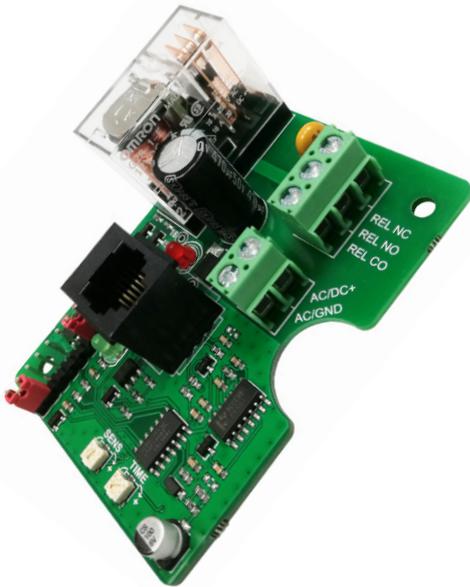


## Sensorschaltstufe mit Impedanz Auswertung - Universal Schaltmodul

### Beschreibung



### Leistungsmerkmale

- Universelle, funktionssichere AC-Schaltstufe für elektrolytische Sensoren
- Schaltstufe mit Relaiskontakt 8 A, potentialfrei
- Ausgang für Piezo-Signalgeber, konfigurierbar
- Betriebsspannung 12 oder 24 V DC/AC

### Typische Anwendungsgebiete

- Raumfeuchteregler
- Btauungsschalter
- Leckagewächter
- Regen-, Schnee- oder Nebelmelder
- Mauerwerk- und Holzfeuchte-Überwachung
- Steuerung der KFZ-Heckscheibenheizung

### Technische Daten

Allgemein	
Betriebsspannung	12 V AC/DC $\pm$ 10 %
wahlweise	24 V AC/DC $\pm$ 10 %
Betriebstemperatur	-30...70 °C
Relais	Wechselkontakt
Schaltvermögen Schließer	230 V AC / 8 A, 30 V DC / 8 A
Schaltvermögen Öffner	230 V AC / 8 A, 30 V DC / 8 A
Ausschaltverzögerung	ca. 40 ms...165 sec.
Entstörung	Schließer mit Varistor 390 V Öffner nicht entstört
Signalausgang	5,8 kHz, 5 V <sub>ss</sub> , 1 k $\Omega$ Impedanz für passiven Piezo-Schallwandler
Anzeige	Grün Betriebsspannung Rot Relais aktiv
Abmessungen	71 mm x 53 mm x 30 mm
CE-Konformität	2014/30/EU
EMV-Störaussendung	EN 61000-6-3:2011
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-6-1:2007
Sensorik	
AC Impedanzeingang	Serienimpedanz 10 k $\Omega$ ..50 k $\Omega$ Leitwert 30 $\mu$ S..10 $\mu$ S
Messspannung	max. 5 V <sub>ss</sub> / max. 2,5 V <sub>eff</sub>
Messstrom	max. 125 $\mu$ A
Messfrequenz	2,8 kHz

### Beschreibung

Das universelle Sensor-Schaltmodul ist als Zweipunktregler für eine Vielzahl von elektrolytischen Sensoren geeignet. Typische Einsatzgebiete sind Leitwert- und Füllstandssonden, Kondensatschalter oder Wasser-/Leckagefühler. Im Besonderen ist die Schaltung zur Auswertung von Btauungssensoren der Typenreihe SHS oder des Raumfeuchtesensors EFS aus unserem Lieferprogramm vorgesehen.

Die Auswertung des Sensors erfolgt mittels AC-Impedanzmessung. Am Sensor liegt eine Wechselspannung an, so dass Elektrolyseeffekte, die Elektrokorrosion und Schädigung des Sensors verursachen, verhindert werden. Der Sensoreingang ist auf eine RJ12-Buchse geführt, an die sich die Standardfühler (Zubehör) ohne aufwändige Anschluss- oder Lötarbeiten einstecken lassen. Das auf der Platine befindliche Relais wird in Abhängigkeit von dem Sensor-Istwert angesteuert. Der Sollwert ist an dem Potentiometer „SENS“ einstellbar. Der Regler besitzt keine Hysterese. Das Relais ist mit einer Ausschaltverzögerung versehen, die mit dem Potentiometer „TIME“ eingestellt werden kann. Das Schaltverhalten (d.h. aktives Relais bei Sollwert Über- oder Unterschreitung) kann mit einer Steckbrücke konfiguriert werden. Das leistungsstarke Relais besitzt einen Wechselkontakt. Der Schaltzustand des Relais und die Betriebsspannung werden mit jeweils einer LED angezeigt. Zusätzlich ist auf der Platine eine Oszillatorschaltung für einen externen akustischen Piezo-Signalgeber vorhanden, der ebenfalls über Steckbrücken konfiguriert werden kann. Die unstabilierte Betriebsspannung muss zwischen 12 bis 16 V DC oder 11 bis 14 V AC liegen. Auf dem Modul befindet sich eine Gleichrichterschaltung mit Spannungsregler. Die Stromaufnahme der Schaltung beträgt ca. 60-80 mA, falls das Relais angezogen ist. Die PTC-Heizung des als Zubehör lieferbaren Regefühlers benötigt zusätzlich ca. 150-300 mA.

## Sensorschaltstufe mit Impedanz Auswertung - Universal Schaltmodul

### Lieferbare Fühler

Als Zubehör sind die im Folgenden beschriebenen Fühler lieferbar. Die Fühler besitzen ein Anschlusskabel mit 1m Länge und sind mit einem RJ12-Stecker konfektioniert.

### Betauungsfühler (Kondensatwächter)

Der Betauungsfühler erkennt drohende Betauung, bevor sie entsteht. Der Fühler besitzt zwei unabhängige Sensorelemente für Betauung und Kondensation, die kombiniert sind und dadurch ein sicheres Ansprechverhalten, auch bei bereits eingesetzter Kondensation, besitzen. Typische Einsatzgebiete sind Feuchtwächter für Küche, Bad, Dusche und WC, Überwachung von Außenwänden, Kühldecken und Schaufensterscheiben. Der Einstellbereich reicht von ca. 93 % bis 97 % RH.

### Raumfeuchtefühler

Der Messfühler ist zur Regelung der relativen Feuchte in Gewächshäusern, Terrarien, Sanitärräumen und Schaltschränken vorgesehen. Der im Fühler integrierte elektrolytische Feuchtesensor ist mit einer hydrophoben Sinterkappe geschützt. Der Messbereich reicht von 35...90 % RH und ist nicht temperaturkompensiert.

### Leitwertfühler

Der Leitwertfühler ist zur Überwachung der Wasserqualität (Ionengehalt), als Füllstandsschalter oder als Schaumfühler vorgesehen. Der Messbereich reicht von ca. 10  $\mu$ S bis 30  $\mu$ S.

### Funktionsbeschreibung

Die Auswertung der Sensoren beruht auf einer Impedanzmessung mit Wechselspannung. Aufgrund dieser Besonderheit eignet sich die Elektronik sowohl für resistive und kapazitive, als auch für elektrolytische Sensoren. Die Schaltung wurde für den Anwendungsschwerpunkt Feuchtemesstechnik entwickelt. Durch das Funktionsprinzip mit Wechselspannung ist es möglich, auch Dauermessungen auszuführen, ohne dass die Sensoren durch elektrochemische Vorgänge zerstört werden.

### Montage, Einstellung und Konfiguration

#### Sicherheitshinweise



Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Beachten Sie die geltenden Sicherheitsvorschriften!

Das Produkt darf nur entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung benutzt und eingesetzt werden, wie in dieser Anleitung beschrieben. Jeder andere Einsatz ist nicht bestimmungsgemäß und führt zu Garantieverlust und Haftungsausschluss. Dies gilt auch für Umbauten und sonstige vorgenommene Veränderungen am Gerät. Der Anschluss eigener Fühler geschieht in eigener Verantwortung. Bei Berührung spannungsführender Teile besteht Lebensgefahr. Die Montage oder Wartungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal erfolgen, das aufgrund der fachlichen Ausbildung dazu befugt ist. Montage und Servicearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden. Das Produkt ist nicht zur Ansteuerung von elektrischen Betriebsmitteln vorgesehen, die sicherheitsrelevante Funktionen beinhalten. Auch im normalen Betrieb besteht die Gefahr unerwarteter Fehlfunktionen infolge eines Ausfalls eines Bauteils oder einer sonstigen Störung. Der Anwender hat sicherzustellen, dass infolge einer Fehlfunktion oder undefiniertem Schaltzustand des Relais keine Folgeschäden auftreten können. Dies gilt vor allem, wenn starke Verbraucher wie Heizgeräte oder Motoren angesteuert werden.

Durch falsche Schrauben-Anzugsmomente an den Anschlussklemmen oder ungeeignetes Werkzeug kann die Klemme beschädigt werden, wodurch die Isolation oder die Kontaktgabe gestört ist. Schlecht angeschlossene Leitungen können sich im Betrieb wieder lösen und stellen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Durch Übergangswiderstände an Klemmverbindungen entsteht eine erhöhte Wärmeentwicklung, die einen Brand verursachen kann. Falsch verdrahtete Anschlüsse können elektrische Bauteile zerstören und andere Schäden verursachen.

#### Elektrischer Anschluss

##### Messfühler

Die RJ12-Steckverbinder sind für den direkten Anschluss der Fühler vorgesehen. Der Steckverbinder wird durch die Bohrung am Gehäuse geführt und die PG7 Verschraubung sachgerecht montiert. Danach wird der Stecker in die Buchse eingesteckt.

##### Konfiguration

Die Konfiguration der Steckbrücken zum Anschluss der fertig konfektionierten Messfühler kann dem Datenblatt des Fühlers entnommen werden. Mit den Steckbrücken über der Anschlussbuchse wird das Schaltverhalten des Relais und des Signalgebers festgelegt. An der Leuchtdiode kann der Schaltzustand des Gerätes beobachtet werden. Im aktiven Zustand (= Relais angezogen) leuchtet die rote LED.

## Sensorschaltstufe mit Impedanz Auswertung - Universal Schaltmodul

### Betriebsspannung

**12 V / 24 V AC/DC Ausführung:** Der Anschluss der Betriebsspannung erfolgt an den Klemmen „AC/GND“ und „AC/DC+“. Die Höhe der Nenn-Betriebsspannung ist auf dem Relais angegeben und muss entsprechend den Angaben im Datenblatt eingehalten werden, um einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Eine zu hohe Betriebsspannung kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen. Eine zu niedrige oder instabile Betriebsspannung führt zur Fehlfunktion.



Die Absicherung gegen zu hohe Stromaufnahme muss extern mit einer geeigneten Sicherung erfolgen.

Funktion	Beschreibung
AC/GND	AC-Anschluss oder Bezugspotential bei DC-Speisung
AC/DC+	AC-Anschluss oder positive Betriebsspannung bei DC-Speisung

### Lastkreis



Die Absicherung des Lastkreises muss extern über eine Sicherung erfolgen (max. 8 A). Zum Schalten höherer Ströme sind entsprechende Schaltelemente zu benutzen.

Der Wechselkontakt des Relais ist potentialfrei auf der

Buchsenleiste herausgeführt und wird entsprechend der Anschlussbelegung mit der Last verschaltet. Der Schließer des Relais ist mittels eines 390 V Varistors entstört. Der Öffner ist unbeschaltet.

Funktion	Beschreibung
CO	Relais Mittenkontakt (Bockpol)
NO	Relais Schließer
NC	Relais Öffner

### Anschluss spezieller Fühler

#### Allgemeine Hinweise

Die folgende Beschreibung ermöglicht den Anschluss eigener Messfühler an der Eingangsbuchse des Moduls. Dies setzt jedoch entsprechende Sorgfalt voraus, da an der Buchse auch Betriebsspannung anliegt. Falscher Anschluss führt unter Umständen zur Beschädigung von Bauteilen, und zum Ausfall der Baugruppe.

Berühren der elektronischen Bauteile ist auch im ausgeschalteten Zustand zu vermeiden. Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Vorgänge beschädigt werden. ESD Schutzmassnahmen sind zu beachten!

### Funktionsbeschreibung

Der Impedanzeingang ist speziell für elektrolytische Sensoren vorgesehen wie Leitwert- und Füllstandssonden, Schaumfühler, Feuchte- und Betaungssensoren, Materialfeuchtefühler oder Wasser/Leckagefühler. Das Funktionsprinzip basiert auf einer Wechsellspannungsmessung, die verhindert, dass der Messstrom zu elektrochemischen Effekten führt.

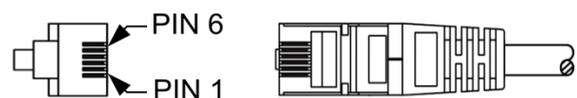
Bewertet wird entweder die Serienimpedanz eines Sensors der von OUT nach IN angeschlossen ist, oder die Parallelimpedanz eines Fühlers (z.B. einer Interdigitalstruktur) die von IN nach CAP angeschlossen ist. In diesem Fall wird von OUT nach IN ein Festwiderstand 0...47 k geschaltet.

Mit dem RC-Oszillator wird eine rechteckförmige Spannung mit ca. 2,4 kHz erzeugt. Über das Einstellpotentiometer und den in Serie liegenden Sensor (von AC OUT nach SENS IN) wird der Messstrom integriert und die sägezahnförmige Spannung am Kondensator mit dem Schmitt-Trigger bewertet. Bei Überschreitung der kritischen Impedanz reißt die Schwingung am Ausgang des Schmitt-Triggers ab. Der Diskriminator steuert den Inverter und das Relais an.

Die Schaltungspolarität kann an der Steckbrücke T1-T2 am Ausgang gewählt werden. Der Schaltzustand des Ausgangs wird über die rote LED angezeigt. Als Leitwertschalter wird anstelle des Sensors ein Festwiderstand (ca. 0–47 kOhm) von AC OUT nach SENS IN geschaltet. Der Sensor wird in diesem Fall von SENS IN nach CAP GND beschaltet und moduliert über den kapazitiven Ableitstrom die Signalamplitude. Diese Betriebsart ist zur Leitwertmessung in Flüssigkeiten oder zur Detektion von Wasser vorgesehen.

### Belegung RJ12 Sensoranschluss

Stift	Funktion	Beschreibung
1	HEAT	Heizpin für RegMe (H636 0002)
2	OUT	Ausgang AC
3	CAP	Kapazitive Masse
4	IN	Eingang Auswertung
5	CAP	Kapazitive Masse
6	GND	Gerätemasse



## Sensorschaltstufe mit Impedanz Auswertung - Universal Schaltmodul

### Betriebsspannungsanschluss

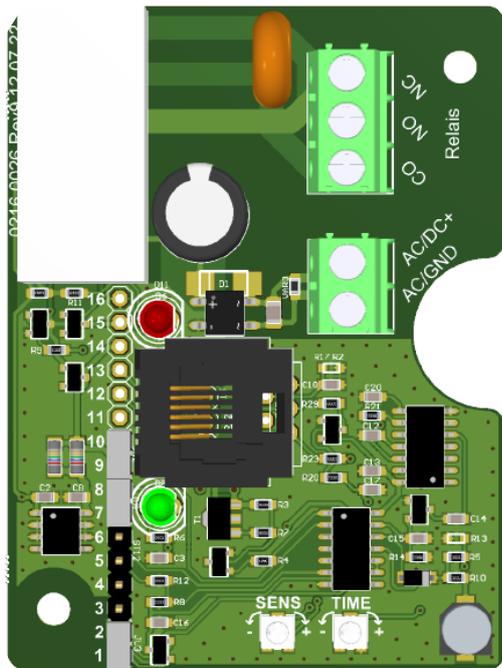


An Stift 1 der RJ12 Buchse steht die gleichgerichtete Betriebsspannung zur Speisung externer Komponenten (z.B. Heizung des Regenfühlers) zur Verfügung. Diese ist nur dann aktiv, wenn der Ausgang geschaltet ist. Diese Spannung beträgt je nach Geräteausführung und Modul-Betriebsspannung zwischen 12V und 35 V DC, ist unstabilisiert und nicht kurzschlussfest. Die maximale Stromentnahme darf 300 mA nicht überschreiten.

### Einstellung

Mit dem Poti „SENS“ kann der Schalterpunkt der Impedanz justiert werden. Die Hysterese ist nicht einstellbar.

Der Einstellbereich für die Messung der Serien-Impedanz reicht von 10 k $\Omega$  bis 50 k $\Omega$ . Der Einstellbereich für den Parallelleitwert reicht von 10  $\mu$ S bis 30  $\mu$ S. Mit dem Poti „TIME“ kann die Dauer der Ausschaltverzögerung eingestellt werden. Der Einstellbereich beträgt von ca. 40 Millisekunden bis 165 Sekunden. Wird, während die Ausschaltverzögerung aktiv ist, erneut ein Signal erkannt, beginnt diese von vorne. Die Potentiometer „SENS“ und „TIME“ sind nur mit dafür vorgesehenem Werkzeug (z.B. einem Präzisions-Schraubendreher oder Trimmer) einzustellen.



### Konfiguration

Auf dem Modul befindet sich eine zehnpolige Steckleiste, auf der drei Steckbrücken sitzen. Die Stifte sind folgendermaßen belegt:

Pin	Funktion	Verhalten
1	S2 Signalgeber	Signalgeber ein bei $Z < \text{Sollwert}$
2	S Signalgeber	Muss mit Pin 1 oder Pin 3 gebrückt sein
3	S1 Signalgeber	Signalgeber ein bei $Z > \text{Sollwert}$
4	GND Masse Signalgeber	Masseanschluss des ext. Signalgebers
5	BUZ Ausgang Signalgeber	Anschluss des ext. Signalgebers
6	T2 Relaisausgang	Relais aktiviert bei $Z > \text{Grenzwert}$
7	T Relaisausgang	Muss mit Pin 6 oder Pin 8 gebrückt sein
8	T1 Relaisausgang	Relais aktiviert bei $Z < \text{Grenzwert}$
9	VH Heizung Regensensor	Bei Verbindung mit Pin 10 ist die Heizung eingeschaltet
10	VCC Betriebsspannung Heizung	Kann mit Pin 9 gebrückt werden

An Stift 4 und 5 können Sie einen Piezo-Schallwandler als akustischen Signalgeber anschließen. An den Stiften 1 bis 3 wird der aktive Zustand des Signalgebers eingestellt, das heißt, wann das Signal ertönt. Steckt die Steckbrücke von 1 nach 2, ist der Signalton bei Unterschreitung der eingestellten Sensorimpedanz aktiv. Falls die Brücke von 2 nach 3 steckt, ertönt das Signal bei Überschreitung des Grenzwerts. Den aktiven Zustand des Relais können Sie, unabhängig vom Signalgeber, mit einer getrennten Einstellung vorgeben. Steckt die Brücke von 6 nach 7, ist das Relais angezogen, falls die Impedanz des Sensors größer als der eingestellte Grenzwert ist. Falls Sie die Brücke von 7 nach 8 umstecken, ist das Schaltverhalten des Relais invertiert. Mit dem Jumper von Stift 9 nach Stift 10 wird die Heizung des als Zubehör lieferbaren Regen/Schneesensors ein- oder ausgeschaltet. Falls der Jumper auf den beiden Stiften steckt, ist die Heizung aktiv. Die Heizung (PTC) benötigt zusätzlich ca. 150 - 300 mA Strom bei 12 V Betriebsspannung. Nachdem Sie die Brücken entsprechend der gewünschten Funktion konfiguriert haben, drehen Sie das Potentiometer auf Mittelstellung, schalten die Stromversorgung ein und nehmen die Schaltung in Betrieb. Die grüne LED signalisiert Bereitschaft (Betriebsspannung). Die rote LED leuchtet, falls das Relais angezogen ist.

## Sensorschaltstufe mit Impedanz Auswertung - Universal Schaltmodul

### Bestellnummernschlüssel

Universal-Schaltmodul	
12 V Betriebsspannung	0557 0002
24 V Betriebsspannung	0557 0002-01
Messfühler mit Anschlusskabel	
Betauungsfühler	0636 0007
Leitwertfühler	0636 0002
Raumfeuchtefühler	SENSW-RFF
Regen- Schnee- und Leckagefühler	H636 0002

Die Lieferung erfolgt als Platine 53 mm x 71 mm ohne Gehäuse und ohne Messfühler. Verschiedene Standardfühler, Sensoren und ein Kunststoffgehäuse sind als Zubehör erhältlich.

### Garantie

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses hochwertigen Produkts! Die Qualität unserer Artikel wird ständig im Rahmen unseres QM-Systems nach ISO 9001 überwacht. Sollten Sie dennoch einen Grund zur Beanstandung haben, beheben wir den Mangel innerhalb der Garantiezeit von 24 Monaten kostenlos, sofern dieser nachweislich auf einem Fehler von unserer Seite beruht. Voraussetzung für die Erfüllung der Garantieleistungen ist, dass Sie uns über den Mangel unverzüglich und innerhalb der Gewährleistungszeit informieren.

Natürlich sind Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch sowie infolge von Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstanden sind, von dieser Garantie ausgenommen. Des Weiteren sind defekte Sensoren und Messfühler sowie Kalibrierungs-Dienstleistungen von der Garantie ausgeschlossen.

Die Garantie verfällt außerdem, wenn am Produkt Veränderungen oder Reparaturversuche vorgenommen wurden. Die Seriennummer auf dem Artikelkett darf nicht verändert, beschädigt oder entfernt werden.

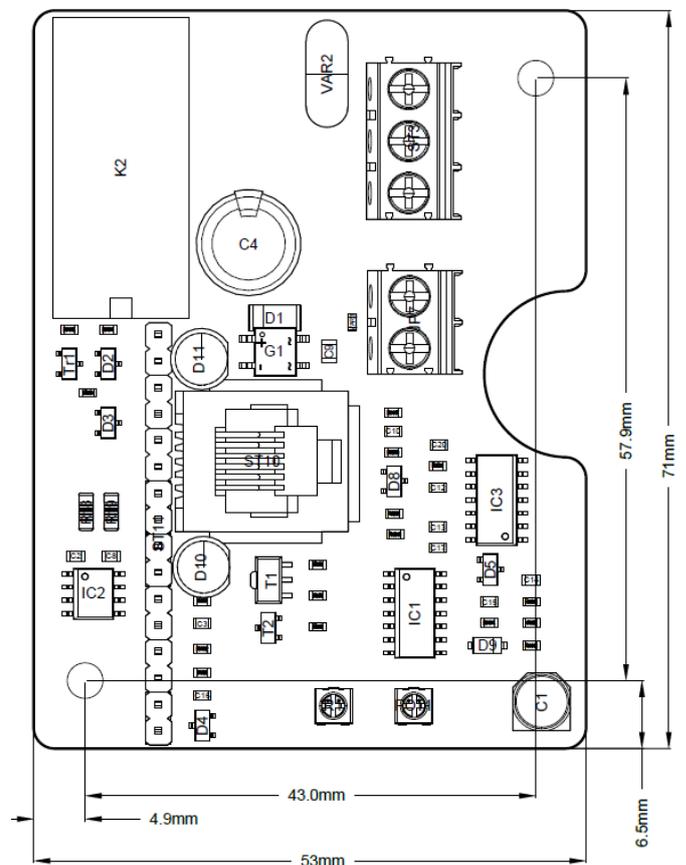
Wurden neben der Garantieleistung notwendige Reparaturen durchgeführt, sind die Garantieleistungen unentgeltlich, weitere Leistungen werden aber, ebenso wie Porto- und Verpackungskosten, berechnet.

Über die Garantieleistung hinausgehende Forderungen aufgrund von Haftungs- oder Schadensersatzansprüchen sind, soweit diese nicht gesetzlich vorgeschrieben sind, ausgeschlossen.

### Achtung

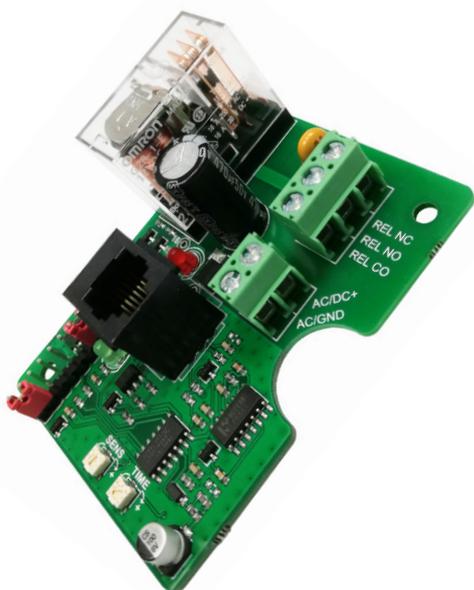
Extreme mechanische und unsachgemäße Beanspruchung sind unbedingt zu vermeiden.

Das Produkt ist nicht in explosionsgefährdeten Bereichen und medizintechnischen Anwendungen einsetzbar.



## Sensor control device with impedance detection

### Description



### Characteristic features

- Universal, safe operation AC-control unit for electrolytic sensors
- Control unit with 8 A, potential free relay contact
- Configurable Output for piezo acoustic transducer
- Operating voltage 12 or 24 V DC/AC

### Typical areas of application

- Room humidity controller
- Dew formation switch
- Leakage monitor
- Rain, snow or fog alarm unit
- Humidity monitor for brickwork and wood work
- Control of KFZ-rear window heater

### Technical Data

General	
Operating voltage	12 V AC/DC $\pm$ 10 % optional 24 V AC/DC $\pm$ 10 %
Operations temperature	-30...70 °C
Relay	NO/NC contact
Capacity open contact	230 V AC / 8 A, 30 V DC / 8 A
Capacity break contact	230 V AC / 8 A, 30 V DC / 8 A
Switch-off delay	approx. 40 ms...165 sec.
Surge suppression	NO with Varistor 390 V NC without suppression
Signal output	5.8 kHz, 5 V <sub>ss</sub> , 1 k $\Omega$ Impedance for passive Piezo-acoustic transducer
Indicators	Green Operating voltage Red Relay active
Dimensions	71 mm x 53 mm x 30 mm
CE-conformance	2014/30/EU
EMV-noise emission	EN 61000-6-3:2011
EMV-noise withstanding	EN 61000-6-1:2007
Sensor side	
AC Impedance input	Series imp. 10 k $\Omega$ ...50 k $\Omega$ Conductance 30 $\mu$ S...10 $\mu$ S
Measuring voltage	max. 5 V <sub>ss</sub> / max. 2.5 V <sub>eff</sub>
Measuring current	max. 125 $\mu$ A
Measuring frequency	2.8 kHz

### Description

The universal sensor control module is suitable as a two point controller for a large variety of electrolytic sensors. Typical application areas are conductance & level probes, condensate switches or water/leakage sensor. Especially, the circuit is also suitable for evaluation of dew formation sensor of the series SHS or room humidity sensor of type EFS from our product range. The evaluation of sensor output is done through AC impedance measurement. An AC voltage is constantly applied to the sensor to protect it from electro-corrosion and damage caused due to electrolytic effects. The sensor input is adapted through an RJ12 socket in which all types of standard sensors (accessories) can be plugged in without any trouble of connection joints or soldering. There is a relay on the circuit board suiting to the actual value of sensor output intended for. The relay setting can be adjusted by a potentiometer „SENS“. The controller does not have any hysteresis effect. The relay has a switch-off delay that can be set using the potentiometer „Time“. The switching behaviour (i.e. choice of relay becoming active above or below the set value) can be configured by jumper connections. The high rating relay has both NO and NC contact. The switching status of the relay and operating voltage are indicated through separate LEDs. An additional oscillator circuit is also available on the circuit board for an external acoustic piezo- transducer, which can also be configured by jumper plugs. The unbalanced operating voltage must lie in the range of 12 to 16 V DC or 11 to 14 V AC. There is a rectifier circuit on the module with a voltage regulator. The supply current of the circuit is approx. 60-80 mA, when the relay is in closed position. The PTC-heater of rain sensor, which is available as accessories, additionally needs approx. 150-300 mA.

## Sensor control device with impedance detection

### Available sensors

The sensors described below are available as accessories. The sensing units have a ready made 1 metre long cable fitted with RJ12-plug.

### Dew formation sensor (Condensate monitor)

The dew formation sensor can recognise upcoming dew formation before it originates. The sensing unit has two independent sensor elements for dew formation and condensation, which are integrated together and have such a reliable response pattern that it can also sense already formed condensation. Typical application areas are humidity monitoring for kitchen, bathroom, showers and toilets, monitoring of external walls, cooling ducts and display windows. The range of setting is approximately from 93 % to 97 % RH.

### Room humidity sensor

The instrument is meant for regulation of relative humidity in green houses, fields, sanitary rooms, and switchgear cabinets. The electrolytic humidity sensor embedded inside the sensing unit is protected with a hydrophobic sinter cap. The measuring range is from 35...90 % RH and is not temperature compensated.

### Conductance sensor

The conductance sensor is intended for monitoring of water quality (ion content), as a level switch or as a foam sensor. Measuring range is right from approx. 10  $\mu$ S to 30 $\mu$ S.

### Functional description

The evaluation of sensor output is based on impedance measurement with AC voltage. Due to this special feature, the electronics is suitable for resistive, capacitive and also electrolytic sensors.

The circuit was developed with a main focus on the application area of humidity measurement. With the operating principle of applying AC voltage, it is possible to carry out continuous measurements without any damage to the sensors due to electrochemical process.

### Assembly, adjustment and configuration

#### Safety instructions



Please read these instructions, carefully and completely, before putting the device into operation. Also follow the applicable safety regulations!

The product is to be applied and used only for the intended applications as described in these instructions. Any other application is not advised and shall lead to loss of guarantee and exclusion from liability. This also applies to any changes or modifications are carried out on the product. The connections with your own sensors will be your own responsibility.

Touching the high voltage parts may lead to fatal dangers. The mounting and maintenance operation should be carried out by only trained personnel, who are authorised on the basis of technical training in this field. Mounting and servicing operation should be carried out only after switching off the voltage. The product is not meant for controlling electrical systems which perform safety related functions. In normal operation also, there is always a danger of malfunctioning due to failure of any component or any other disturbance. The user has to ensure that there are no consequential damages due to malfunctioning or undefined switching status of the relay. This is all the more possible, if heavy loads like heaters or motors are triggered.

Due to wrong tightening of screws of the connection terminals or by use of inappropriate tool, the terminals can get damaged because of which the insulation or the contact can get disturbed. Badly connected leads can come out during operation and cause a serious risk to safety. Due to contact resistance at terminal connections, there can be increased heat generation which can cause fire. Wrongly wired connections can destroy electric components and cause other damages.

#### Electrical connections

##### Measurement sensor

The RJ12-plug connector is provided for direct connection of the sensor. The plug connector is led through a gland provided in the housing and properly mounted through PG7 threads. Then the plug is inserted in the socket.

##### Configuration

The configuration of jumpers for connection of readymade sensors can be carried out as per data sheet of the sensor.

The switching behaviour of relay and signal generator is determined by the position of jumpers in the connection socket. The switching status of the device can be seen on LED. In active condition (= relay closed), the red LED glows.

## Sensor control device with impedance detection

### Operating voltage

**12 V / 24 V AC/DC model :** The operating voltage is to be connected at the terminals "AC/GND" and "AC/DC+". The rating of nominal operating voltage is mentioned on the relay and must be maintained as per specifications on the data sheet in order to ensure error free functioning. Too high operating voltage can lead to damage of the device. Extremely low or unstable operating voltage leads to malfunctioning.



Over current prevention should be externally carried out with a suitable protection arrangement.

Function	Description
AC/GND	AC-Connection or Reference potential for DC-supply
AC/DC+	AC-Connection or positive operating voltage for DC-supply

### Load circuit



The protection of load circuit should be externally done with a separate protection (max. 8 A). For switching higher currents, suitable switching devices must be used.

The AC contact of the relay is potential free and is brought out on the socket strip. It is connected to the load as per the connection layout. The NO contact of the relay is provided with 390 V varistor for surge suppression. The NC contact is not provided with a varistor.

Function	Description
CO	Relay middle contact (Base pole)
NO	Relay normally open
NC	Relay normally closed

### Connection of special sensors

#### General instructions

The following instructions help in connection of your own sensors at the input socket of the module. However, this certainly needs necessary attention as operating voltage is present at the socket also. Sometimes, wrong connection may lead to damage of the components or result in failure of the module itself.

Touching the electronic components in switched off condition is also to be avoided. Electronic components can get damaged due to electrostatic discharge process. ESD protection measures should be duly observed !

### Functional description

The impedance input is specially suitable for electrolytic type of sensors like conductance and level probes, foam sensor, humidity and dew formation sensors, material moisture content sensor or water/leakage sensor. The operating principle is based on an AC voltage measurement, that prevents the measuring current from creating electrochemical effects.

The evaluation is done based on the series impedance of a sensor which is connected between OUT and IN terminals, or by the parallel impedance of a sensor (e.g. a interdigital structure) connected between IN and CAP terminals. In such a case, a resistance of 0 to 47 k is inserted between the OUT and IN terminals.

The RC-oscillator generates a rectangular voltage waveform of approx. 2.4 kHz frequency. The measuring current is integrated through the preset potentiometer and the sensor placed in series (between AC OUT and SENS IN) and the saw tooth voltage waveform is evaluated at the capacitor with the Schmitt trigger. On exceeding the critical impedance, the oscillation is trimmed at the output of Schmitt trigger. The discriminator controls the inverter and relay.

The switch polarity can be selected by the jumper T1-T2, available on the jumper socket. The switching status of output is indicated through a red LED. In case of a conductance switch, a fixed resistance (approx. 0 to 47 k) is connected between AC OUT and SENS IN terminals instead of the sensor. In such a case, the sensor is connected between SENS IN and CAP GND terminals and modulated through the capacitive current of signal amplitude. This type of operation is meant for conductance measurement in liquids or for detecting presence of water.

### Pin configuration of RJ12 input

Pin	Function	Description
1	HEAT	Heatpin for RegMe (H636 0002)
2	OUT	Output AC
3	CAP	Capacitive ground
4	IN	Evaluation input
5	CAP	Capacitive ground
6	GND	Device ground



## Sensor control device with impedance detection

### Operating voltage connection

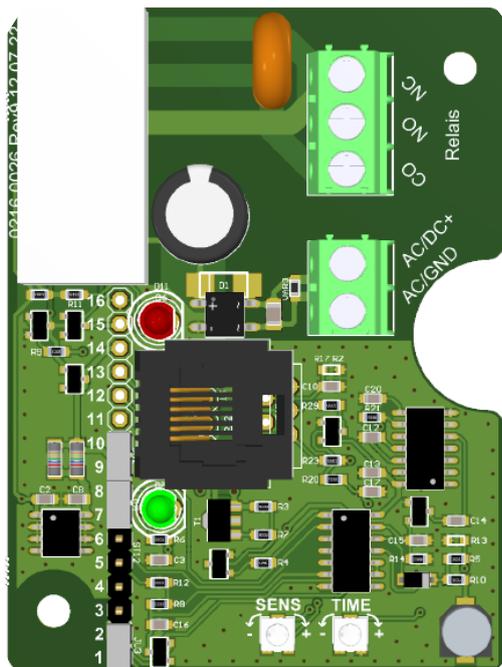


A rectified DC operating voltage is available at pin 1 of RJ12 socket to feed supply to external components (e.g. heater of rain sensor). The voltage is only active when the output is switched on. This voltage depends on the device model and module operating voltage is generally between 12 V und 35 V DC. The supply is unbalanced and without short circuit protection. The max. current flow should not exceed 200 mA.

### Adjustment

The switching point of the impedance can be adjusted with the potentiometer "SENS". The hysteresis margin is not adjustable.

The range of setting for measuring the series impedance is right from 10 kΩ to 50 kΩ. The range of setting for parallel conductance is from 10 μS to 30 μS. The potentiometer „Time“ can be used to set the duration of the switch-off delay. The setting range is from approx. 40 milliseconds to 165 seconds. If a signal is detected again while the switch-off delay is active, the time start again from the beginning. The „SENS“ and „TIME“ potentiometers are to be adjusted only with tools intended for this purpose (e.g. a precision screwdriver or trimmer).



### Configuration

The module has a ten pole connection strip on which 3 jumpers are placed. The pin configuration is as follows:

Pin	Function	Behaviour
1	S2 Signal generator	Signal generator ON if Z < set value
2	S Signal generator	Must be linked with pin 1 or 3
3	S1 Signal generator	Signal generator ON if Z > set value
4	GND Signal generator ground	Ground point for external signal generator
5	BUZ Output for Signal generator	Connection for external signal generator
6	T2 Relay output	Relay active if Z > set value
7	T Relay output	Must be linked with pin 6 or 8
8	T1 Relay output	Relay active if Z < set value
9	VH Heater for rain sensor	Heater can be switched ON in combination with pin 10
10	VCC Operating voltage	Can be linked to pin 9

A piezo electric transducer can be connected to pin 4 and 5 as an acoustic signal generator. The active status of the signal generator can be set through pins 1 to 3, i.e. under what condition, the sound signal has to generate. If the jumper is between 1 and 2, the audio signal becomes active if sensor impedance falls below the set value. If the jumper is between 2 and 3, the signal gets active on impedance exceeding the limiting value. The active status of the relay can be defined through a separate adjustment, independent of the signal generator. If the jumper is inserted between pin 6 and 7, the relay closes if the impedance value of sensor is more than the adjusted limiting value. If the jumper position is changed to pin 7 and 8, the switching behaviour of relay gets reversed. With the help of jumper between pin 9 and 10, the heater of rain/snow sensor, available as accessories, can be switched ON or OFF. If the jumper is placed between these two pins, the heater is active. The heating element (PTC) approximately requires an additional 150 – 300 mA current at an operating voltage of 12 V. After the jumper plugs are configured according to the desired functions, turn the potentiometer to the middle position, switch on the power supply and put the circuit into operation. The green LED signals the operating status (operating voltage). The red LED glows if the relay is closed.

# OPERATION MANUAL

## Sensor control device with impedance detection

### Ordering number format

Universal switch module	
with operating voltage 12 V	0557 0002
with operating voltage 24 V	0557 0002-01
Measuring unit with connection cable	
Ordering No.	
Dew formation sensor	0636 0007
Conductance sensor	0636 0002
Space humidity sensor	SENSW-RFF
Rain, snow and leakage sensor	H636 0002

The product is supplied in the form of a PCB of size 53 mm x 71 mm without housing or probes. Different type of standard probes, sensors and plastic housing are available as accessories.

### Guarantee

Hearty congratulations on the purchase of this high quality product ! The quality of our products is constantly monitored within the framework of our Quality Management systems as per ISO 9001 standards. Nevertheless, if still there are any reasons for complaint, we are ready to rectify the shortcomings free of charge within the guarantee period of 24 months, if it is evident that the defect is due to some mistake on our part.

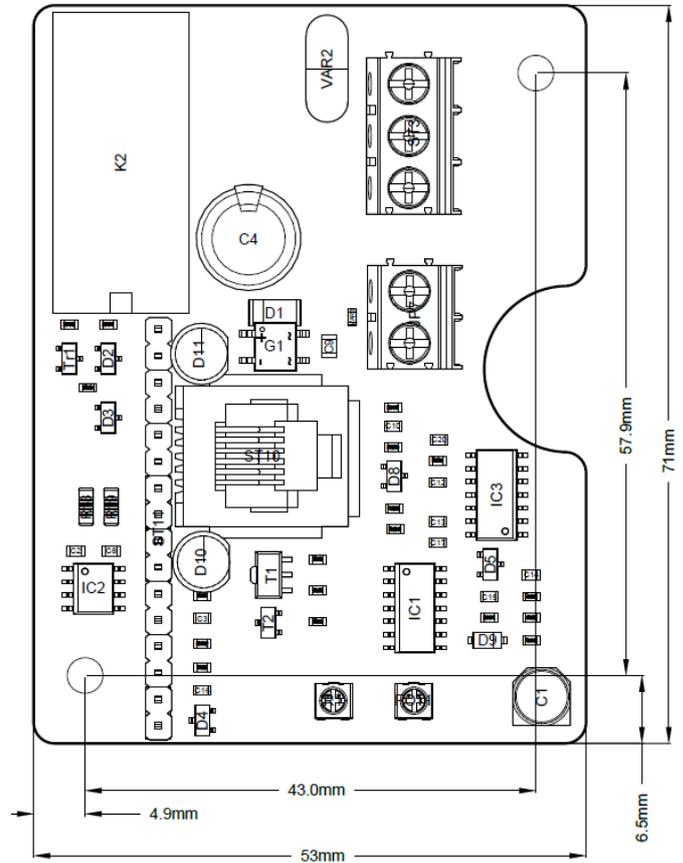
Prerequisite for the fulfilment of guarantee service is that the details of defect should be informed to us immediately and within the stipulated guarantee period.

Of course, damages due to unintended use or due to non-compliance of operating instructions, is excluded from this guarantee coverage. Moreover, defective sensors and sensing units and also calibration service are not covered in the guarantee.

The serial number on the product should not be changed, damaged or removed.

Apart from the guarantee service, if any essential repairs are required to be carried out, the service is free. However, further services and also postage and packing expenses are chargeable.

Compensation demands on the basis of claim for liability or damages during the guarantee period are excluded and these are, in general, not legally covered.



### Attention

Please avoid extreme mechanical and inappropriate exposure.

The device/product is not suitable for potential explosive areas and medical-technical applications.