

Liquid-Check Levelsensor



Technisches Handbuch

Einbauanleitung
Sicherheitshinweise
Programmierung
Bedienung

Gratulation

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf dieses elektronischen Levelsensors „**Liquid-Check**“ höchster Qualität und danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Der Levelsensor „**Liquid-Check**“ wurde entwickelt um Pegelständen von Flüssigkeiten aller Art in drucklosen Behältern zu messen und zu übertragen.

Der Messbereich (Behälterhöhe) beträgt 0 - 5000 mm.

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes empfehlen wir diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchzulesen.

Bitte beachten Sie auch die Anweisungen über den Gebrauch, den Anschluss, sowie die Sicherheits - und Einstellhinweise.

Achtung

Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Handbuches ist Eigentum der Firma SI-Elektronik GmbH. Eine Kopie oder die Reproduktion dieses Handbuchs oder Auszüge daraus, erfordern die ausdrückliche Genehmigung der Firma SI-Elektronik GmbH.

Irrtümer oder Druckfehler, sowie Änderungen behalten wir uns vor.

Wir haften nicht für Schäden, Verluste oder Kosten, welche dem Käufer oder Dritten gegenüber - durch falsche Bedienung, Unfall, Zweckentfremdung - bzw. bei unsachgemäßen Reparaturen oder Anschlüssen entstehen.

Verwenden Sie nur Original Ersatz - oder Zubehörteile.

Des Weiteren haften wir nicht für Folgeschäden und Verluste, welche durch den Einsatz dieses Produkts verursacht wurden.

SI-Elektronik GmbH Max-Planck-Straße 5 D-63477 Maintal
--

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Einleitung	4
Lieferumfang	4
Zweckbestimmte Anwendung.....	4
Aufbau	4
Wie funktioniert Liquid-Check?	5
Liquid-Check bietet folgende Leistungsmerkmale:.....	5
Montage des Liquid-Check	6
Elektrischer Anschluss des Liquid-Check	7
Übersicht Bedienfunktionen	7
WPS-Taste	7
Touch-Taster	7
WLAN Verbindung herstellen.....	7
Verbindung mit dem W-Lan mittels WPS-Funktion	7
Verbindung mit dem „Gast“ W-Lan.....	8
Hinweis.....	8
Browseransicht	9
Desktopansicht.....	9
Ansicht auf dem Handy	9
Einstellen/Ansicht der Parameter.....	10
WLAN Parameter	10
Tank-Form.....	11
Beispiel: FEHM-SmartHome	12
Liquid-Check Cloud.....	13
Technische Daten	15

Einleitung

Lieferumfang

1. Steckernetzteil 5 Volt /1A mit microUSB Stecker
2. Messmodul „Liquid-Check“
3. Befestigungsmaterial
4. Messschlauch 5m

Kontrollieren Sie beim Auspacken das Kit auf Vollständigkeit.

Zweckbestimmte Anwendung

Die zweckmäßige Anwendung ist das genaue Messen eines Pegelstands von Flüssigkeiten in drucklosen Behältern. Z.B. Wasserzisternen, Tankinhalt, etc.

Liquid-Check wurde unter Zugrundelegung der gültigen Sicherheitsrichtlinien entwickelt und für die Anwendung in europäischen Ländern gebaut.

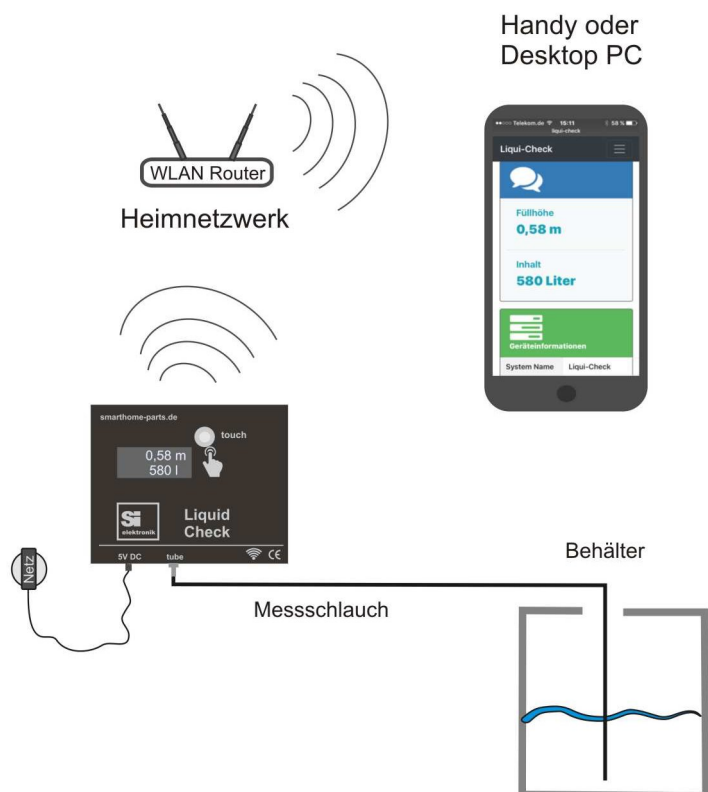
Das elektronische Meß-System „**Liquid-Check**“ ermöglicht die Messung von Pegelständen. Durch die Angabe von Behälterformen und Abmessungen erfolgt auch die Umrechnung in Liter. Die Hauptnutzwerte sind daher, neben weiteren Angaben, die Höhe des Pegelstandes in Meter sowie die Flüssigkeitsmenge in Liter. Die Darstellung der Messwerte erfolgt über die Digitalanzeige am Gerät sowie mittels W-LAN Verbindung über einen PC oder ein Handy. Da das Gerät über eine lokale Webseite verfügt, können die Werte auch in SmartHome-Systeme eingebunden werden, die das Auslesen von Werten aus Webseiten unterstützen. Für das quelloffene SmartHome-System "FHEM" steht ein Programm-Modul (Siehe Seite 12) zur Verfügung.

Aufbau

Die komplette Messeinheit inkl. der LCD-Anzeige und das W-Lan Funkmodul befindet sich in einem kleinen gut zu montierenden Wandgehäuse. Die elektronischen Komponenten haben keinerlei Verbindung zum Messmedium.

Somit ist das System auch für den EX-geschützten Bereich gut einsetzbar. Der empfohlene Messschlauch ist als Zubehör erhältlich und besteht aus Polyurethan. Eine Prüfung der Materialverträglichkeit mit dem Messmedium wird empfohlen. Für nicht geeignete Messmedien können optional auch Messschläuche aus anderen Materialien verwendet werden.

Die Spannungsversorgung für das System liefert ein 5Volt Steckernetzteil. Bei Anwendungen ohne verfügbare Netzversorgung ist ein Betrieb über ein Solar-geladenes Akkumodul möglich.



Wie funktioniert Liquid-Check?

Die Messmethode basiert auf einer hydrostatischen Messung des Flüssigkeitspegels in einem Behälter. Eine Flüssigkeit übt aufgrund der Schwerkraft, abhängig von ihrer spezifischen Dichte, einen Druck auf den am oder über dem Boden eines Behälters positionierten Messschlauches aus. Durch Aufbau eines Gegendruckes kann Liquid-Check den entsprechenden Wert bestimmen, ohne sich direkt im oder am Messobjekt zu befinden. Messungen auf Basis des „Hydrostatischen-Prinzips“ ermitteln immer die Höhe des Flüssigkeitsstandes. Unter Verwendung der festgelegten Behälter-Formparameter kann Liquid-Check so auch den Volumeninhalt bestimmen. Liquid-Check muss nicht direkt am zu messenden Behälter angebracht sein, sondern kann zum Bsp. im naheliegenden Technikraum montiert werden. Zur Messung wird lediglich eine dünne Schlauchverbindung zum Behälter bzw. Tank benötigt. Das Schlauchende muss über ein Gewicht am oder über dem Boden des Behälters positioniert werden.

Weitere Infos bei Wikipedia:

https://de.wikipedia.org/wiki/Pneumatische_Füllstandmessung

Liquid-Check bietet folgende Leistungsmerkmale:

1. Genaue Messung absolut
2. Genaue Wiederholungsmessung
3. Montage nicht direkt am Behälter/Tank notwendig
4. Keine Kalibrierung erforderlich
5. Gute WLAN Verbindung, da In-Haus Montage
6. Gute Stromversorgung, da In-Haus Montage
7. Verbindung zum WLAN-Netzwerk über WPS-Taste des Routers
8. Einstellung aller Parameter über lokale Webseite
9. Responsive Darstellung am Handy
10. Keine separate App notwendig
11. Einstellung verschiedener Behälterformen und Maße
12. Eingabe einer Peiltabelle für komplexe Behälterformen
13. Mess-Intervall einstellbar
14. Spezifische Dichte der Flüssigkeit einstellbar
15. Offset für Messposition (Schlauchposition über dem Boden)
16. Direkte Austauschmöglichkeit von vorhanden Pump-Tankuhren
17. Einbindung in Smart-Home Systeme möglich
18. FHEM - Modul zur Einbindung in das quelloffene SmartHome System verfügbar
19. Günstige Anschaffungskosten

Montage des Liquid-Check

Montage

1. Suchen Sie einen geeigneten Montageplatz
Da das Gerät für den Innenbereich ausgelegt ist, gilt es eine Position zu wählen, von der aus Sie eine Schlauchverbindung zum Messobjekt (Tank) herstellen können. In der Regel besteht bereits eine Rohr oder Schlauchverbindungen vom Haus zu einer Zisterne oder einem Erdtank, über die man eine entsprechende Verbindung herstellen kann. Messschlauchlängen bis zu 50m sollten kein Problem darstellen. Eine Steckdose für das Steckernetzteil sollte sich in unmittelbarer Nähe befinden. Auch sollte man von dem Montageort eine Verbindung mit dem W-Lan Router herstellen können. (Siehe Seite 7)
2. Nachdem eine gute Position gefunden wurde, montieren Sie das Liquid-Check Modul mit dem beiliegenden Befestigungsmaterial.
Achten Sie beim Bohren der Dübellöcher auf eventuell in der Wand verlegte Kabel oder Rohre. Benutzen Sie einen Leitungsprüfer oder lassen die das Modul von einem Fachmann montieren.
3. Verlegen Sie die Schlauchverbindung vom Messmodul zu dem betreffenden Tank. Stecken Sie den Schlauch am Messmodul auf den an der Unterseite herausragenden Schlauchanschluss (4mm) und fixieren Sie den Schlauch mit dem beigelegten Kabelbinder. Damit sich der **Schlauch leicht aufstecken** lässt, empfiehlt es sich ihn zunächst **mit einem Föhn zu erwärmen**.

Achtung: Schlauch nicht abknicken.

Scheuerstellen vermeiden, eventuell mit Schutzrohr schützen.

Bei Wanddurchführungen immer ein Schutzrohr verwenden.

Damit die richtige Füllhöhe gemessen werden kann, muss das Schlauchende bis zum Boden des betreffenden Tanks geführt und dort fixiert werden. Das kann z.B. mit einem Stab oder mit einem Gewicht am Schlauchende erreicht werden. Tanks, die über eine alte Messuhr mit Pumpe verfügen, haben bereits ein Tauchrohr bis zum Tankboden, das man entsprechend verwenden kann.

4. Hinweis

An die Verlegung werden ansonsten keine besonderen Anforderungen gestellt. Höhenunterschiede machen sich im Messergebnis nicht bemerkbar. Man sollte den Schlauch aber nicht unnötig lang lassen, dies verlängert den Pumpzyklus der während einer Messung ausgeführt wird.

Elektrischer Anschluss des Liquid-Check

Die Stromversorgung des Liquid-Check erfolgt über ein Steckernetzteil, das im Lieferumfang enthalten ist. Das Netzteil verfügt über einen Micro-USB Stecker, der auf der Unterseite des Gehäuses eingesteckt wird.

Übersicht Bedienfunktionen

Da alle Parameter des Liquid-Check über die lokale Weboberfläche eingestellt und abgelesen werden, verfügt das Modul selbst nur über die nötigsten Bedienfunktionen.

1. WPS-Taste

Kleines Loch rechts neben dem Stromversorgungsstecker

- IP-Adresse anzeigen - kurz betätigen
- WPS aktivieren - > 3 Sek. betätigen bis Anzeige wechselt
- WLAN-Standard-Konto - > 10 Sek. betätigen

Setzt die Parameter zurück auf:

SSID	:	Gast
Passwort	:	12345678
Hostname	:	Liquid-Check

2. Touch-Taster

Sensor Taster auf der Front

- Messung auslösen - ca. 1 Sek. berühren

WLAN Verbindung herstellen

Verbindung mit dem W-Lan mittels WPS-Funktion

WPS (Wi-Fi Protected Setup) ist eine **Funktion**, mit der Sie auf sehr einfache Art und Weise eine WLAN-Verbindung herstellen können. Zwei WLAN-fähige Geräte werden dabei per Knopfdruck verbunden. Die umständliche Eingabe eines Passworts über Konfigurationsmenü entfällt. Dazu müssen die folgenden 2 Vorgänge ausgeführt werden.

Aktivieren am W-LAN Router

Um Liquid-Check in das vorhandene Netzwerk einzubinden, muss zuerst am W-Lan Router die WPS-Taste gedrückt **oder** die WPS-Funktion in der Einstelloberfläche ihres Routers aktiviert werden. Stehen mehrere WPS-Verfahren zur Verfügung dann wählen Sie die Push-Button Methode ohne PIN. Sehen Sie ggf. dazu in der Anleitung ihres Routers unter dem Stichpunkt „WPS“ nach. Danach betätigen Sie innerhalb von 2 Minuten die WPS-Funktion des Liquid-Check.

Aktivieren am Liquid-Check:

Rechts direkt neben dem Stecker für die Spannungsversorgung befindet sich ein kleines Loch, hinter dem sich eine Taste verbirgt (WPS-Taste). Betätigen Sie die Taste z.B. mit einer aufgebogenen Büroklammer für ca. 3 Sek. um die WPS-Funktion zu aktivieren. Sobald das Display „WPS . . . / 120 Sek.“ anzeigt lassen Sie die Taste wieder los. Es blinkt nun das Symbol „#“ bis die WPS-Verbindung erfolgreich war oder nach 2 Minuten ein Abbruch erfolgt. Durch einen kurzen Druck auf die WPS-Taste zeigt das Gerät seine erhaltene IP-Adresse an.

Verbindung mit dem „Gast“ W-Lan

Sollte eine WPS-Verbindung mit dem WLAN-Router nicht möglich oder gewünscht sein, dann gibt es die Möglichkeit Liquid-Check mit einem „Gast“ WLAN zu verbinden.

Im Auslieferungszustand sind bereits folgende Verbindungsparameter voreingestellt:

WLAN-Name (SSID) : Gast

WLAN-Passwort : 12345678

Sie müssen daher einen WLAN-Router mit diesen Parametern konfigurieren, dann verbindet sich Liquid-Check nach dem Einstecken der Stromversorgung automatisch mit dem Netzwerk. Über den Webbrowser können Sie nun im Einstellmenü des Liquid-Check die gewünschten Verbindungsdaten manuell einstellen und speichern.

Anstatt das WLAN über einen Router zur Verfügung zu stellen kann auch ein Handy verwendet werden, mit dem man über die Funktion „persönlicher Hotspot“ (iPhone) oder „Tethering+mobiler Hotspot“ (Andriod) ein WLAN für andere Geräte freischaltet.

Beispiel Einstellung an einem Android Handy

Anbei eine kurze Step by Step Anleitung um den WLAN-Hotspot auf Ihrem Handy zu aktivieren.

1. Einstellungen
Symbol „Zahnrad“ oder einfach den oberen Bildrand rechts herunterziehen
2. Mehr
„Tethering + mobiler Hotspot“ auswählen
3. WLAN Hotspot
WLAN Hotspot einrichten:
Netzwerkname: Gast
Passwort: 12345678

Jetzt kann sich Liquid-Check am WLAN des Handys anmelden und bekommt eine entsprechende IP-Adresse.

Hinweis: Sollten bereits andere Verbindungsdaten im Gerät gespeichert sein, dann lässt sich Liquid-Check durch einen langen Druck auf die WPS-Taste (> 10 Sek.) auf die im Auslieferungszustand eingestellten Verbindungsparameter zurücksetzen.

Verbinden mit dem Liquid-Check

Nach erfolgreicher WPS-Anmeldung können Sie sich über einem gängigen Internet-Browser (z.B. Goggle-Chrom, Firefox, MS-Edge, Opera, Safari) mit der Web-Oberfläche des Liquid-Check verbinden. Unterstützt ihr Router einen Namensauflösung wie z.B. die Fritz-Box 7390 dann können Sie sich direkt mit folgender Eingabe verbinden:

<http://liquid-check>

Sollte sich eine Verbindung über den Namen nicht herstellen lassen, dann haben Sie die Möglichkeit, die IP-Adresse am Liquid-Check anzuzeigen. Dazu betätigen Sie den WPS-Knopf (Knopf hinter dem Loch) am Liquid-Check nur kurz. Die hier angezeigte IP-Adr. geben Sie im Browser-Suchfeld ein: z.B. <http://192.168.x.x>

Hinweis

Voraussetzung für beide Verbindungsvarianten ist, dass der Router die IP-Adresse per DHCP zuteilt. Diese Art der Adressvergabe ist in der Regel der Standard und kann nur durch manuelle Änderung am Router verändert sein.


Damit sich andere WLAN-Geräte z.B. ein Handy oder ein Tablett-PC mit Liquid-Check verbinden kann, muss der Router die Verbindung von WLAN-Geräten untereinander zulassen. Bei einer Fritz-Box ist diese Option standardmäßig aktiviert. Sie finden die Einstellung dort unter WLAN/Sicherheit

Die unten angezeigten aktiven WLAN-Geräte dürfen untereinander kommunizieren

Browseransicht


Desktopansicht

Liqui-Check Übersicht Einstellungen Aktualisieren Mehr ▾




Füllhöhe
0,33 m

Inhalt
590 Liter

 Geräteinformationen


System Name	Liqui-Check
Revision	A1
Firmware Version	1.00
Systemlaufzeit	0 Tage, 15 Std., 58 Min., 24 Sek.
IP-Adresse	192.168.179.47
Gateway	192.168.179.1
MAC	30:AE:A4:0E:E1:64
RSSI	-78 dBm

Ansicht auf dem Handy



Füllhöhe
0,33 m

Inhalt
590 Liter

 Geräteinformationen

System Name	Liqui-Check
Revision	A1
Firmware Version	1.00
Systemlaufzeit	0 Tage, 16 Std., 4 Min., 20 Sek.
IP-Adresse	192.168.179.47
Gateway	192.168.179.1
MAC	30:AE:A4:0E:E1:64
RSSI	-76 dBm

Einstellen/Ansicht der Parameter

Unter der Rubrik <Einstellungen> können verschiedene Parameter eingegeben werden. Es handelt sich um:

WLAN-Verbindungsdaten:

Zugangsdaten zum WLAN-Netzwerk sowie der Hostname, mit dem das Modul durch Voranstellen von **http://** in der Regel im Webbrowser aufgerufen werden kann.

Tank-Formparameter:

Länge, Höhe oder Durchmesser des zu messenden Behälters, diese sind in der Regel selbsterklärend.

Messen:

Messintervall: In welchem Zeitabstand eine Messung durchgeführt wird. Das Display zeigt immer den letzten Messwert an.

Mediendichte: Wasser hat die Dichte 1 g/cm^3 , Heizöl (HEL) hat einen Bereich von $0,82 - 0,86 \text{ g/cm}^3$. Im Mittel also etwa $0,84 \text{ g/cm}^3$

Bodenabstand:

Korrekturwert, wie viel cm der Mess-Schlauch (oder Mess-Rohr) über dem Boden positioniert ist.

Hinweis: Sollte ein Webbrowser die Zahleneingabe mit Komma (,) nicht akzeptieren, dann probieren Sie es mit einem Punkt (.)

Liqui-Check Übersicht Einstellungen Aktualisieren Mehr ▾

WLAN

SSID
RM-Home

••••••••••

Hostname
Liqui-Check

Tank

Tankform
Peiltabelle

Tabelle

0.	0	m	0	Liter
1.	0,115	m	100	Liter
2.	0,555	m	1100	Liter
3.	0,87	m	2200	Liter
4.	1,145	m	3300	Liter
5.	1,485	m	4500	Liter

Messen

Messintervall
12 Stunden

Mediendichte
0,84 g/cm³

Bodenabstand
2 cm

Speichern Abbrechen

WLAN Parameter

WLAN

SSID
••••••••••

Passwort
••••••••••

Hostname
Liqui-Check

Tank-Form

Aus der Höhenmessung der Flüssigkeit kann das Volumen in Liter bestimmt werden. Dazu müssen die verwendete Tank-Form und die entsprechenden Abmessungen eingegeben werden.

Tank

Tankform

Quader

Keine

Quader

Kugel

Zylinder stehend

Zylinder liegend

Peiltabelle

Standard Tankformen

Hier stehen verschiedene geometrische Formen zur Auswahl.

Hier können die Abmessungen für die gewählte Tankform angegeben werden.

Tank

Tankform

Zylinder liegend

Durchmesser

1,5 m

Länge

2 m

Tank

Tankform

Peiltabelle

Tabelle

0.	0	m	0	Liter
1.	0,115	m	100	Liter
2.	0,555	m	1100	Liter
3.	0,87	m	2200	Liter
4.	1,145	m	3300	Liter
5.	1,485	m	4500	Liter

Peiltabelle für komplexe Tankformen

Eine Peiltabelle wird von den meisten Tankherstellern zur Verfügung gestellt. Es können bis zu 10 Werte voreingestellt werden.

Mess-Einstellungen

Messintervall

Hier z.B. alle 12 Stunden

Mediendichte

Hier z.B. für leichtes Heizöl HEL

Es liegt im Bereich von 0,82 - 0,86

Bodenabstand

Das Schlauchende hängt hier im Bsp. 2cm über dem Tankboden.

Messen

Messintervall

 Stunden

Mediendichte

 g/cm³

Bodenabstand

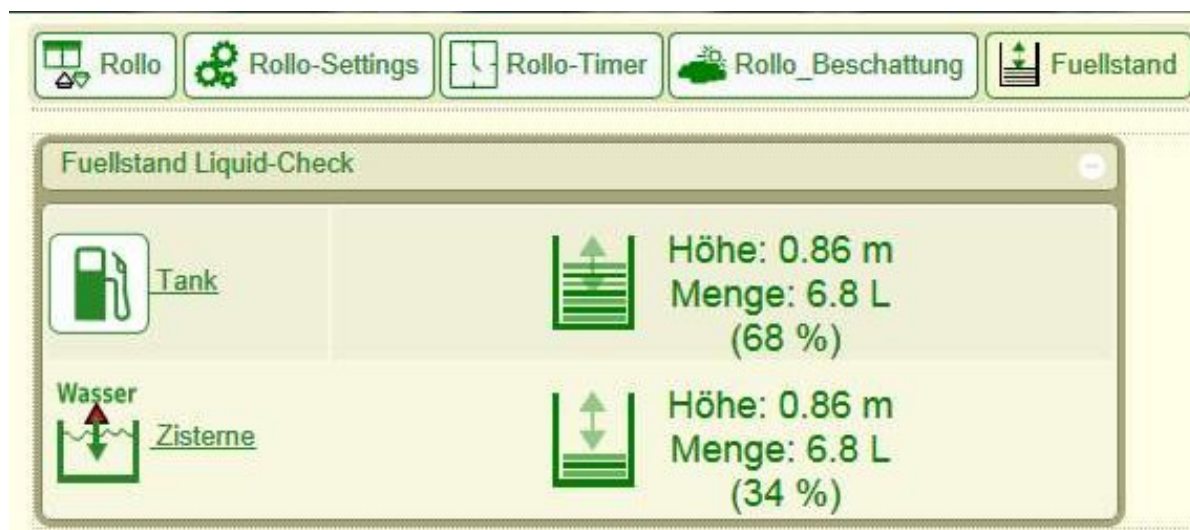
 cm

Beispiel: FHEM-Smarthome

Für die Integration in das quelloffene SmartHome System „FHEM“ ist ein fertiges Modul mit Download und Installationsanweisung unter „Github“ veröffentlicht:

<https://roma61.github.io/Liquid-Check/>

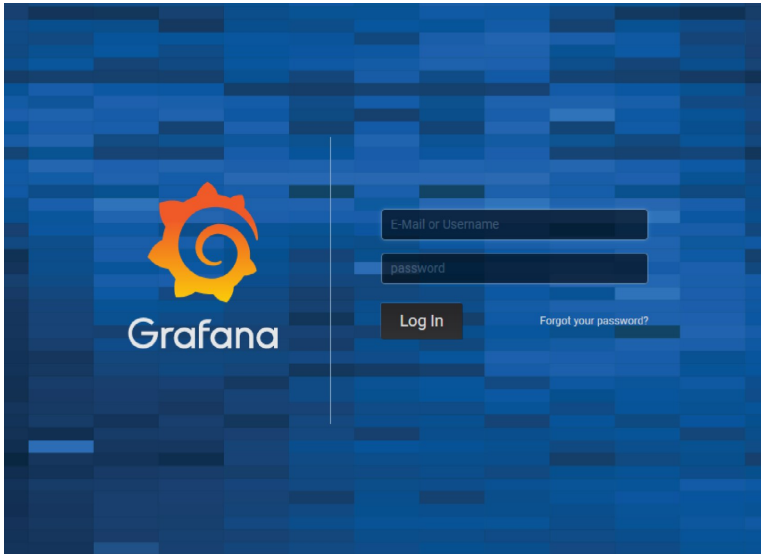
Beispiel für eine Integration der Messwerte in einem FHEM-Dashboard



Liquid-Check Cloud

Liquid-Check powered by Grafana

Für die Aufzeichnung Ihrer Messwerte verfügt „Liquid-Check“ über eine Schnittstelle zu unserem Webportal. Unser Server verwendet die Visualisierungs-Software „Grafana“. Hier können Ihre Füllstände und Mengen gespeichert, und grafisch aufbereitet dargestellt werden (Siehe Bild). Durch Ihren persönlichen Login haben Sie die Möglichkeit, die Grafiken auch an einem anderen Standort per PC-Webbrowser oder per Handy zu überwachen. Auch ein Alarm-Füllstand kann definiert werden, der bei Über- oder Unterschreitung des Levels erfolgt und dann eine Benachrichtigung per Mail sendet.



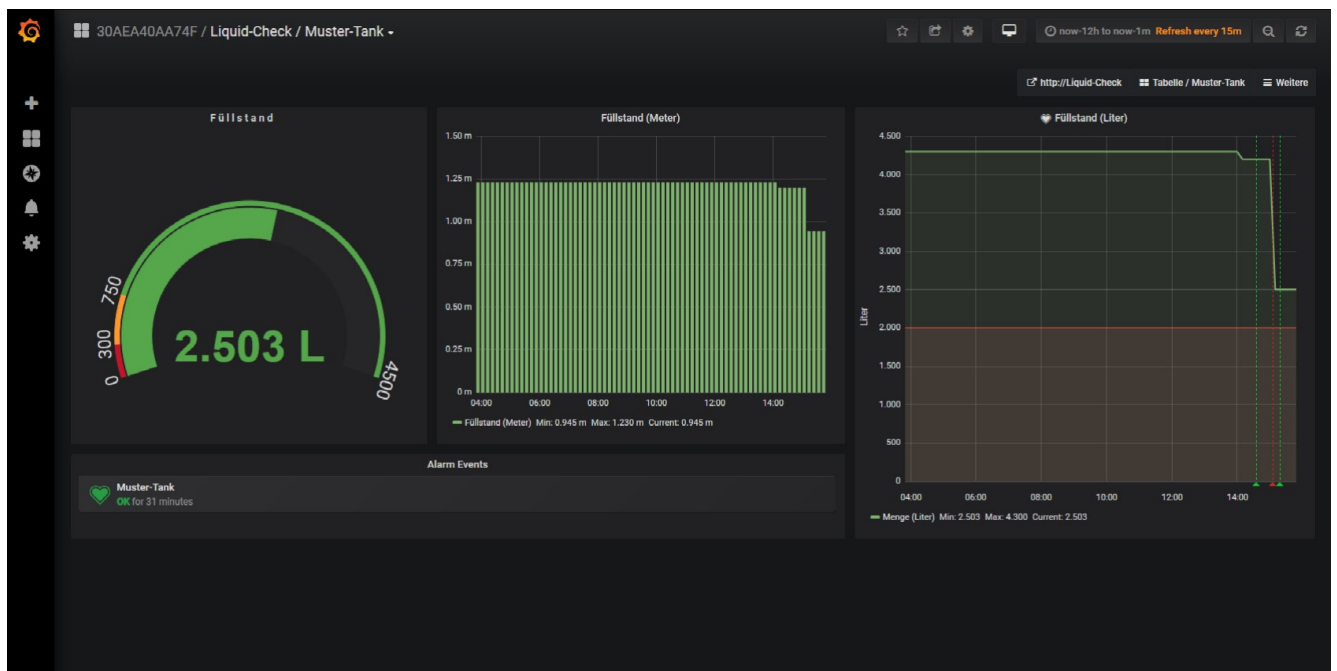
Bei Aktivierung der Cloud-Funktion auf der Einrichtungsseite des Liquid-Check, erhalten Sie die Zugangsdaten zum Webportal.

Ihre Daten sind durch eine https-Verbindung, sowie durch einen individuellen Sicherheitsschlüssel geschützt.

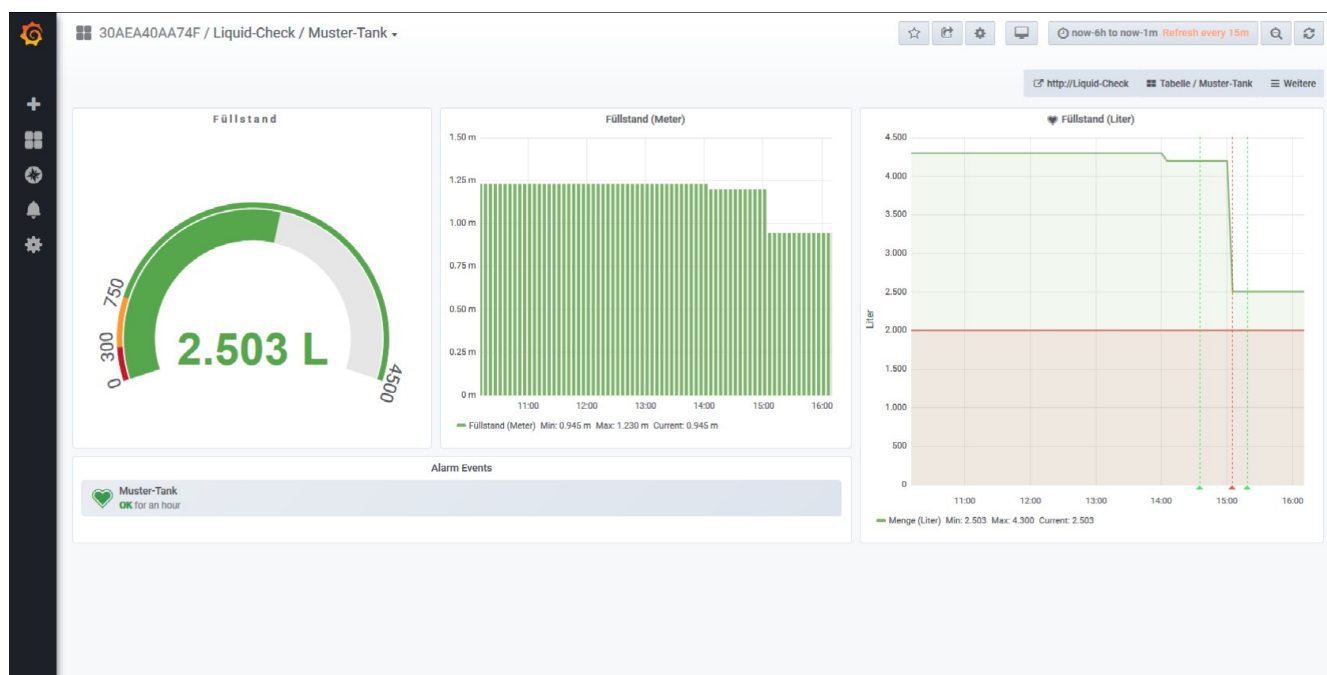
Link zur Login-Seite

<https://liquidcheck.si-elektronik.de>

Ansicht der Grafik im „Dark“ Style



Ansicht der Grafik im „Light“ Style



Sobald die Cloud-Funktion aktiviert ist, sendet „Liquid-Check“ seine letzte Messung jede Stunde zyklisch an das Portal. Zusätzlich werden die Daten bei einer manuell aktivierten Messung sofort an das Portal gesendet.

Zur Aktivierung werden folgende Daten benötigt:

- <e-mail> : Mail-Adresse des Nutzers
- <max-Liter> : Maximaler Füllstand des zu messenden Behälters
- <text> : Kurzbeschreibung des Behälters z.B. Zisterne-Garten
- <alarm> : Optional kann eine „Alarm-Füllmenge“ angegeben werden.

Mehrere Geräte können durch Aktivierung mit der gleichen <e-mail> in einem Account verwaltet werden.

Wird die Cloud-Funktion in der Einrichtungsseite des „Liquid-Check“ deaktiviert, dann werden keine Messdaten mehr an das Webportal gesendet. Die bereits gespeicherten Daten bleiben dabei in der Cloud erhalten.

Ein Löschen des Cloud-Accounts auf der Einrichtungsseite des „Liquid-Check“ bewirkt eine komplette Löschung der Account, sowie auch der aufgezeichneten Messdaten.

Technische Daten

Spannungsversorgung :	5 V DC / 1 A Steckernetzteil, microUSB
Anschlussleistung :	0,3 W Normal / 3 W aktiver Messzyklus
Pumpendruck Max :	0,5 BAR
Gewicht :	0,2 kg
Abmessungen L/B/H :	131mm x 90mm x 48mm
Geräte-Einbaulage :	beliebig
Genauigkeit :	+/- 1cm
Temperaturbereich :	-5/+45°C
Schutzklasse	IP30
Unterstützte Webbrowser :	Goggle-Chrom, Firefox, MS-Edge, Opera, Safari
Empfohlener-Messschlauch:	Polyester-Polyurethan 6 x 4, <ul style="list-style-type: none"> •kleiner Biegeradius durch besondere Flexibilität •sehr gute Kälteflexibilität und Rückstelleigenschaften, •knick- und abriebfest, •beständig gegen aliphatische Kohlenwasserstoffe und die meisten Schmierstoffe

TX Frequenz	Wi-Fi: 2412-2472/2422-2462 MHz
RX Frequenz	Wi-Fi: 2412-2472/2422-2462 MHz
ITU Klassifizierung	G1D, D1D, F1D
Ausgangsleistung	Wi-Fi: 16,62 dBm (802.11b), 16,23 dBm (802.11g) 16.45 dBm (802.11n20), 16,02 dBm (802.11n40)
Modulation	Wi-Fi: DSSS, OFDM
Antenne	PCB Antenne, 2.0 dBi

EG-Konformität



Produktname : Liquid-Check
 Typ : LC1

Entspricht den Bestimmungen der aufgeführten EG-Richtlinien.

Requirement	Standard, Testreport Number, Date & Laboratory
Radio	EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) Test Report RKS170508002-00A issued on 2017-05-10 by BAACL, Kunshan
Spectrum	EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) Test Report RKS170508002-00B issued on 2017-05-10 by BAACL, Kunshan EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) Test Report RKS170508002-00C issued on 2017-05-10 by BAACL, Kunshan
EMC	EN 301 489-1 V2.2.0 (2017-03), EN 301 489-17 V3.2.0 (2017-03) Test Report RKS170508002-00E issued on 2017-05-18 by BAACL, Kunshan
Safety	EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013 Test Report RKS170508002-03 issued on 2017-05-18 by BAACL, Kunshan
Health	EN 62311:2008 Test Report RKS170508002-00D issued on 2017-05-18 by BAACL, Kunshan