



Ultraschallklemme - Wasser-Leckageerkennung (WLAN)

SKU: AQMWIE01

Version: 1.1



- 1. Produktbeschreibung
- 2. Messprinzip
- 3. Aufbau des Sensors
- 4. Verbindung ins Funknetz
 - 4.1. Aqua-Scope App
 - 4.2. WPS Funktion des Routers
 - 4.3. Webserver des Gerätes
 - 4.4. Bluetooth
- 5. Montage
 - 5.1. Geeignete Montagestelle finden
 - 5.2. Sensor für Einbau vorbereiten
 - 5.3. Sensors am Rohr anbringen
 - 5.4. Positionierhilfe
- 6. Bedienung am Gerät
 - 6.1. Betriebszustände
 - 6.2. LED-Signale
 - 6.3. Tastenbedienung
 - 6.4. Beeper



- 7. Gerätenutzung über Funk
 - 7.1. Kommunikationsmöglichkeiten
 - 7.2. Sensordaten und Meldungen
 - 7.3. Alarmmeldungen und ihre Ursachen
- 8. Stromversorgung und Batteriebetrieb
- 9. Lieferumfang
- 10. Technische Daten - Teil 1
- 11. Technische Daten - Teil 2 (entsprechend MID/OIML-R49)
- 12. Technische Unterstützung und Kontaktinformation
- 13. Konformitätserklärung
- 14. Entsorgungsrichtlinien

1. Produktbeschreibung

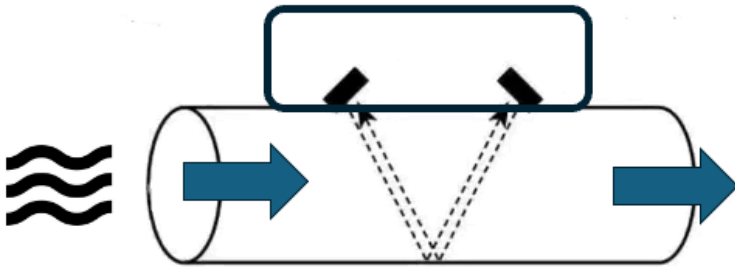
Die Wassersensor-Klemme misst mit einem „Time of Flight“-Messverfahren den Durchfluss und die Temperatur in einem Wasserrohr und überträgt die Daten per Funk. Durch eine interne Analyse des Durchflusses werden Wasserleckagen und andere Anomalien erkannt und der Besitzer alarmiert.

Das Gerät wird von außen auf das Wasserrohr geklemmt, ohne dass die Wasserversorgung unterbrochen werden muss. Das flexible Design und die innovative Software ermöglichen die Anwendung auf Wasserrohren zwischen 16 und 50 mm mit vielen aktuell am Markt verfügbaren Materialien wie PEX, PEX AL, Kupfer oder PE. Alle Anforderungen der Meterrichtlinie (MID) der Europäischen Gemeinschaft werden erfüllt. Mit nur 60 mm Platzbedarf über dem Wasserrohr und einer Länge von 115 mm ist das Gerät sehr flach und kurz und damit einfach zu verbauen.

Das Gerät kann entweder über USB-C oder über zwei AA-Alkaline-Zellen versorgt werden. Immer wenn eine externe Stromquelle vorhanden ist, wird diese unabhängig von den eingelegten Batterien verwendet.

Das System funkt über WLAN und wird über eine App auf dem Mobiltelefon gesteuert. Zusätzlich können Daten an einen MQTT-Server oder einen HTTP-‘Webhook‘ gesendet werden, um in ein Smart Home-System integriert zu werden.

2. Messprinzip



Die Wassersensor-Klemme verwendet Ultraschallwellen und die Methode "differenzielle Laufzeit (DTOF)", um den Wasserfluss zu messen. Bei dieser Methode werden zwei Ultraschallwandler - Transducer genannt - verwendet, um Signale in entgegengesetzte Richtungen durch das Rohr und das Wasser zu senden. Das vom stromaufwärts gelegenen Wandler gesendete Signal bewegt sich entlang der Wasserflussrichtung und wird vom stromabwärts gelegenen Wandler erfasst. Das zweite Signal, das vom stromabwärts gelegenen Wandler gesendet wird, bewegt sich gegen die Wasserflussrichtung, bewegt sich langsamer voran und trifft später auf den stromaufwärts gelegenen Wandler. Die Differenz in der Laufzeit zwischen den beiden Signalen steht direkt im Verhältnis zur Geschwindigkeit des Wassers im Rohr und somit zur Durchflussrate. Um diese Methode besser zu verstehen, kann man sie sich wie das Schwimmen in der Strömung eines Flusses vorstellen. Indem man flussaufwärts und flussabwärts schwimmt und die Zeit vergleicht, die benötigt wird, um die gleiche Strecke in jeder Richtung zurückzulegen, kann man die Geschwindigkeit des Wasserflusses im Fluss abschätzen. Ähnlich verhält es sich im Fall des Wassersensor-Klemme, die Bewegung der Wandler erzeugt eine Welle, die als Schwimmer dient, um die Geschwindigkeit des Wasserflusses abzuschätzen.

Das Prüfsignal des Geräts hat eine Frequenz von 1 MHz und ist von sehr geringer Leistung, was es unhörbar und harmlos für Menschen und Tiere macht. Darüber hinaus werden die Schallwellen dieser hohen Frequenz stark durch den atmosphärischen Druck der Luft gedämpft und können in der Praxis nicht über das Rohr hinaus strahlen. Die Wassersensor-Klemme wird daher keine Menschen oder andere Geräte stören.

3. Aufbau des Sensors

Der Sensor besteht aus zwei Hauptbauteilen:

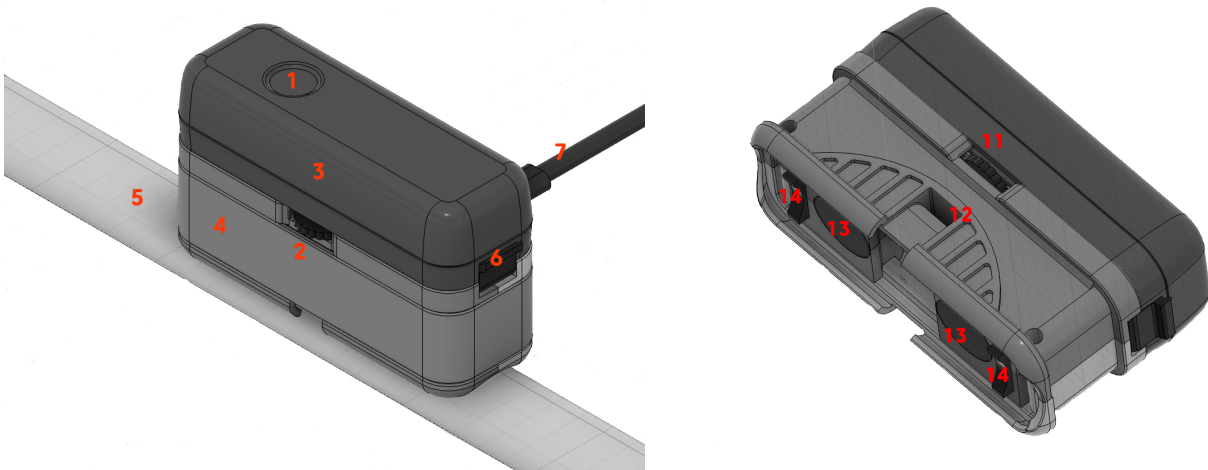
- der Sensor-Basis (4), die mit dem Wasserrohr verbunden ist. Sie enthält den Temperatursensor sowie die zwei Ultraschall-Transducer(13). Deren Abstand zueinander kann mit dem Handrad (2/11) verändert und damit an die vorhandene Rohrstärke (5) und das Material des Wasserrohres angepasst werden.
- Der Elektronik-Kapsel (3) mit Elektronik, Batterien, LED (1), Taste (1), etc. wird auf die Sensor-Basis aufgesetzt und mit einer Klappe (6) fixiert.



Alternativ zu Batterien kann der Sensor über ein USB-C Netzteil (7) versorgt werden.

Zur Fixierung der Basis am Rohr werden zwei kleine Zwischen-Adapter (14) benötigt, die genau dem Durchmesser des Wasserrohres entsprechen. Eine Auswahl für die wichtigen Rohrdurchmesser liegt dem Produkt bei. Weiterhin muss der Sensor mittels eines Kabelbinders oder alternativ einer Schlauchschelle (nicht im Bild) fest an das Wasserrohr montiert werden.

Im Betrieb ist die Kapsel fest mit der Basis verbunden. Zu Wartungszwecken oder für einen Batteriewechsel kann sie ohne Gefahr von der Basis getrennt werden. Wird die Kapsel ohne Basis mit Strom betrieben, erfolgt **eine entsprechende Alarmmeldung** und es ist keine Messung des Wasserverbrauches möglich.



4. Verbindung ins Funknetz

Nachdem das Gerät mit Strom versorgt wird, sollte die LED langsam rot/grün blinken und damit den Auslieferungszustand anzeigen.

Das Gerät kann **nur im Auslieferungszustand mit einem ausgewählten WLAN verbunden werden**. Zum Zurücksetzen in den Auslieferungszustand existiert eine Tasten-Sequenz, die im Abschnitt "Tastenbedienung" beschrieben ist. Um über WLAN kommunizieren zu können, muss das Gerät einige Informationen erhalten:

- Der **Namen des WLANs** (technisch die SSID), mit dem es verbunden werden soll.
- Der **Netzwerkschlüssel** (technisch WPA2 Key), der die Kommunikation über das WLAN absichert. Sie finden diesen Schlüssel als mindestens 8-stellige Zahlen/Buchstabenkombination meist auf dem Boden des WLAN-Routers.
- Ihre **Email-Adresse als Aqua-Scope Nutzer-ID**. Diese stellt sicher, daß Sie auf dem Server - z.B. mit der kostenfreien Aqua-Scope-App - auf die Daten des Gerätes zugreifen können.



Um diese Daten an das Gerät zu übermitteln und damit eine Kommunikation über WLAN zu ermöglichen, existieren mehrere Wege mit unterschiedlichem Grad an Bequemlichkeit (in absteigender Reihenfolge angegeben).

Wir empfehlen, das Gerät in die Nähe des WLAN-Routers zu bringen und dort mit dem WLAN zu verbinden.

Erst nach erfolgreicher Verbindung bringen Sie das Gerät an den endgültigen Einbauort und können dort prüfen, ob es sich wiederum mit dem WLAN verbindet. Ist dies nicht der Fall, dann ist am Einbauort keine hinreichende Abdeckung mit dem WLAN Signal vorhanden und Sie müssen einen WLAN -Repeater einbauen. Bitte beachten Sie, daß es in einem WLAN mit mehreren Repeatern (WLAN-Meshing) etas dauern kann, bis das Endgerät mit dem günstigsten Repeater verbunden ist.

4.1. Aqua-Scope App

Dies ist der bequemste Weg, wenn wenig technisches Know-How im Netzwerkbereich vorhanden ist oder das Gerät ohnehin über die Aqua-Scope App gesteuert werden soll.

Im Abschnitt 'Kommunikation über Funk' finden sich Informationen, wie die App installiert wird und funktioniert. Bei Benutzung der App muss als erstes eine Aqua-Scope Nutzer-ID (Email Adresse) angelegt, die dann bei der Verbindung zum Gerät im Hintergrund mit übertragen wird und damit das Gerät gleich an diese ID und die App bindet.

4.2. WPS Funktion des Routers

Dieser Weg ist gleichfalls bequem: Das Gerät geht mit nur zwei Tastendrücken online aber für die Nutzung mit der Aqua-Scope-App müssen **weitere Konfigurationsschritte** gemacht werden.

Moderne Router verfügen über eine sogenannte WPS-Funktion, die ein schnelles Verbinden mit neuen Geräten ohne Eintippen des Netzwerknamens oder Netzwerkschlüssels ermöglicht. Dazu müssen sowohl der Router als auch das neue Gerät in einen speziellen Verbindungsstatus gebracht werden. Bei Routern erfolgt dies in der Regel durch eine zusätzliche Taste am Gerät, die mit 'WPS' gekennzeichnet ist.

Drücken Sie diese Taste oder folgen Sie der Anleitung am Router zur Aktivierung von WPS.

An diesem Gerät - im Auslieferungszustand - nutzen Sie die WPS-Aktivierungsfunktion wie im Abschnitt 'Tastenbedienung' beschrieben. Die LED blinkt jetzt sehr viel schneller und zeigt damit an, das der WPS-Modus aktiv ist. Erneutes Ausführen der WPS-Aktivierungsfunktion stoppt den WPS-Modus und die



LEDs blinkt wieder langsam rot/grün.

Ist die WPS-Verbindung erfolgreich, wird das rot-grüne Blinken beendet und zeigt damit an, dass das Gerät jetzt mit dem WLAN verbunden ist. Jetzt kann auf den eingebauten Webserver des Gerätes zugegriffen werden, indem ein Webbrowser (das Gerät muss im gleichen WLAN sein!) die Seite <http://scope.local> öffnet. Hier finden Sie die aktuellen Daten des Sensors und können über den Menüpunkt 'Setup' weitere Einstellungen treffen. Möchten Sie die Aqua-Scope App nicht nutzen, dann sind Sie hier schon fertig. Andernfalls müssen Sie im 'Setup' noch die Email-Adresse hinterlegen, die Sie beim ersten Start der Aqua-Scope-App als Aqua-Scope ID hinterlegt haben. Achtung: Wenn Sie eine andere Email-Adresse angeben oder bei der Email-Adresse einen Fehler machen, dann finden Sie ihr Gerät nicht in der App, können es aber immer noch über über den ben beschriebenen Weg mit einem Webbrowser erreichen.

4.3. Webserver des Gerätes

Dieser Weg ist sehr robust, d.h. er funktioniert immer, egal, mit welchem alten oder exotischen Gerät gearbeitet wird.

The screenshot shows a mobile browser interface for configuring a device's WiFi connection. The address bar at the top displays 'Nicht sicher 192.168.4.1/#', with the IP address '192.168.4.1/#' highlighted in a red box. Below the address bar, the page title is 'WiFi Connection'. The form contains the following elements: a dropdown menu for 'Select your Wifi-Network' with 'CPAP' selected; a text input field for 'WIFI (WPA) Password'; a text input field for 'Your Account Email' with 'cp@aqua-scope.com' entered; a link for 'Advanced Settings'; and a blue 'Save' button at the bottom.

Im werkseitigen Zustand fungiert das Gerät als offener WLAN-Zugriffspunkt mit der SSID 'Scope'. Sie müssen das Mobilgerät oder den PC mit dieser SSID verbinden und in einem Webbrowser die Seite <http://scope.local> bzw. <http://192.168.4.1> öffnen. Jetzt wird der Netzwerkname und der WPA2-Schlüssel des Home-WLANs eingeben. Wenn Sie das Gerät später über die Aqua-Scope App steuern wollen, dann müssen Sie über einen Aqua-Scope Account verfügen und diese Email-Adresse mit angeben, damit das Gerät Ihrem Account zugeordnet werden kann. Unter „Advanced Options“ können weitere Einstellungen zu Kommunikationsoptionen des Gerätes getroffen werden (MQTT, JSON, Bluetooth, lokaler Webserver). Im 'Aqua-Scope Developers Manual' gibt es weitere Informationen dazu. Die Taste 'Speichern' speichert und aktiviert die Werte. Wenn diese korrekt waren, hört das rote/grüne Blinken auf.



Andernfalls muss der Vorgang mit der richtigen SSID und dem richtigen WPA-Schlüssel wiederholt werden.

4.4. Bluetooth

Dieser Weg ist ebenfalls sehr robust. Es wird aber ein Endgerät mit eingeschalteter Bluetooth-Funktion benötigt.

(1) Connect with BLE Device

Connect

(2) Provide Wi-Fi Credentials

SSID of Wi-Fi-Network

WPA Password of Wi-Fi-Network

Aqua-Scope Account Email

(3) Write Data into Device

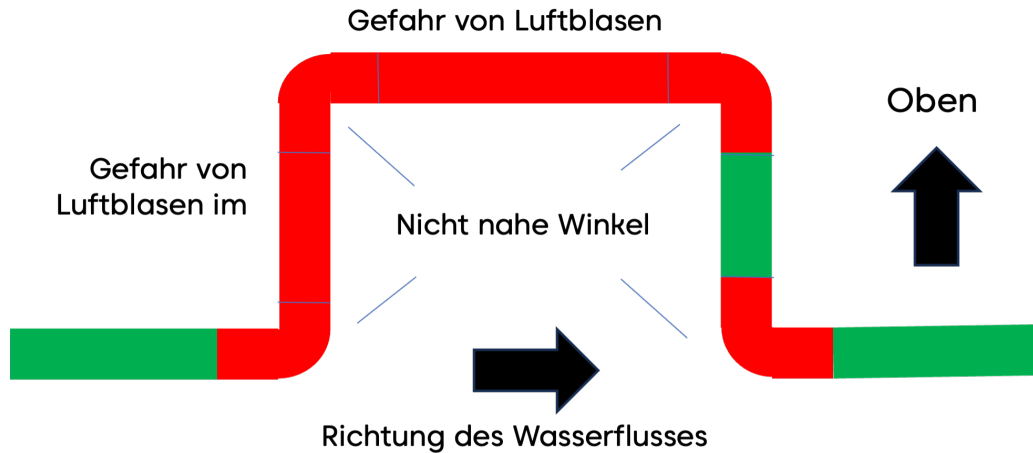
Submit

Im werksseitigen Zustand ist die Bluetooth-Schnittstelle am Gerät aktiv und kann zur Erstkonfiguration genutzt werden. Dies ist über alle Seriellen Bluetooth Applikationen möglich. Noch bequemer geht es allerdings über einen PC ein Android-Mobiltelefon mit Bluetooth-Funktionen. Sie öffnen im Chrome-Browser die Webseite <https://ble.aqua-scope.com>, verbinden sich mit dem Bluetooth Gerät ‚AQS-XXXXXX‘ (XX ist die ID des Gerätes) und geben über das Formular der Webseite SSID und WPA-Schlüssel ein. Nähere Informationen dazu gibt es ebenfalls im 'Aqua-Scope Developers Manual'.

5. Montage

Der Montageort und die richtige Befestigung des Sensors am Rohr haben den (!) entscheidenden Einfluss auf die Genauigkeit der Messung. Ein ungünstiger Montageort oder eine falsche Befestigung des Sensors können im Extremfall dazu führen, dass der Sensor überhaupt keine Messergebnisse liefert.

5.1. Geeignete Montagestelle finden



(1) Für eine genaue Messung muss das Wasser frei von Turbulenzen und Luftblasen sein. Daher darf das Gerät **nicht in der Nähe von Rohrbögen oder anderen Wasserinstallationen** wie Hauptabsperrenten, Rückflussverhinderern oder dem Druckminderer installiert werden. Es ist sicherzustellen, dass auf jeder Seite der Rohrbögen usw. ein Mindestabstand von 20 cm eingehalten wird und dass der Installationspunkt keine Ansammlung kleiner Luftblasen zulässt, die immer dann auftreten, wenn das Wasser schnell durch das Rohr fließt. Die Abbildung unten gibt einige Hinweise zur besten Installationsposition.

(2) Das Rohr an der Montagestelle muss **glatt und rostfrei** sein, damit auch auf der Außenseite keine Lufteinschlüsse das Messverfahren stören. Bei Kunststoffrohren reicht ein Reinigen der Oberfläche, bei metallischen Rohren kann es sinnvoll sein, diese mit feinem Sandpapier zu polieren.

(3) Nicht zuletzt muss die Montagestelle **per Funk erreichbar** sein. Eine stabile Funkverbindung ist am einfachsten zu testen, indem der Sensor noch vor der finalen Montage bereits ins Funknetz eingebunden wird. Details dazu finden sich im nachfolgenden Abschnitt 'Verbindung zum Funknetz'.

Beachten

- **Sauberes rostfreies Rohr**
- **Mind. 20 cm Abstand zu Winkeln und Armaturen**
- **Nicht an abfallenden Rohren**
- **Funknetz-Abdeckung**

5.2. Sensor für Einbau vorbereiten

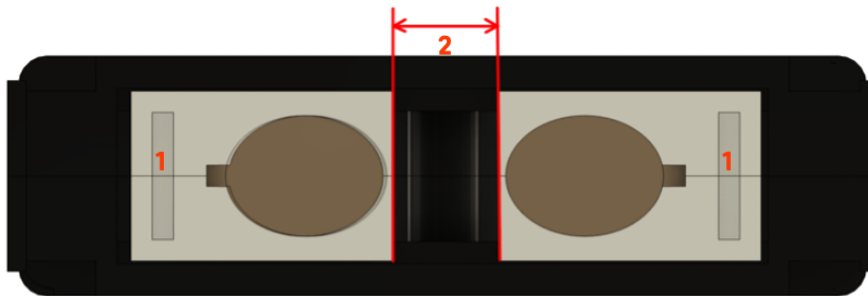
Es wird empfohlen, den Sensor am Ort des Einbaus, aber vor der finalen Montage am Wasserrohr, bereits mit dem Funknetz zu verbinden. Dies ist jedoch keine Installationsvoraussetzung.

1. Aus dem Satz von Distanzstücken werden die beiden dem Rohrdurchmesser



entsprechenden Teile ausgewählt und neben die Transducer (1 in Abbildung unten) in die entsprechenden Schlitze gesteckt.

- Die Transducer an der Sensorbasis sind mittels des kleinen Handrades an der Seite verschiebbar und können so an verschiedene Rohrdurchmesser und Rohrmaterialien angepasst werden. Die Transducer können bis zu 26 mm weit auseinandergeschoben werden. Tabelle 1 gibt den notwendigen Abstand in Millimetern für verschiedene Rohrdurchmesser und -materialien an. Ist das Rohr ummantelt (zum Beispiel PEX mit Aluminiummantel oder Kupfer mit Plastimantel), dann ist das Grundmaterial aus der Tabelle zu wählen. Der Abstand sollte mit einer Genauigkeit von +/- 2 mm getroffen werden.



Durchmesser	20 mm	26 mm	33 mm	42 mm	56 mm
Stahl	0 mm	5 mm	15 mm	20 mm	26 mm
Kupfer	0 mm	0 mm	5 mm	13 mm	20 mm
PEX	0 mm	0 mm	5 mm	20 mm	20 mm
PP	0 mm	0 mm	5 mm	15 mm	18 mm

Tabelle 1: Abstände der Transducer in Abhängigkeit vom verwendeten Wasserrohr

- Die Kontaktpads werden auf die Transducer aufgeklebt. Zuerst wird die weiße Schutzfolie abgezogen und der Klebepad direkt über der Transducerfläche platziert. Der Klebepad sollte dabei mit der Seite des Gehäuses abschließen, die dem jeweils anderen Transducer zugewandt ist. Die roten Schutzfolien auf den Kontaktpads der Transducer werden entfernt. Die Buffer-Pads sind sehr klebrig und werden auch ohne weitere Fixierung den Sensor am Rohr festhalten. Die Pads werden am Anfang nur ganz leicht angedrückt, um sie bei Bedarf nochmals lösen zu können. Falls Sie beim Ablösen einen oder beide Pads zerstören, liegen dem Produkt Ersatzpads bei.
- Unter Beachtung der Fließrichtung (grosser Pfeil am Typenschild des Gerätes) wird der Sensor an das Wasserrohr angelegt und mit dem Kabelbinder locker fixiert.



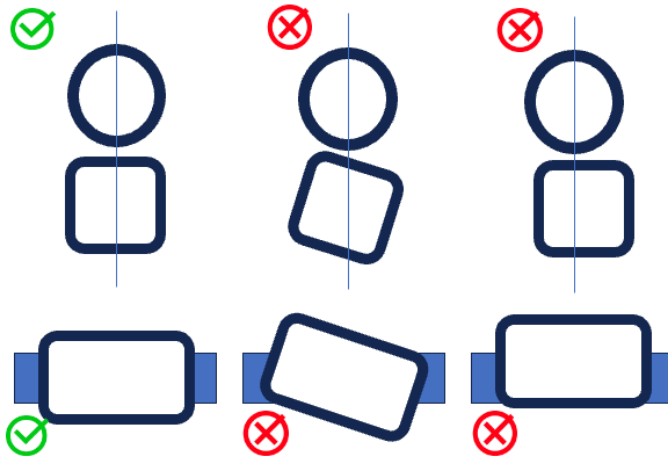
Beachten

- **Abstand der Transducer einstellen**
- **Kontaktpads nicht zu fest aufdrücken**
- **Fließrichtung des Wassers beachten**

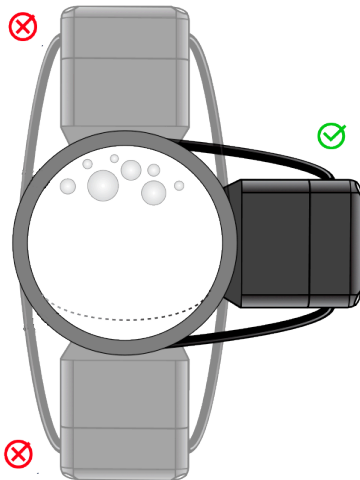
5.3. Sensors am Rohr anbringen

Die genaue Positionierung des Sensors auf dem Rohr hat entscheidenden Einfluss auf Funktionsfähigkeit und Genauigkeit des Gerätes. Dabei ist Folgendes zu beachten.

1. Der Sensor muss absolut **parallel zum Rohr** aufgesetzt werden. Die Distanzstücke helfen dabei, genau dieses Ziel zu erreichen.



2. Der Sensor sollte **seitlich am Rohr** angebracht werden. Oben im Rohr können sich Luftblasen sammeln, unten im Rohr können sich Ablagerungen befinden.



3. Der Sensor muss einen definierten Abstand zum Rohr haben, der komplett



durch die Kontaktpuffer gefüllt wird. Die Distanzstücke helfen ebenfalls dabei, genau dieses Ziel zu erreichen.

4. Der Anpressdruck des Sensors muss optimal sein. Das gilt es bei der Montage selbst zu optimieren. Dazu gibt es bei Bedarf eine Positionierhilfe.

Befestigen Sie den Sensor mit dem **mitgelieferten Kabelbinder**. Der Kabelbinder muss so straff wie möglich zugezogen werden. Danach wird der Sensor mit Strom versorgt. Sobald er sich mit dem Funknetz verbunden hat, wird die LED entweder langsam rot oder langsam grün blinken:

- Langsam grün (aller 5 Sekunden). Gerät ist betriebsbereit.
- Langsam rot: Positionierung muss optimiert werden.

5.4. Positionierhilfe

Die Sensor hat eine eingebaute Positionierhilfe, die Ihnen hilft,

- die optimale Position am Rohr zu finden.
- den optimalen Anpressdruck des Sensors einzustellen.
- und den optimalen Abstand der Transducer zueinander zu finden.
- gekipptes oder verdrehtes Aufsetzen des Sensors zu korrigieren.

Die Positionierhilfe wird mit drei Klicks auf den Taster gestartet und funktioniert wie die Einparkhilfe beim Auto. Die LED blinkt rot-gelb mit wechselndem Anteil an rot und gelb, später rot und grün. Zusätzlich pipst der Sensor langsamer oder schneller.

Es gilt die Regel: Je mehr Grün und je schneller das Piepen, desto besser. Kein Grün heisst keine funktionierende Position.

Sie müssen nun versuchen, durch Änderung des Anpressdrucks oder gegebenenfalls Veränderung des Transducer-Abstandes oder der Position des Sensors eine funktionierende Stelle zu finden. Sobald die LED mindestens etwas Grün leuchtet, können sie den Prozess durch einen kurzen Klick auf die Taste beenden. Es folgt eine ca 30-sekündige Nachkalibrierung. Während dieser Zeit blinkt der Sensor gelb. Ist keine akzeptable Position erreicht, schaltet der Sensor wieder in den rot blinkenden Modus zurück. Es ist dann noch kein Messen des Wasserverbrauchs möglich. Sie können die Positionierung zu jeder Zeit wiederholen oder auch im Betrieb durch drei Sekunden langes Drücken der Taste nutzen, um den optimalen Sitz des Sensors zu prüfen.

Warum schlägt die Positionierhilfe fehl?

- kein Wasser im Wasserrohr oder zu viele Luftblasen im Rohr: Finden Sie eine Position weiter weg von Biegungen oder nach unten führenden Rohren
- kein Wasserdruck im Wasserrohr
- Verunreinigte Rohroberfläche: Bitte entfernen sie Rost mittels des



beiliegenden Schleifpapiers, eventuell entfetten Sie das Rohr oder nutzen das beiliegende Ultraschall-Gel zu besserer Verbindung zwischen Sensor und Rohr.

- zu geringer Anpressdruck des Sensors ans Rohr. Dies kann insbesondere bei Metallrohren (Kupfer oder Eisen) zu Fehlfunktionen führen. Nutzen Sie eventuell eine Rohrschelle anstelle des bequemeren Kabelbinders.

6. Bedienung am Gerät

6.1. Betriebszustände

Der Sensor kann in verschiedenen Betriebs-Zuständen sein je nach dem Status seiner Verbindung zum Netzwerk, der Kalibrierung des Messsystems oder eines erkannten Alarms. Jeder Zustand wird durch eine spezielle LED-Blinksequenz angezeigt.

(1) **Rot/gelb/grün wechselnd alle 200 ms (schnell)**: Der Sensor bootet nach dem Anschalten des Stromes oder Ausführen eines Reset und sucht nach einer Netzwerkverbindung.

(2) **Rot/Grün wechselnd jede Sekunde (langsam)**: Der Sensor hat noch keine konfigurierte Netzwerkverbindung und wartet auf das Setup der Netzwerkverbindung

(3) **Rot/Grün alle 100 ms (schnell)**: Der Sensor ist im WPS-Modus zum schnellen Verbinden mit einem WLAN-Netz (wenn vorhanden).

Wenn eine dieser drei LED-Kombinationen zu sehen ist, dann ist der Sensor mit dem Netzwerk verbunden. Er befindet sich dann entweder im normalen Betriebsmodus oder Alarmmodus oder ist noch nicht kalibriert. Es ist also nicht möglich, den Sensor am Wasserrohr zu kalibrieren, solange keine Netzwerkverbindung aufgebaut ist.

(4) **Rot blinkend jede Sekunde lang (langsam)**: Der Sensor wurde noch nicht erfolgreich kalibriert. Er wird daher nur Temperaturwerte aber keine Verbrauchsdaten übertragen. Er muss kalibriert werden. In diesem Zustand werden keine Alarme aktiviert.

(5) **Rot-Grünes Abwechseln mit unterschiedlich langer Grün- und Rot-Phase**: Feedback während der Kalibrierung und Positionierung des Systems.

(6) **Jede Sekunde Gelb (langsam)**: Kalibrierung nach der Positionierung.

Nach erfolgreicher Kalibrierung und bei bestehender Netzwerkverbindung ergeben sich zwei mögliche Betriebszustände. Wenn der Sensor noch nicht kalibriert wurde aber erfolgreich an einem Wasserrohr montiert ist und ein sauberes Testsignal



empfängt, dann wird die Kalibrierungsphase übersprungen und der Sensor geht automatisch in den normalen Betriebsmodus.

(7) **Alle 5 Sekunden grünes Aufleuchten:** Der Sensor ist kalibriert und arbeitet normal. Es werden regelmäßig Temperatur und Verbrauchswerte übertragen und alle Alarme. Wenn Wasser fließt, dann blinkt die grüne LED schneller.

(8) **Alle 5 Sekunden rotes Aufleuchten:** Der Sensor ist kalibriert und arbeitet normal, aber es ist ein Alarm aktiv. Der Grund für den Alarm wird über das Netzwerk übertragen. Verschwindet dieser Grund für einen Alarm wird der Alarm gelöscht. Ein Alarm kann weiterhin über die lokale Taste gelöscht werden, auch wenn der Alarmgrund nicht verschwunden ist. Der entsprechende Alarmgrund bleibt dann bis zum nächsten Booten (Strom anschalten oder Reboot) deaktiviert.

#	Zustand	Start	Ende
1	Boot	Nach Power-On oder Reset	Automatisch nach (2) oder (4) oder (7), je nach Verfügbarkeit des Netzes und/oder Kalibrierung
2	Suche Netzwerk	Automatisch on (1)	Erfolgreiche Verbindung zu Netz
3	WPS	Während (2) Einfachclick	Einfachclick, zurück nach (2)
4	Unkalibriert	Netzwerk erfolgreich verbunden	Dreifach Klick nach (5)
5	Positionierung	Dreifach Klick in (4)	Einfachclick nach (6)
6	Kalibrierung	Einfachclick in (5)	Ende automatisch nach 30 Sekunden
7	Normal	Ende vom (6) oder (1) oder (2)	Alarm
8	Alarm	Alarm	Doppelclick löscht Alarm

6.2. LED-Signale

- Rot kurz: Alarm aktiv
- Rot lang: Normal aber nicht kalibriert
- Gelb lang: Kalibrierung
- Grün kurz: Normal
- Grün schnell: Wasser fließt
- Rot/Grün schnell: WPS Aktiv
- Rot/Grün langsam: Suche nach Netzwerk
- Rot/Grün variabel mit Beep: Positionierung
- Rot/Gelb/Grün: Booten



6.3. Tastenbedienung

- Einfach-Klick: Während Positionierung stoppe Positionierung, Während Normalbetrieb sende Statusmeldung ins Netz
- Doppel-Klick: Lösche Alarm
- Dreifach-Klick: Starte Positionierung plus Kalibrierung
- Drei Sekunden Taste: Starte Positionierung ohne Kalibrierung
- 10-Fach Klick: Reset zu Auslieferungszustand

6.4. Beeper

- Dreifach kurz beep: OK
- Ca 3 Sekunden lang: Fehler
- Verschiedene Länge: Positionierung des Sensors

7. Gerätenutzung über Funk

7.1. Kommunikationsmöglichkeiten

Wenn das Gerät mit dem lokalen WLAN verbunden ist, können seine Funktionen über verschiedene Kommunikationswege (auch parallel) genutzt werden:

1. **App auf dem Mobiltelefon, PC, Pad:** Sie finden die Aqua-Scope App nicht im App-Store ihres Mobiltelefons. Wir verwenden eine sogenannte PWA App (Progressive Web App, mehr unter [wikipedia.org/wiki/Progressive_web_app](https://www.wikipedia.org/wiki/Progressive_web_app)). Dazu öffnen Sie im Systembrowser (Chrome@Android oder Safari@IOS) die Website <https://app.aqua-scope.com>. Sie können damit im normalen Browser fast alle Funktionen der App benutzen.
 - Android bietet nach kurzer Zeit an, die App als echte App auf dem Gerät zu installieren. Bitte bestätigen Sie das Angebot und es wird eine native echte App auf dem Bildschirm installiert.
 - Unter IOS muss ein Short-Cut der Website auf den Desktop gesetzt werden. Wählen die das Bild 1 markierte Icon im Safari um den Short-Cut Dialog zu öffnen. Hier wählen Sie Option "Zum Home-Bildschirm" (Bild 2). Nun erscheint ein normales App-Icon auf dem Desktop (Bild 3). Sie müssen sich nun in der App gegebenenfalls ausloggen und neu einloggen, damit iOS nachfragt, ob Push-Nachrichten erlaubt werden sollen (Bild 4).



- 2. MQTT-Server:** Wenn entsprechend konfiguriert, werden der Status Informationen des Sensors auf den konfigurierten MQTT-Server gesendet. Der MQTT-Dienst muss aktiviert sein und Ihr eigener MQTT Server/Port/Login muss im Gerät hinterlegt sein. Nähere Informationen dazu finden sich im Aqua-Scope Developers Manual.
- 3. Eigener Webdienst:** Die meisten Smart Home Gateways ermöglichen über Plugins die Entgegennahme und Darstellung von Sensordaten über sogenannte 'Webhooks'. Nähere Informationen dazu finden sich im Aqua-Scope Developers Manual.

7.2. Sensordaten und Meldungen

Die Aqua-Scope-App zeigt:

- den Verlauf der Temperatur (gemessen direkt neben den Transducern),
- den Verbrauch innerhalb eines Intervals (15 Minuten bei Netzbetrieb und 60 Minuten bei Batteriebetrieb),
- die aktuellen Statuswerte der Batterie bei Batteriebetrieb.

Weiterhin werden direkt in der App, durch Email und/oder Push-Nachricht eine ganze Reihe von Alarmmeldungen angezeigt. In der App kann unter "Konfiguration->Alarmmeldungen" eingestellt werden, ob und wenn ja wie ein bestimmter Alarm angezeigt und gemeldet werden soll. Im Netzbetrieb werden Alarme zusätzlich direkt am Gerät durch rotes Blinken der LED und einen Signalton angezeigt.

Direkt am Gerät kann ein Alarm auch durch einen Klick auf den Taster gelöscht



werden, selbst wenn die Alarmbedingung nicht verschwunden ist. Ansonsten wird der Alarm automatisch zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung bzw. der zu alarmierende Fehler nicht mehr auftritt. Zurückgesetzte Alarme werden in der App in der Event-Historie angezeigt.

7.3. Alarmmeldungen und ihre Ursachen

Tritt eine Kondition für einen Alarm ein, dann wird der Alarm lokal am Gerät durch rotes Blinken angezeigt und per Funk übertragen und in der App angezeigt. Verschwindet die Bedingungen für den Alarm, so wird er automatisch gelöscht. Ein Alarm kann auch direkt am Gerät durch einen Tastendruck gelöscht werden. Der gelöschte Alarm wird dann für mindestens eine Stunde nicht erneut ausgelöst, selbst wenn die Alarmkondition dies erfordern würde. Damit kann ein erneutes Auslösen des Alarms unterdrückt werden.

- **Lange Wasserentnahme:** Das Wasser fließt sehr lange. Der Schwellwert ist ab Werk auf 15 Minuten eingestellt und kann in der App unter 'Konfiguration' angepasst werden. Der Alarm wird automatisch gelöscht, wenn der Wasserverbrauch stoppt.
- **Zu Intensive Wasserentnahme:** Dies deutet in der Regel auf einen Rohrbruch hin. Der Wasserfluss ist über einen Zeitraum von einer Minute konstant höher als der Schwellwert erlaubt. Der Schwellwert ist ab Werk auf 28 Liter/Minute eingestellt und kann in der App unter 'Konfiguration' angepasst werden. Fällt die Intensität der Entnahme unter den Schwellwert oder stoppt, dann wird dieser Alarm automatisch gelöscht.
- **Keinerlei Wasserfluss:** Wenn über einen längeren Zeitraum (Schwellwert ist 30 Tage) kein Wasser benötigt wird, dann sollte das Wasser abgestellt und die Rohre entleert werden oder regelmäßig z.B. die Toilette betätigt werden, damit die Rohre nicht durch stehendes Wasser angegriffen und zerstört werden. Der Alarm wird gelöscht, wenn entweder wieder eine Wasserentnahme festgestellt oder kein Wasser mehr im Rohr erkannt wird.
- **Temperatur ausserhalb erlaubtem Bereich:** Der Alarm wird ausgelöst, wenn sich die Wassertemperatur ausserhalb eines erlaubten Bereiches bewegt. Als Werkseinstellung wird hier 5 bis 40 Grad Celsius angenommen. Die Schwellwerte können in der App angepasst werden.
- **Negative Wasserentnahme:** Durch moderne Installation, zum Beispiel von gesetzlich vorgeschriebenen Rückflußverhinderern ist es eigentlich unmöglich, das Wasser in die umgekehrte Richtung zurück in die Speiseleitung fließt. Passiert die doch, dann muss ein Installateur der Sache auf den Grund gehen. Der Alarm wird ausgelöst, wenn über einen Zeitraum von 30 Sekunden konstant Wasser in die falsche Richtung fließt. Der Alarm wird gelöscht, wenn kein oder ein normaler Fluss von Wasser erkannt wird.
- **Kein Wasser im Rohr:** Dies ist bei Abstellen des Wassers z.B. bei Reparaturarbeiten durchaus möglich. Der Sensor kann dann nicht mehr arbeiten. Denkbar sind auch permanente Luftblasen im Rohr. Beachten Sie

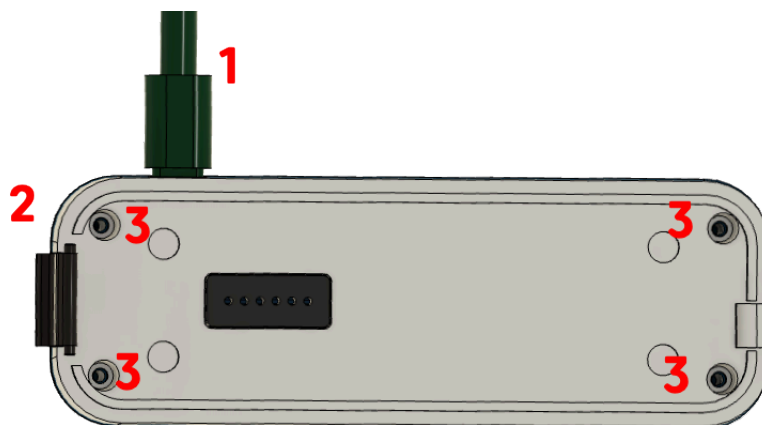


die Installationsbedingungen.

- **Batterie leer:** Die Batterie geht zur Neige und muss ersetzt werden. Diese Meldung wird auch ausgegeben, wenn beim Start des Gerätes gar keine Batterie eingelegt ist. Im Gegensatz zu den anderen Alarmarten wird dieser Alarm NICHT lokal durch rote LED angezeigt.
- **Klemmende Toilettenspülung:** Eine klemmende Toilettenspülung wird zwar keinen Schaden anrichten, jedoch unnötig Wasser verbrauchen. Eine klemmende Spülung erzeugt ein sehr charakteristisches Verbrauchsmuster und kann leicht erkannt werden. Meist wird das Problem durch ein Drücken auf die Toilettenspültaste gelöst. Der Alarm wird beendet, wenn keine Verklemmung mehr erkannt wird.
- **Tropfender Wasserhahn:** Jede Wasserentnahme oberhalb der Messungengenauigkeit und unterhalb einer normalen Wasserentnahme wird als tropfender Wasserhahn erkannt. Fließt das Wasser derart minimal über einen Zeitraum von mindestens einer Stunde, dann wird ein Alarm ausgelöst. Der Grund für einen solchen Alarm kann auch ein kleines Leck in einer Wasserleitung (Mikroleckage) sind. Daher sollte die Sache untersucht und die Ursache abgestellt werden.
- **Manipulationsversuch am Gerät:** Dieser Alarm wird immer ausgelöst, wenn die Elektronik-Kapsel vom Basis-Teil entfernt wird. Bitte beachten Sie, daß ein Wechsel der Batterien damit **immer** einen entsprechenden Manipulationsalarm hervorrufen wird.

8. Stromversorgung und Batteriebetrieb

Das Gerät kann entweder über ein USB-C-Netzteil (ist im Lieferumfang enthalten) oder über zwei handelsübliche AA-Batterien betrieben werden. Im Auslieferungszustand sind **keine** Batterien eingelegt.



Um das Gerät mit Batterie nutzen zu können, muss das Batteriefach geöffnet werden:

1. Gerät von der Stromversorgung trennen.



2. Elektronik kapsel von der Sensorbasis trennen.
3. Alle vier Schrauben lösen und die Haube von der Elektronik kapsel abnehmen.

Nach Einlegen von zwei AA-Batterien (1.5 V Alkaline) wird die Haube wieder aufgesetzt und mittels der vier Schrauben fixiert. In diesem Moment wird die rote LED blinken und damit einen Alarm anzeigen, da die Elektronik kapsel ja von der Sensorbasis entfernt wurde. Erst wenn die Elektronik kapsel wieder uf die Sensorbasis aufgesetzt wurde, wird der Alarm automatisch gelöscht.

Immer wenn eine externe Stromquelle vorhanden ist, wird diese unabhängig von den eingelegten Batterien verwendet. Die Batterien dienen dann als Backup, bei Unterbrechung der Stromversorgung.

Im Batteriebetrieb muss der Stromverbrauch auf ein Minimum reduziert werden. Dies führt zu folgenden Änderungen:

- Im Normalbetrieb ist die LED ausgeschaltet.
- Im Alarmfall wird die LED und der Buzzer nur mit größerem zeitlichen Abstand kurz aktiv.
- Es werden keine einzelnen Wasserverbräuche gemeldet.
- Der Gesamtverbrauch wird nur noch jede Stunde übertragen.
- Die minimale Erkennungsschwelle für tropfende Wasserhähne ist leicht erhöht.

Alle anderen Funktionen des Gerätes wie Leckageerkennung, Tropfenerkennung etc. werden weiterhin ausgeführt.

9. Lieferumfang

- Messklemme Hauptgerät (ohne Batterien)
- USB-C-Netzkabel und Netzteil
- zusätzliche Kontaktpads
- Kabelbinder zur Installation
- Ultraschallgel
- Rohrschelle zur Installation
- jeweils 2 * Adapter für verschiedene Rohrdurchmesser

10. Technische Daten - Teil 1

- Kennzeichnung:
 - SKU: AQMWIE01
 - EAN: 4251295783 - 444
- Stromversorgung:



- Alternativ oder Parallel: Ext. Netzteil oder Batterie
- Netzteil: 5V/2A USB-C
- Batterie: 2 * AA, wechselbar
- Kommunikation:
 - WLAN IEEE 802.11b/g/n (2.4 GHz WIFI)
 - Aqua-Scope Cloud Protokoll
 - MQTT Client
 - JSON Webservice Client
 - LoRaWAN
 - Frequenz EU868 oder wie konfiguriert
 - Class A
 - LoRaWAN 1.0.3
 - Bluetooth 5 (LE): UART Profile
- Bedienung:
 - eine Taste
 - 3 farbige LEDs (rot/grün/gelb)
- Sensor-Technik:
 - Verfahren: differenzielles "Time-of-Flight"
 - Messfrequenz: 1 MHz Ultraschall
 - Signalstärke: -7.5 ... 30 dB (kalibrierbar)
- Unterstützte Rohrtypen/Rohrdurchmesser:
 - Durchmesser: 15 ... 56 mm
 - Rohrmaterialien: PEX, PEX AL, Normaler Stahl, Kupfer, PP, PE
- Ansprechschwellen des Messsystems:
 - Minimale Sensitivität: 1 l/m - 3 l/m (einstellbar)
 - Tropferkennung: ab 0.1 l/m (kalibrierungsabhängig, wird in App angezeigt)
 - Rohrbruchererkennung: > 30 l/m (konfigurierbar)
- Abmessungen/Gewicht:
 - 110mm x 60mm x 40mm
 - Gewicht: 310 gr. (ohne Batterien)
 - Schutzgrad: IP 44
 - Lagerung/Transport: 0 ... 40 C, 10 ... 90 % RH

11. Technische Daten - Teil 2 (entsprechend MID/OIML-R49)

- Druck: PN10 (Pipe dependent)
- Wassertemperatur: 0.1°C ... 70°C (T70)
- Overload flow rate (Q4): 3 125 l/h
- Electromagnetische Klasse: E1 (residential, commercial, light industrial)
- Klimatische Klasse: 5°C ... 30°C in condensating/damp environment
- Umweltklasse: B (MID), fixed installation with minimal vibrations

12. Technische Unterstützung und



Kontaktinformation

Sollten bei Ihnen Probleme mit diesem Produkt auftreten, dann geben Sie uns bitte die Gelegenheit, das Problem mit Ihnen gemeinsam zu lösen, bevor Sie das Produkt wieder an uns oder Ihren Händler zurücksenden. Sie können uns immer gern über die Mailadresse support@aqua-scope.com oder unsere Telefonnummern erreichen. Der Inhalt dieses Handbuches wurde mit der notwendigen Sorgfalt erstellt. Trotzdem können wie immer im Leben Fehler auftreten, für die wir uns schon einmal entschuldigen. Wir bitten Sie, uns Fehler im Handbuch per Mail mitzuteilen, so dass wir diese umgehend korrigieren können. Der Inhalt des Handbuches ist urheberrechtlich geschützt. Eine Nutzung der Inhalte zur Unterstützung der Produktnutzung wird von uns sehr positiv gesehen, bedarf aber trotzdem der schriftlichen Genehmigung durch die Firma Aqua-Scope. Bitte senden Sie uns dazu eine einfache Mail an info@aqua-scope.com.

- Telefon (deutschsprachig): +372 (0) 6248002
- eMail: info@aqua-scope.com
- Webseite: www.aqua-scope.com

13. Konformitätserklärung



Hiermit erklärt Aqua-Scope, dass sich dieses Gerät in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 2014/53/EU befindet. Die vollständige Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.aqua-scope.com/ce. Fragen zur Konformitätserklärung sind an folgende Adresse zu richten: Aqua-Scope Technology OÜ, Sakala 7-2, 10141 Tallinn, Republic of Estonia

Radioemissionen des Gerätes:

Български С настоящото Aqua-Scope Technology OÜ декларира, че този тип радиосъоръжение AQMWIE01 е в съответствие с Директива 2014/53/ЕС. Цялостният текст на ЕС декларацията за съответствие може да се намери на следния интернет адрес: www.aqua-scope.com/ce.

Čeština Tímto Aqua-Scope Technology OÜ prohlašuje, že typ rádiového zařízení AQMWIE01 je v souladu se směrnicí 2014/53/EU. Úplné znění EU prohlášení o shodě je k dispozici na této internetové adrese: www.aqua-scope.com/ce.

Dansk Hermed erklærer Aqua-Scope Technology OÜ, at radioudstyrstypen AQMWIE01 er i overensstemmelse med direktiv 2014/53/EU. EUoverensstemmelseserklæringens fulde tekst kan findes på følgende internetadresse: www.aqua-scope.com/ce.

Deutsch Hiermit erklärt Aqua-Scope Technology OÜ, dass der Funkanlagentyp AQMWIE01 der Richtlinie



2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: www.aqua-scope.com/ce.

Eesti Käesolevaga deklareerib Aqua-Scope Technology OÜ, et kesolev raadioseadme tp AQMWIE01 vastab direktiivi 2014/53/EL nуетele. ELi vastavusdeklaratsiooni tielik tekst on kttesaadav jrgmisel internetiaadressil: www.aqua-scope.com/ce

English Hereby, Aqua-Scope Technology OÜ declares that the radio equipment type AQMWIE01 is in compliance with Directive 2014/53/EU. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address: www.aqua-scope.com/ce

Español Por la presente, Aqua-Scope Technology OÜ declara que el tipo de equipo radioeléctrico AQMWIE01 es conforme con la Directiva 2014/53/UE. El texto completo de la declaración UE de conformidad está disponible en la direccin Internet siguiente: www.aqua-scope.com/ce

Ελληνικά Με την παρούσα ο/η Aqua-Scope Technology OÜ, δηλώνει ότι ο ραδιοεξοπλισμός AQMWIE01 πληροί την οδηγία 2014/53/EE. Το πλήρες κείμενο της δήλωσης συμμόρ φωσης EE διατίθεται στην ακόλουθη ιστοσελίδα στο διαδίκτυο: www.aqua-scope.com/ce

Français Le soussigné, Aqua-Scope Technology OÜ, déclare que l'équipement radioélectrique du type AQMWIE01 est conforme la directive 2014/53/UE. Le texte complet de la déclaration UE de conformité est disponible l'adresse internet suivante: www.aqua-scope.com/ce

Hrvatski Aqua-Scope Technology OÜ ovime izjavljuje da je radijska oprema tipa AQMWIE01 u skladu s Direktivom 2014/53/EU. Cjeloviti tekst EU izjave o sukladnosti dostupan je na sljedećoj internetskoj adresi: www.aqua-scope.com/ce

Italiano Il fabbricante, Aqua-Scope Technology OÜ, dichiara che il tipo di apparecchiatura radio AQMWIE01 conforme alla direttiva 2014/53/UE. Il testo completo della dichiarazione di conformità UE disponibile al seguente indirizzo Internet: www.aqua-scope.com/ce

Latviešu Ar šo Aqua-Scope Technology OÜ deklarē, ka radioiekārta AQMWIE01 atbilst Direktīvai 2014/53/ES. Pilns ES atbilstības deklarācijas teksts ir pieejams šādā interneta v ietnē: www.aqua-scope.com/ce Lietuvių Aš, Aqua-Scope Technology OÜ, patvirtinu, kad radijo įrenginių tipas AQMWIE01 atitinka Direktyvą 2014/53/ES. Visas ES atitikties deklaracijos tekstas prieinamas šiuo internet adresu: www.aqua-scope.com/ce

Magyar Aqua-Scope Technology OÜ igazolja, hogy a AQMWIE01 típus rádiberendezés megfelel a 2014/53/EU irányelvnek. Az EUMegfelelősségi nyilatkozat teljes szövege elérhető a következő internetes címen: www.aqua-scope.com/ce

Malti B'dan, Aqua-Scope Technology OÜ, niddikjara li dan it-tip ta' tagħmir tar-radju AQMWIE01 huwa konformi madDirettiva 2014/53/UE. It-test kollu tad-dikjarazzjoni ta' konformit tal-UE huwa disponibbli f'dan l-indirizz talInternet li ġej: www.aqua-scope.com/ce

Nederlands Hierbij verklaar ik, Aqua-Scope Technology OÜ, dat het type radioapparaat AQMWIE01 conform is met Richtlijn 2014/53/EU. De volledige tekst van de EUconformiteitsverklaring kan worden geraadpleegd op het volgende internetadres: www.aqua-scope.com/ce

Polski Aqua-Scope Technology OÜ niniejszym oświadcza, że typ urządzenia radiowego AQMWIE01 jest zgodny z dyrektywą 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji zgodność I UE jest dostępny pod następującym adre sem internetowym: www.aqua-scope.com/ce

Português O(a) abaixo assinado(a) Aqua-Scope Technology OÜ declara que o presente tipo de equipamento de rádio AQMWIE01 está em conformidade com a Diretiva 2014/53/UE. O texto integral da declaração de conformidade está disponível no seguinte endereço de Internet: www.aqua-scope.com/ce



Română Prin prezenta Aqua-Scope Technology OÜ declară că tipul de echipamente AQMWIE01 este în conformitate cu Directiva 2014/53/UE. Textul integral al declarației UE de conformitate este disponibil la următoarea adresă internet: www.aqua-scope.com/ce

Slovensko Aqua-Scope Technology OÜ potrjuje, da je tip radijske opreme AQMWIE01 skladen z irektivno 2014/53/EU. Celotno besedilo izjave EU o skladnosti je na voljo na naslednjem spletnem naslovu: www.aqua-scope.com/ce

Slovensky Aqua-Scope Technology OÜ týmto vyhlasuje, že rádiové zariadenie typu AQMWIE01 je v slade so smernicou 2014/53/EÚ. Úplné EÚ vyhlásenie o zhode je k dispozícii na tejto internetovej adrese: www.aqua-scope.com/ce

Soumi Aqua-Scope Technology OÜ vakuuttaa, että radiolaitetyyppi AQMWIE01 on direktiivin 2014/53/EU mukainen. EUvaatimustenmukaisuusvakuutuksen täysimittainen teksti on saatavilla seuraavassa internetosoitteessa: www.aqua-scope.com/ce

Svenska Härmed försäkrar Aqua-Scope Technology OÜ att denna typ av radioutrustning AQMWIE01 verensstämmer med direktiv 2014/53/EU. Den fullständiga texten till EUförsäkran om verensstämmelse finns på följande webbadress: www.aqua-scope.com/ce

14. Entsorgungsrichtlinien



■ Elektronische Geräte dürfen nicht in den Hausmüll geworfen werden, sondern müssen gesondert entsorgt werden. Bitte informieren Sie sich über die bei Ihnen lokal geltenden gesetzlichen Regelungen und das Ihnen zur Verfügung stehende Entsorgungssystem. Durch die Entsorgung elektronischer Geräte auf Müllhalden oder Deponien können gefährliche Substanzen in das Grundwasser und darüber in Nahrungsmittel gelangen und damit letztendlich Ihre Gesundheit gefährden.