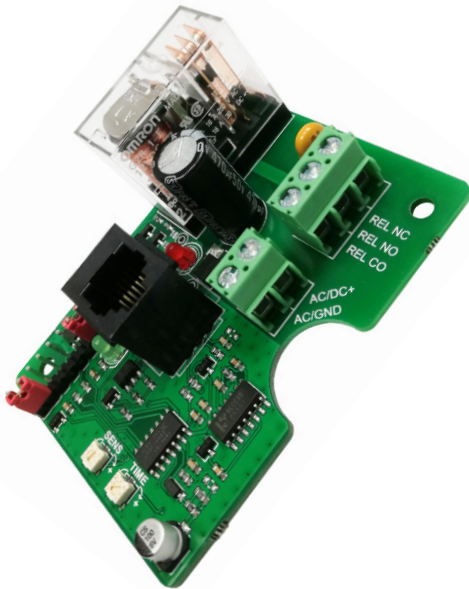


## Sensorschaltstufe mit Impedanz Auswertung - Universal Schaltmodul

### 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.

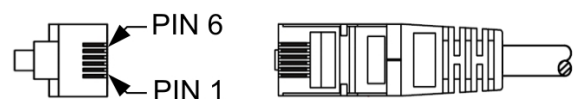
Bewertet wird entweder die Serienimpedanz eines Sensors der von OUT nach IN angeschlossen ist, oder die Parallelimpedanz eines Fühlers (z.B. einer Interdigitalstruktur) die von IN nach CAP angeschlossen ist. In diesem Fall wird von OUT nach IN ein Festwiderstand 0...47 k geschaltet.

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

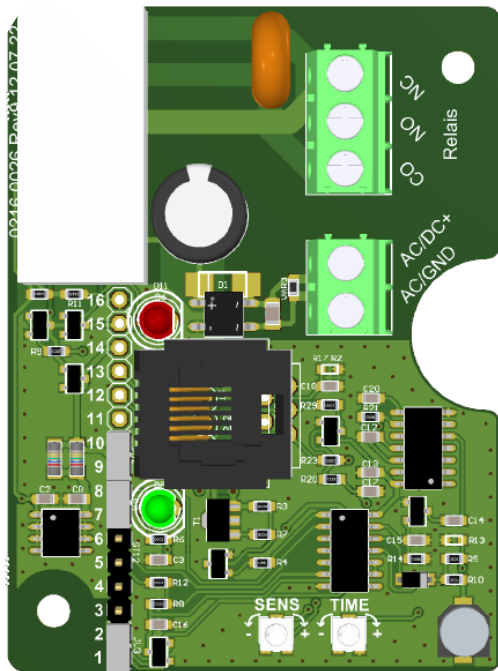


An Stift 1 der RJ12 Buchse steht die gleichgerichtete Betriebsspannung zur Speisung externer Komponenten (z.B. Heizung des Regenfühlers) zur Verfügung. Diese ist nur dann aktiv, wenn der Ausgang geschaltet ist. Diese Spannung beträgt je nach Geräteausführung und Modul-Betriebsspannung zwischen 12V und 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

### Bestellnummerschlüssel

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.

