass der Detektor eingeschaltet und die Batterie voll ist (siehe 4.1). Prüfen Sie nochmals die Verbindung zwischen Oszilloskop und Detektor mit einem geeigneten BNC-Kabel und setzen Sie einen hochohmigen Eingangswiderstand am Oszilloskop (z.B. $1\text{M}\Omega$). Schalten Sie nun das Oszilloskop auf eine höhere Sensitivität (z.B. 5 mV/div). Bewegen Sie die Hand in etwa 10 cm Entfernung vor dem Detektor auf und ab. Die daraus resultierende Wärmeänderung auf dem Detektor reicht normalerweise aus um ein großes Signal zu erzeugen. Sollten Sie hier kein Signal sehen, wenden Sie sich an service@wiredsense.com und beschreiben Sie ihr Problem.

4.3 Die Oszilloskopspur bewegt sich mit dem Signal sehr unregelmäßig

Insbesondere bei hochfrequenten Signalen (ab 100 Hz) und kleinen Signalpegeln können niederfrequente thermische Einflüsse die Messung stören. Wenn Sie beispielsweise Ihre Hand in die Nähe des Detektors bringen, kann das Signal sehr viel höher sein als das zu messende Signal. In diesem Fall ist die AC-Kopplung des Oszilloskopeingangs zu verwenden. Sollte ihr Oszilloskop keinen AC-Eingang besitzen, können Sie einen kommerziell erhältlichen Hochpassfilter zwischen Detektor und Oszilloskop verwenden.

5. Batterie wechseln

Schalten Sie zunächst den Detektor aus. Öffnen Sie nun das Gehäuse mit Hilfe der vier Senkkopfschrauben am hinteren Deckel. Entnehmen Sie die Batterie und ersetzen Sie sie durch eine neue Batterie vom Typ A23 (12V). Bringen Sie die neue Batterie unter Beachtung der Polarität (+ und – auf der Platine) zwischen die flexiblen Klemmen. Lassen Sie den Detektor ausgeschaltet und überprüfen Sie kurz mit Hilfe des Batterietesters den Ladezustand der Batterie. Schließen Sie das Gehäuse mit Hilfe der 4 Senkkopfschrauben. Der Detektor ist nun betriebsbereit.