

WLAN / MQTT Modul

für Messuhr / Messschieber / Bügelmessschraube

Benutzerdokumentation



rAAAware

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
1.1. Bestandteile.....	3
1.1.1. Modul M3 (feststehend).....	3
1.1.2. Modul M4 (rückseitige Montage).....	4
1.1.3. Modul M5 (Messschieber).....	4
1.1.4. Modul M6 (Bügelmessschraube).....	4
2. Betriebsweise.....	5
2.1. Displaybetrieb.....	5
2.2. Betrieb ohne Display.....	6
2.3. Senden des Messwertes.....	6
2.4. Messpausen / Stromsparfunktion (StandBy).....	7
2.5. Laden der Akkus.....	7
2.5.1. Ladevorgang.....	7
3. Technische Informationen.....	8
3.1. Aufbau.....	8
3.1.1. Allgemein.....	8
3.1.2. Modul M3.....	8
3.1.3. Modul M4.....	8
3.1.4. Modul M5.....	8
3.1.5. Modul M6.....	8
3.2. Montage.....	8
3.2.1. Modul M3.....	8
3.2.2. Modul M4.....	9
3.2.3. Modul M5.....	9
3.2.4. Modul M6.....	9
3.3. Technische Daten.....	9
3.4. Zertifikate.....	10
4. Sonstiges.....	10
4.1. Verweise.....	10
4.2. Rechtliches.....	10
4.3. Kontaktdaten.....	10

Version 1.1.4.4 // 01.02.2025

1. Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Benutzung des WLAN Moduls für Handmessmittel mit Digimatic Schnittstelle.

Das Modul führt diese Aufgaben durch:

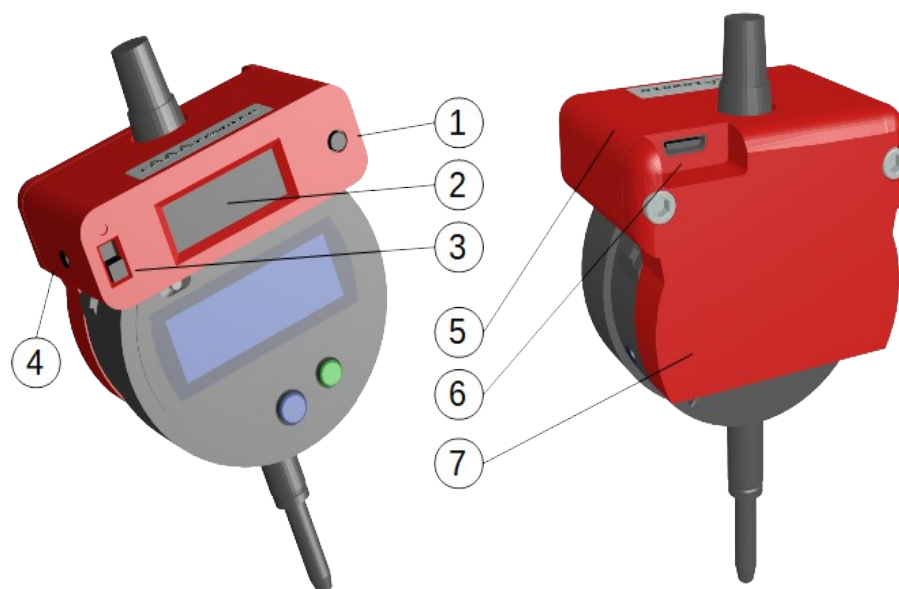
- Verarbeitung und Wandlung der Binärwerte der Digimatic Schnittstelle.
- Steuerung eines optionalen Displays.
- Steuerung des WLAN Kommunikationsflusses.
- Implementation des MQTT Datenprotokolls.
- Powermanagement des Systems (Standby Funktion).
- Möglichkeit zum Flashen der Software über die WLAN Verbindung.

Informationen zum MQTT Betrieb der Module siehe [Messuhr Modul Doku Technik.pdf](#)

1.1. Bestandteile

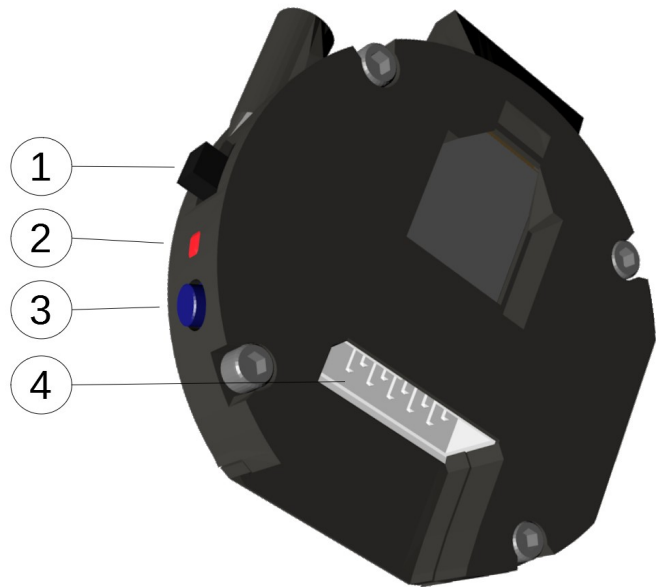
1.1.1. Modul M3 (feststehend)

1. "Data" Taste
2. OLED Display
3. Hauptschalter (Schiebeschalter)
4. Servicetaste
5. Ladekontrollanzeige
6. USB Ladebuchse
7. Akku



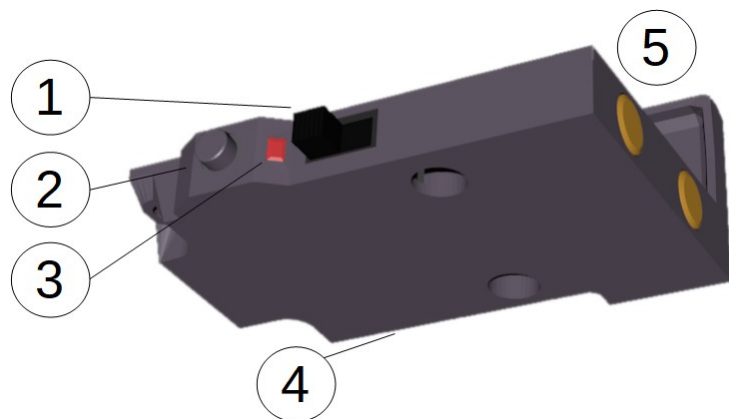
1.1.2. Modul M4 (rückseitige Montage)

1. Hauptschalter (Schiebeschalter)
2. Status LED
3. Multifunktionstaste
4. Modul-Steckanschluss



1.1.3. Modul M5 (Messschieber)

1. Hauptschalter (Schiebeschalter)
2. Multifunktionstaste
3. Status LED
4. Service-Steckanschluss
5. Ladekontakte



1.1.4. Modul M6 (Bügelmessschraube)

Die Komponenten entsprechen denen des Messschiebers. Ein Service-Steckanschluss ist beim Modul für die Bügelmessschraube nicht vorhanden.

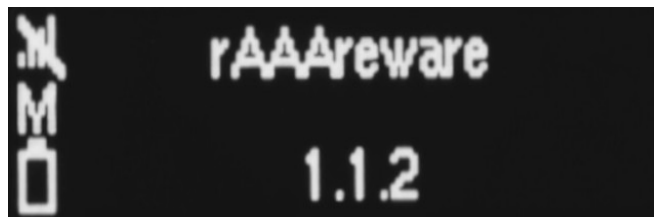


2. Betriebsweise

Das Modul wird über den Schiebeschalter eingeschaltet.
Nach kurzer Zeit (ca. 1-2 sek) sollte das Display Informationen anzeigen oder die Status-LED zu blinken anfangen.

2.1. Displaybetrieb

Bei Modulen mit eingebautem Display oder bei angeschlossenem externen Display wird auf dem Display „rAAAware“ zusammen mit der auf dem Modul vorhandenen Versionsnummer angezeigt.



*Sollte dies nicht angezeigt werden ist das Gerät noch nicht konfiguriert:
Siehe Technische Dokumentation um das Modul zu konfigurieren.*

Zusätzlich werden auf der linken Seite 3 Mögliche Symbole eingeblendet:

Oben: WLAN Status

Mitte: MQTT Status

Unten: Status der Versorgungsspannung

Bei korrekter Konfiguration sollte nach kurzer Zeit das durchgestrichene WLAN Symbol verschwinden und der WLAN Signalstatus angezeigt werden.

Wenn eine Verbindung zum MQTT Broker hergestellt werden konnte, erlischt das mittlere "M" Symbol.

Über MQTT können nun Werte gesendet und empfangen werden.

Empfangene "Aufgaben" oder "Werkbank" Informationen (siehe MQTT Referenz) werden auf dem Display angezeigt. Ist der Text breiter als das Display wird der Text langsam gescrollt.

2.2. Betrieb ohne Display









Bei Modulen ohne Display kann der Status des Moduls über die Status-LED erkannt werden.

Nach dem Einschalten blinkt die Status LED zunächst langsam (Verbindung mit dem WLAN). Danach blinkt die LED schnell (Verbindung mit MQTT). Wenn WLAN und MQTT verbunden ist zeigt das Modul durch sehr kurze LED-Blips die Betriebsbereitschaft an und die Messung kann durchgeführt werden.

Der gesamte Einschaltvorgang mit der Verbindung zu WLAN und MQTT Broker dauert normalerweise nur wenige Sekunden.

Status Codes

Übersicht der möglichen Status-Codes der eingebauten LED:

Status	LED Blinkcode
WLAN/WIFI suche	
MQTT suche	
Bereit	
Wert wurde empfangen	
Messwert wurde gesendet	
Messwert wurde angefordert / Display wurde gesetzt	
Datenfehler Digimatic	
Batterie schwach	

Wenn die Status-LED invertiert blinkt (Dauerleuchten mit kurzen Aus-Impulsen) befindet sich das Modul im Service-Modus. Bitte kontaktieren Sie dann einen Techniker.

2.3. Senden des Messwertes

Das Handmessmittel zeigt den Messwert normalerweise kontinuierlich an.

Der Messwert wird jedoch nur vom Modul übertragen wenn eine Messung mit Übertragung ausgelöst wird.

Eine Messung mit WLAN-Übertragung wird ausgelöst durch

- Drücken der "Data" Taste am Messmittel (wenn vorhanden).
- Drücken der Taste am WLAN-Modul.
- Empfangen einer "digimatic/request/set" Nachricht über WLAN/MQTT.
- Einen Zeitpunkt, wenn ein zyklisches Messen konfiguriert ist.

2.4. Messpausen / Stromsparfunktion (StandBy)

Nach einem über MQTT einstellbaren Zeitpunkt geht das Modul in den StandBy Modus. Das Display wird hierbei ausgeschaltet und die WLAN Verbindung abgeschaltet. Zum Aufwecken des Moduls wird das Modul einfach kurz aus- und wieder eingeschaltet.

Der Zähler für den Wechsel in den Stromsparmodus (StandBy/Sleep) wird zurückgesetzt durch:

- Durchführen einer Messung.
- Empfang einer beliebigen gültigen MQTT Botschaft.
(z.B. zum Einstellen des Displaytextes (Task/Workbench).)
- Eine der beiden Tasten am Modul gedrückt wird.

In den Messpausen sollte das Modul mit dem Handmessmittel immer in der Ladestation abgelegt werden. Bei längerer Nicht-Benutzung oder beim Transport muss das Messmittel am Rückseitigen Schiebeschalter ausgeschaltet werden.

2.5. Laden der Akkus

Die Spannung des Akkus wird überwacht. Der aktuelle Spannungswert kann am Display über das Servicemenü angezeigt werden und wird zyklisch per MQTT übertragen. Wenn die eingestellte Schwellenspannung unterschritten wird, wird eine Information über MQTT ausgegeben. Zusätzlich blinkt die eingebaute LED (Siehe LED Statusanzeige).

Zum Laden des Akkus wird je nach Modell entweder

- das Ladekabel angeschlossen
- der Akku abgezogen und getauscht
- oder das Messmittel in die Ladestation gelegt.

Bei Modellen mit abnehmbaren Akku (z.B. Modelk M4) wird der Akku in der mitgelieferten Ladestation aufgeladen. Die Ladestation ist in 1-5 facher Ausfertigung erhältlich und wird über ein Micro- oder Mini-USB Kabel oder eine 5,5mm Hohlbuchse an eine 5V Spannungsversorgung angeschlossen.

2.5.1. Ladevorgang

Jedes Ladegerät, jede Ladestation oder Module mit integrierter Ladeinheit (M3) besitzen eine Überwachung für den Ladezustand jedes einzelnen Akkus.

Die Akku-Überwachung besteht aus einer roten und einer grünen/blauen LED.

Die Bedeutung der LED ist:

Zustand	Rote LED	2. LED
Kein Akku eingelegt	blinkt zyklisch kurz auf	an
Akku wird geladen	leuchtet	aus
Akku vollständig geladen	aus	an

Wenn ein Akku eingelegt wird und nach einigen Sekunden der Ladevorgang nicht beginnt ist der Akku noch nicht leer.

Um trotzdem eine Ladung in der Ladestation zu starten kann die Taste am Lademodul (ab 2-fach Ladestation) kurz gedrückt werden: Dies bewirkt eine sofortige Nachladung der eingelegten Akkus.

3. Technische Informationen

3.1. Aufbau

3.1.1. Allgemein

Im Modul verbaut ist der Microcontroller zur Steuerung der Einheit.

Über ein WLAN Modul kann sich das Subsystem direkt mit einem WLAN Netzwerk verbinden. Das Modul wird intern über eine Kabelverbindung an die Digimatic Schnittstelle des Messgeräts angeschlossen. Alternativ kann das Modul auch direkt mit dem Messuhr, dem Messschieber oder der Messschraube verlötet werden.

Bei einer externen Stromversorgung wird das Elektronikmodul über ein Verbindungskabel mit dem Stromversorgungsmodul verbunden.

Das Gehäuse ist in Kunststoff (ABS oder PLA) gefertigt.

3.1.2. Modul M3

Das Modul ist fest an der Messuhr montiert und ist geeignet für Messuhren, welche über kein drehbares Bedienteil verfügen.

3.1.3. Modul M4

Das Modul wird anstatt der Rückabdeckung der Messuhr montiert.

3.1.4. Modul M5

Das Modul wird auf der Rückseite des Messschiebers aufgeschraubt.

3.1.5. Modul M6

Das Modul wird seitlich, direkt am Digimatic-Datenausgang der Bügelmessschraube fest mit dem Messmittel verschraubt.

3.2. Montage

Anleitungen zur Montage/Demontage der Module an MituToyo Handmessmitteln.

Vor der Montage des Moduls wird zunächst sichergestellt, dass das WLAN-Modul am Hauptschalter ausgeschaltet ist bzw. die Steckverbindung zu einer externen Spannungsversorgung getrennt ist (Die Einheit muss spannungsfrei sein).

Auch das Messmittel sollte während der Montage ausgeschaltet sein.

3.2.1. Modul M3

Zunächst wird an der Messuhr die obere Abdeckkappe des Messtasters entfernt. Diese ist normal aufgeschraubt und kann von Hand abgeschraubt werden.

Zunächst wird der Digimatic-Stecker des Moduls in die Digimatic-Schnittstelle gesteckt.

Wenn die Spannungsversorgung über das Modul erfolgt wird die Batterie durch den Batterieadapter ersetzt.

Anschliessend wird das Moduloberteil über das obere Messtaster-Ende gestülpt. Die Abdeckkappe wird nun wieder aufgeschraubt und fixiert somit das Moduloberteil. Die Kappe wird nur leicht angeschraubt und noch nicht festgezogen.

Dann wird das Rückteil mit den 2 beiliegenden Schrauben am Moduloberteil festgeschraubt. Dadurch sitzt das Modul nun fest auf an der Messuhr.

Abschliessend wird die Abdeckkappe festgezogen. Das Modul ist fixiert und stabil befestigt.

3.2.2. Modul M4

Zur Montage des Moduls M4 wird zunächst die Rückabdeckung der Messuhr entfernt. Die Rückabdeckung ist über 4 kleine Kreuzschlitzschrauben befestigt.

Anschließend wird das Modul anstelle der Rückabdeckung auf dem Rückseite der Messuhr mit den mitgelieferten Schrauben M2 x 10 festgeschraubt.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Modul nicht die Mechanik im innern der Messuhr beeinflusst. Vor allem die Rückholfeder darf das Modul nicht berühren. Hierzu ist eine Aussparung im Messuhr-Modul vorhanden. Durch die richtige Position der Aussparung über der Rückholfeder wird erkannt, dass das Modul korrekt montiert wurde.

3.2.3. Modul M5

Das Modul wird normalerweise durch uns an der Rückseite des Messschiebers montiert. Die Montagereihenfolge ist wie folgt: Der Aufkleber an der Rückseite des Messschiebers wird entfernt. Die Digimatic-Abdeckung wird entfernt. Die 4 vorhandenen Schrauben unterhalb des Aufklebers werden herausgeschraubt. Der Digimatic-Stecker des Moduls wird in die Digimatic-Buchse des Messschiebers gesteckt.

Das Modul wird aufgesetzt und mit den mitgelieferten Schrauben an der Rückseite des Messschiebers verschraubt.

3.2.4. Modul M6

Das Modul wird an der Seite der Bügelmessschraube montiert.

Zunächst wird die Abdeckung der Digimatic-Buchse an der Bügelmessschraube entfernt. Der mitgelieferte Digimatic-Stecker wird eingesteckt und mit den Originalschrauben der Abdeckung angeschraubt. Das Modul wird über den Stecker geschoben und von oben und unten mit den beigelegten Schrauben mit dem Stecker verschraubt.

3.3. Technische Daten

	M3	M4	M5	M6	Einheit
Maße (BxHxT)	61x50x44	55x52x9,5	36x20x51	27x27x30	mm
Gewicht	55	30	30	35	g
Temperaturbereich	0 - 50				°C
Versorgungsspannung	5 (Sonderversionen möglich)				V
Stromaufnahme	250				mA
Akku Kapazität	650		80		mAh

	M3	M4	M5	M6	Einheit
WLAN Frequenz	2.4 (IEEE802.11b/g/n; Kanäle 1-14)				GHz
WLAN Sicherheit	WPA2-PSK				
Messintervall	50 - 60.000				ms
Display	OLED, 128 x 32		-	-	pixel

3.4. Zertifikate

Das eingesetzte Funkmodul besitzt CE Zeichen und erfüllt die Anforderungen in Bezug auf Sicherheit, Gesundheit, EMC (Elektromagnetische Verträglichkeit) und Funkstandards. Die eingehaltenen Standards entsprechen den EN Standards EN60950: 2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013. EN62311: 2008. EN301 489-1 V1.9.2 (2011-09). EN301 489-17 V2.2.1 (2012-09). EN200 328 V1.8.1 (2012-06).

Das Modul erfüllt die FCC Standards und ist geprüft unter FCC ID: 2AHMR-ESP12S.

4. Sonstiges

4.1. Verweise

Technische Dokumentation mit der Beschreibung der möglichen MQTT Topics:

[Messuhr Modul Doku Technik.pdf](#)

Dokumentation zur erstmaligen Konfiguration der Module mit mqtt2file:

[mqtt2file – Dokumentation Deutsch \(pdf\)](#)

4.2. Rechtliches

MituToyo und Digimatic sind vermutlich eingetragene Warenzeichen von MituToyo. Wir verwenden diese Bezeichnungen hier zur Erklärung des IoT Moduls (der Hardware und Software) und stehen in keiner Verbindung zu MituToyo.

4.3. Kontaktdaten

rAAAreware GmbH
Steigerweg 49
69115 Heidelberg
info@raaareware.de