

RSM 610

Manual Version 1.00

Regel- und Schaltmodul



Montageanleitung

de



TECHNISCHE
ALTERNATIVE

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsbestimmungen	4
Wartung	4
Programmierung	4
Montage des Gerätes	5
Öffnen des Moduls	5
Befestigungsmaße	5
Maßzeichnung Gehäuse	6
Sensormontage	7
Elektrischer Anschluss	8
Klemmenplan	9
Netzanschluss	9
Sensorleitungen	10
Klemmenplan Sensoren	10
Datenleitung für DL-Bus	11
Klemmenplan Datenleitung für DL-Bus	11
Buslast von DL-Sensoren	11
CAN-Busnetz	12
Klemmenplan CAN-Busleitung	12
Richtlinien für den Aufbau eines CAN-Netzwerkes	12
Technische Grundlagen	12
Blitzschutz	13
Beispiele verschiedener Netzwerkvarianten	13
Verlegung von Buskabeln im Erdreich	15
Kabelwahl und Netzwerktopologie	15
Ausgänge	18
Klemmenplan Schaltausgänge	18
Klemmenplan Analogausgänge (0-10V / PWM)	19
Anschluss Hilfsrelais HIREL16x2	20
HIREL16x2 Schaltschema	20
Technische Daten RSM610	21
Hinweise für den Störfall	22
Fehlersuche im CAN-Netzwerk	24
Informationen zur Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG	24

Sicherheitsbestimmungen



Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte.

Alle Montage- und Verdrahtungsarbeiten am Modul dürfen nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden.

Das Öffnen, der Anschluss und die Inbetriebnahme des Gerätes darf nur von fachkundigem Personal vorgenommen werden. Dabei sind alle örtlichen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Das Gerät entspricht dem neuesten Stand der Technik und erfüllt alle notwendigen Sicherheitsvorschriften. Es darf nur entsprechend den technischen Daten und den nachstehend angeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften eingesetzt bzw. verwendet werden. Bei der Anwendung des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen spezifischen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

- ▶ Die Montage darf nur in **trockenen** Innenräumen erfolgen.
- ▶ Das RSM610 muss nach den örtlichen Vorschriften mit einer allpoligen Trennvorrichtung vom Netz getrennt werden können (Stecker/Steckdose oder 2-poliger Trennschalter).
- ▶ Bevor Installations- oder Verdrahtungsarbeiten an Betriebsmitteln begonnen werden, muss das RSM610 vollständig von der Netzspannung getrennt und vor Wiedereinschaltung gesichert werden. Vertauschen Sie niemals die Anschlüsse des Schutzkleinspannungsbereiches (z.B. Sensoranschlüsse) mit den 230V-Anschlüssen. Zerstörung und lebensgefährliche Spannung am Gerät und den angeschlossenen Sensoren sind möglich
- ▶ Solaranlagen können sehr hohe Temperaturen annehmen. Es besteht daher die Gefahr von Verbrennungen. Vorsicht bei der Montage von Temperaturfühlern!
- ▶ Aus Sicherheitsgründen dürfen die Ausgänge nur zu Testzwecken im Handbetrieb verbleiben. In diesem Betriebsmodus werden keine Maximaltemperaturen sowie Fühlerfunktionen überwacht.
- ▶ Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das RSM610 oder angeschlossene Betriebsmittel sichtbare Beschädigungen aufweisen, nicht mehr funktionieren oder für längere Zeit unter ungünstigen Verhältnissen gelagert wurden. Ist das der Fall, so sind der Regler bzw. die Betriebsmittel außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Wartung

Bei sachgemäßer Behandlung und Verwendung muss das Gerät nicht gewartet werden. Zur Reinigung sollte man nur ein mit sanftem Alkohol (z.B. Spiritus) befeuchtetes Tuch verwenden. Scharfe Putz- und Lösungsmittel wie etwa Chlorethene oder Tri sind nicht erlaubt.

Da alle für die Genauigkeit relevanten Komponenten bei sachgemäßer Behandlung keiner Belastung ausgesetzt sind, ist die Langzeitdrift äußerst gering. Das Gerät besitzt daher keine Justiermöglichkeit. Somit entfällt ein möglicher Abgleich.

Bei jeder Reparatur dürfen die konstruktiven Merkmale des Gerätes nicht verändert werden. Ersatzteile müssen den Originalersatzteilen entsprechen und wieder dem Fabrikationszustand entsprechend eingesetzt werden.

Programmierung

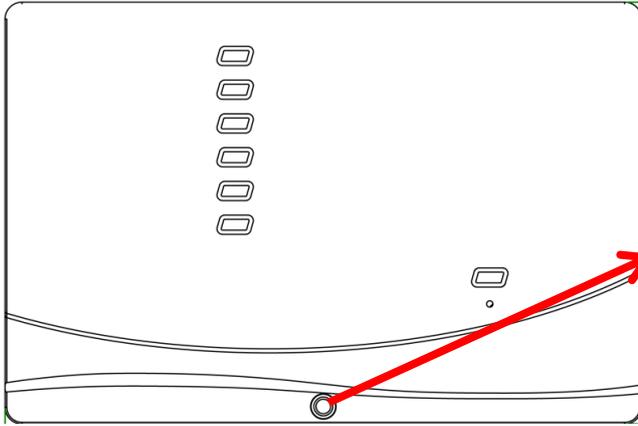
Die Programmierung erfolgt im Normalfall mit unserer Programmiersoftware TAPPS2. Sowohl die Software als auch die Programmieranleitung für das RSM610 können von unserer Homepage www.ta.co.at heruntergeladen werden.

Montage des Gerätes

ACHTUNG! Vor dem Öffnen des Gehäuses immer Netzstecker ziehen!

Arbeiten im Inneren des Moduls dürfen nur spannungslos erfolgen.

Öffnen des Moduls

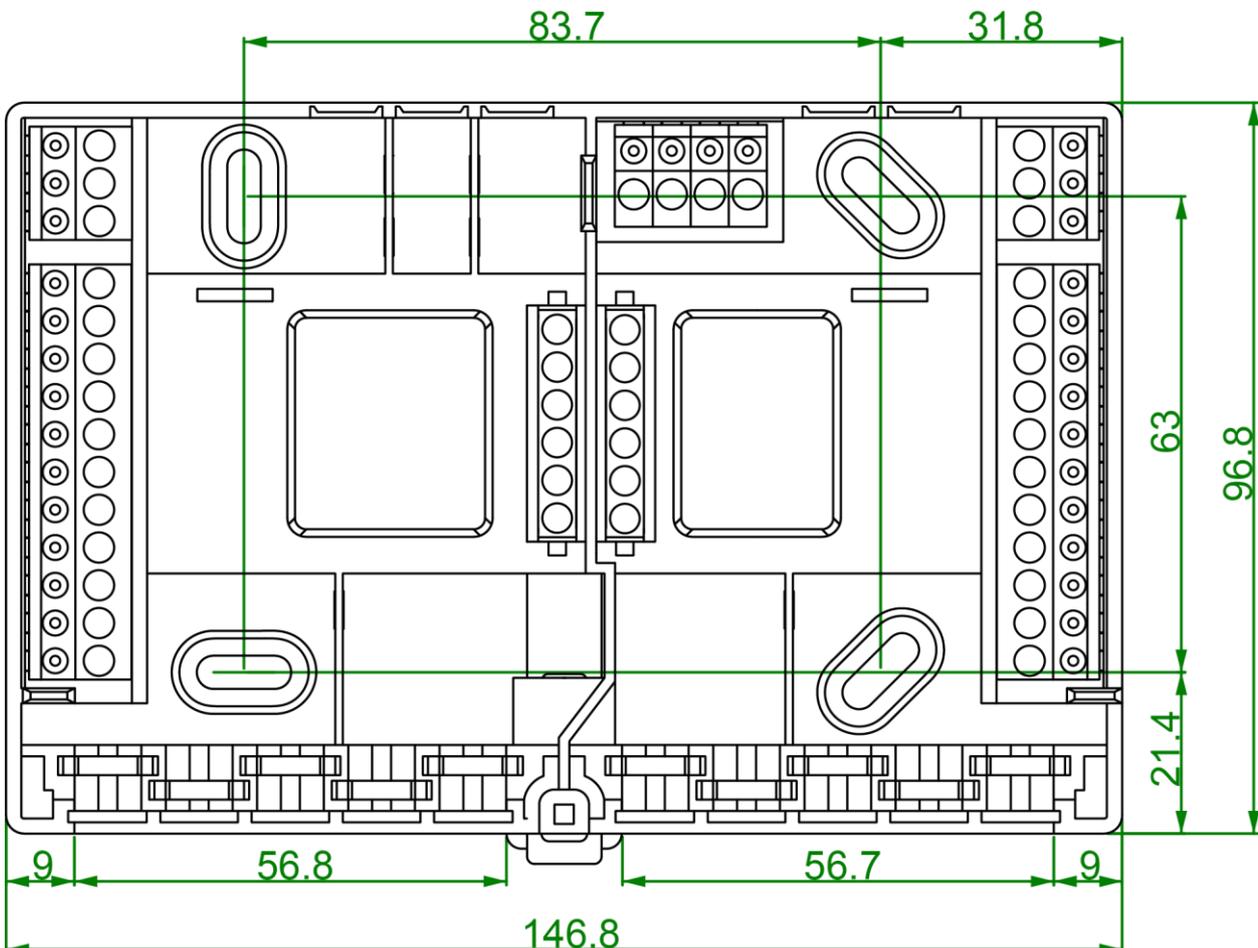


Die Schraube an der Vorderseite lösen und den Deckel abheben.

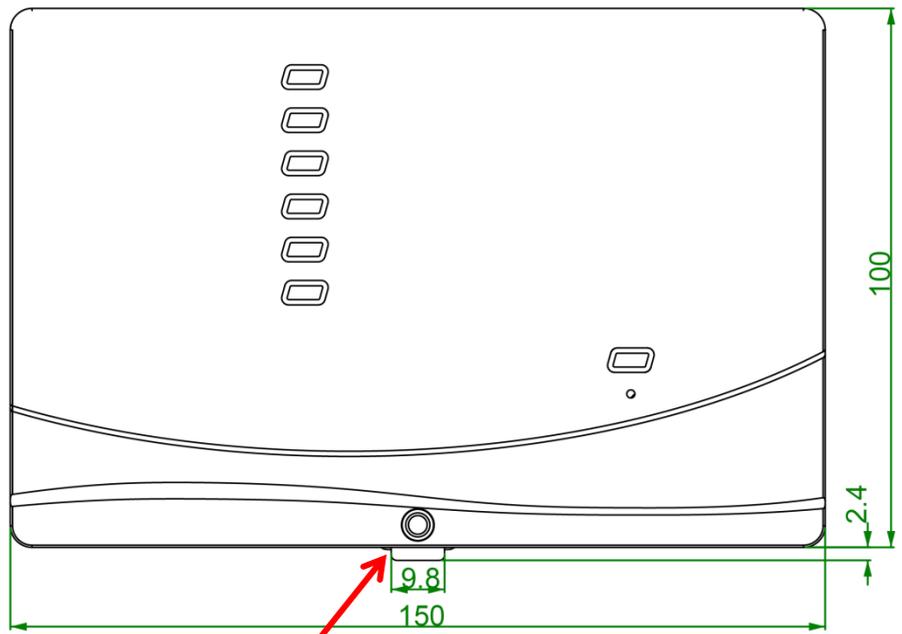
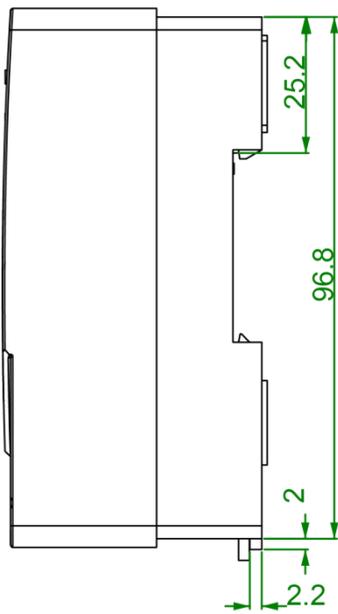
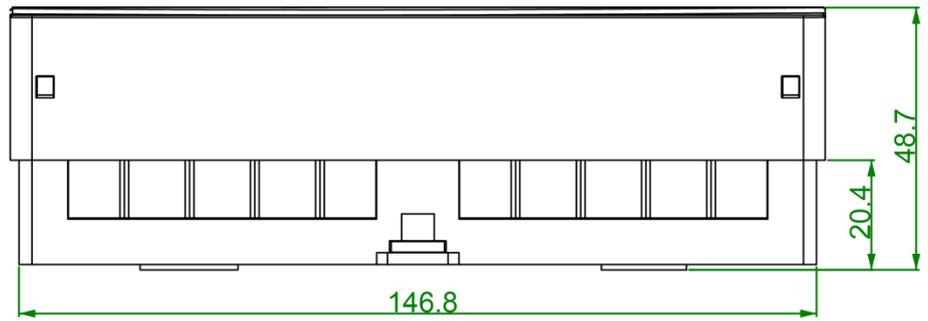
Die Elektronik befindet sich im Deckel. Durch Kontaktstifte wird beim Aufstecken die Verbindung zu den Klemmen im Gehäuseunterteil hergestellt.

Der Unterteil kann durch die Langschlitzlöcher an der Wand (mit den Kabeldurchführungen nach unten) befestigt oder auf einer Hutschiene (Tragschiene TS35 nach Norm EN50022) montiert werden.

Befestigungsmaße



Maßzeichnung Gehäuse



**Entriegelung
für Hutschienebefestigung
(Tragschiene TS35)**

Sensormontage

Die richtige Anordnung und Montage der Fühler ist für die korrekte Funktion der Anlage von größter Bedeutung. Ebenso ist darauf zu achten, dass sie vollständig in die Tauchhülsen eingeschoben sind. Die beiliegenden Kabelverschraubungen dienen als Schutz vor Herausziehen. In die Tauchhülsen darf bei der Verwendung im Freien kein Wasser eindringen (**Frostgefahr**). Damit Anlegefühler nicht von der Umgebungstemperatur beeinflusst werden können, sind diese gut zu isolieren.

Die Sensoren dürfen generell keiner Feuchte (z.B. Kondenswasser) ausgesetzt werden, da diese durch das Gießharz durch diffundieren und den Sensor beschädigen kann. Das Ausheizen über eine Stunde bei ca. 90°C kann den Fühler möglicherweise retten. Bei der Verwendung der Tauchhülsen in Edelstahl-Speichern oder Schwimmbecken muss unbedingt auf die **Korrosionsbeständigkeit** geachtet werden.

Kollektorfühler (graues Kabel mit Klemmdose):

- Entweder in ein Rohr einschieben, das direkt auf den Absorber gelötet oder genietet ist und aus dem Kollektorgehäuse heraussteht,
- oder am Vorlaufsammelrohr des äußeren Kollektors ein T- Stück setzen, in dieses eine Tauchhülse samt Messing-Kabelverschraubung (= Feuchteschutz) einschrauben und den Sensor einschieben.
- Zur Vorbeugung gegen Blitzschäden ist in der Klemmdose ein Überspannungsschutz (Varistor) parallel zwischen Sensor- und Verlängerungskabel geklemmt.

Kesselfühler (Kesselvorlauf): Dieser wird entweder mit einer Tauchhülse in den Kessel eingeschraubt oder mit möglichst geringem Abstand zum Kessel an der Vorlaufleitung angebracht.

Boilerfühler: Der zur Solaranlage benötigte Sensor sollte mit einer Tauchhülse bei Rippenrohrwärmetauschern knapp oberhalb und bei integrierten Glattrohrwärmetauschern im unteren Drittel des Tauschers eingesetzt oder am Rücklaufaustritt des Tauschers so montiert werden, dass die Tauchhülse in das Tauscherrohr hineinragt. Der Fühler, der die Erwärmung des Boilers vom Kessel her überwacht, wird in der Höhe montiert, die der gewünschten Menge an Warmwasser in der Heizperiode entspricht. Die beiliegende Kabelverschraubung dient als Schutz vor Herausziehen. Die Montage **unter** dem dazugehörenden Register bzw. Wärmetauscher ist auf **keinen** Fall zulässig.

Pufferfühler: Der zur Solaranlage notwendige Sensor wird im unteren Teil des Speichers knapp **oberhalb** des Solarwärmetauschers mit Hilfe der mitgelieferten Tauchhülse montiert. Die beiliegende Kabelverschraubung dient als Schutz vor Herausziehen. Als Referenzfühler für die Heizungshydraulik empfiehlt es sich, den Fühler zwischen Mitte und oberem Drittel des Pufferspeichers mit der Tauchhülse einzusetzen, oder - an der Speicherwand anliegend - unter die Isolierung zu schieben.

Beckenfühler (Schwimmbecken): Unmittelbar beim Austritt aus dem Becken an der Saugleitung ein T- Stück setzen und den Sensor mit einer Tauchhülse einschrauben. Dabei ist auf die Korrosionsbeständigkeit des verwendeten Materials zu achten. Eine weitere Möglichkeit wäre das Anbringen des Fühlers als Anlegefühler und entsprechende thermische Isolierung gegen Umgebungseinflüsse.

Anlegefühler: Mit Rollfedern, Rohrschellen etc. an der entsprechenden Leitung befestigen. Es ist dabei auf das geeignete Material zu achten (Korrosion, Temperaturbeständigkeit usw.). Anschließend muss der Sensor gut isoliert werden, damit exakt die Rohrtemperatur erfasst wird und keine Beeinflussung durch die Umgebungstemperatur möglich ist.

Warmwasserfühler: Beim Einsatz der Regelung in Systemen zur Erzeugung von Warmwasser mittels externem Wärmetauscher und drehzahl geregelter Pumpe (Frischwasserstation) ist **eine rasche Reaktion** auf Änderungen der Wassermenge äußerst wichtig. Daher muss der Warmwassersensor direkt am Wärmetauscheraustritt gesetzt werden. Mittels T- Stück sollte der mit einem O- Ring abgedichtete **ultraschnelle** Sensor (Sonderzubehör, Type **MSP...**) in den Ausgang hinein stehen. Der Wärmetauscher muss dabei stehend mit dem WW- Austritt **oben** montiert werden.

Strahlungsfühler: Um einen der Lage des Kollektors entsprechenden Messwert zu erhalten ist die **parallele** Ausrichtung zum Kollektor wichtig. Er sollte daher auf die Verblechung oder neben dem Kollektor auf einer Verlängerung der Montageschiene aufgeschraubt werden. Zu diesem Zweck besitzt das Sensorgehäuse ein Sackloch, das jederzeit aufgebohrt werden kann. Der Sensor ist auch als Funksensor erhältlich.

Raumsensor: Dieser Sensor ist für eine Montage im Wohnraum (als Referenzraum) vorgesehen. Der Raumsensor sollte nicht in unmittelbarer Nähe einer Wärmequelle oder im Bereich eines Fensters montiert werden. Jeder Raumsensor kann auch durch einfaches Umstecken eines Jumpers im Inneren des Sensors nur als **Fernversteller** (ohne Raumtemperatureinfluss) verwendet werden. Er ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen geeignet. Der Sensor ist auch als Funksensor erhältlich.

Außentemperaturfühler: Dieser wird an der kältesten Mauerseite (meistens Norden) etwa zwei Meter über dem Boden montiert. Temperatureinflüsse von nahe gelegenen Luftschächten, offenen Fenstern, Kabeleinführungen, etc. sind zu vermeiden. Er darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.

Elektrischer Anschluss

Dieser darf nur von einem Fachmann nach den einschlägigen örtlichen Richtlinien erfolgen.

Hinweis: Als Schutz vor Blitzschäden muss die elektrische Anlage den Vorschriften entsprechend errichtet sein (Überspannungsableiter). Sensorausfälle durch Gewitter bzw. durch elektrostatische Ladung sind meistens auf fehlende oder fehlerhafte Erdung oder fehlenden Überspannungsschutz zurückzuführen.

Achtung: Arbeiten im Inneren des Moduls dürfen nur spannungslos erfolgen. Beim Zusammenbau des Gerätes unter Spannung ist eine Beschädigung möglich.

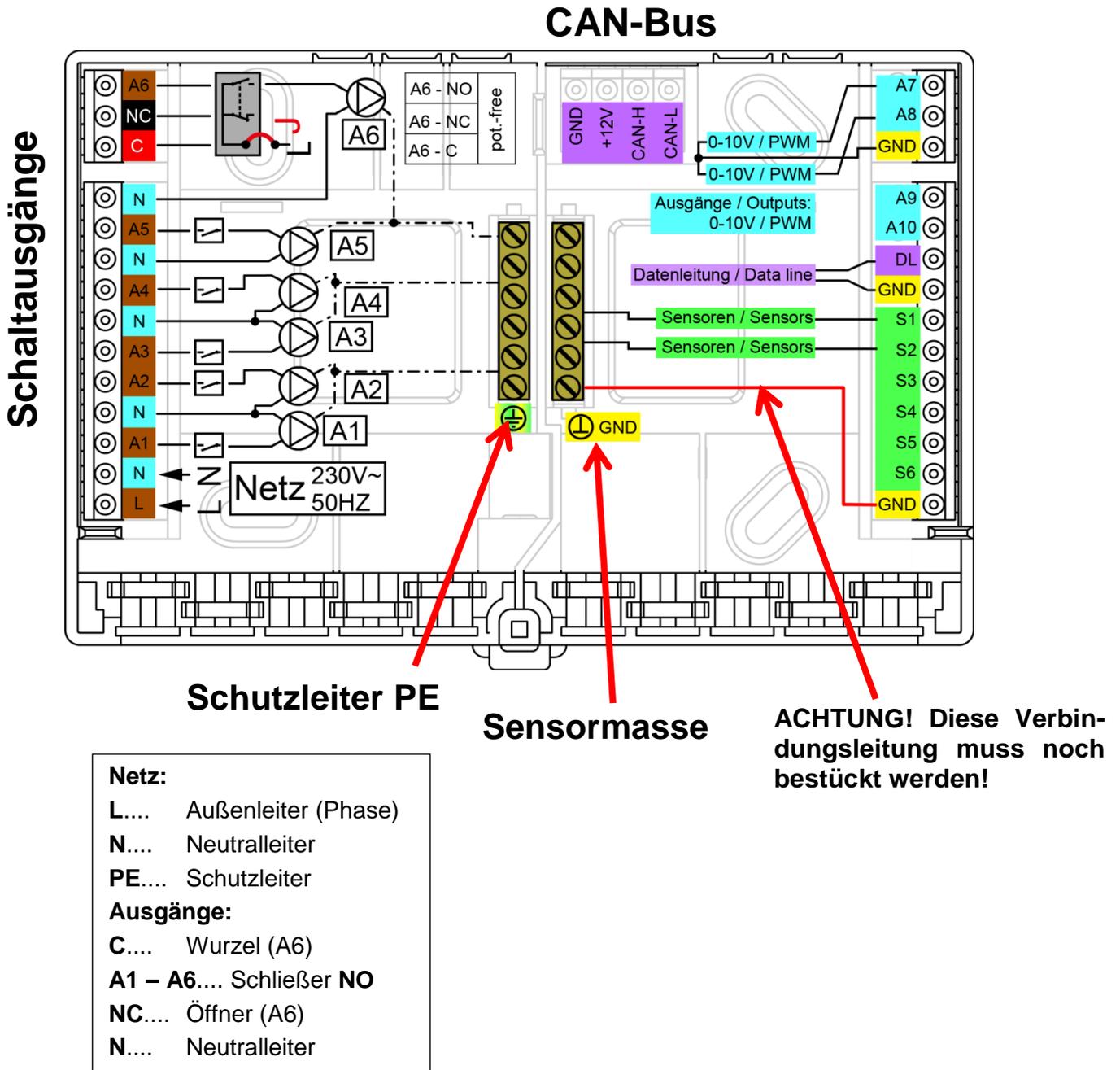
Alle Fühler und Pumpen bzw. Ventile sind entsprechend ihrer Nummerierung in der Programmierung anzuklemmen.

Im Netzspannungsbereich sind mit Ausnahme der Zuleitung Querschnitte von 0,75 - 1,5 mm² feindrähtig empfehlenswert.

Für den Anschluss der Schutzleiter (PE) steht eine Klemmleiste im 230V-Anschlussraum zu Verfügung. Alle Kabel können sofort nach der jeweiligen Klemmung mit einer Rastkralle (= Zugentlastung) fixiert werden. Ein Entfernen von Rastkrallen ist nur mehr mittels Seitenschneider möglich, weshalb etwas mehr Teile als benötigt beigelegt werden.

Klemmenplan

Ansicht des Gehäuse-Unterteils mit Klemmen:

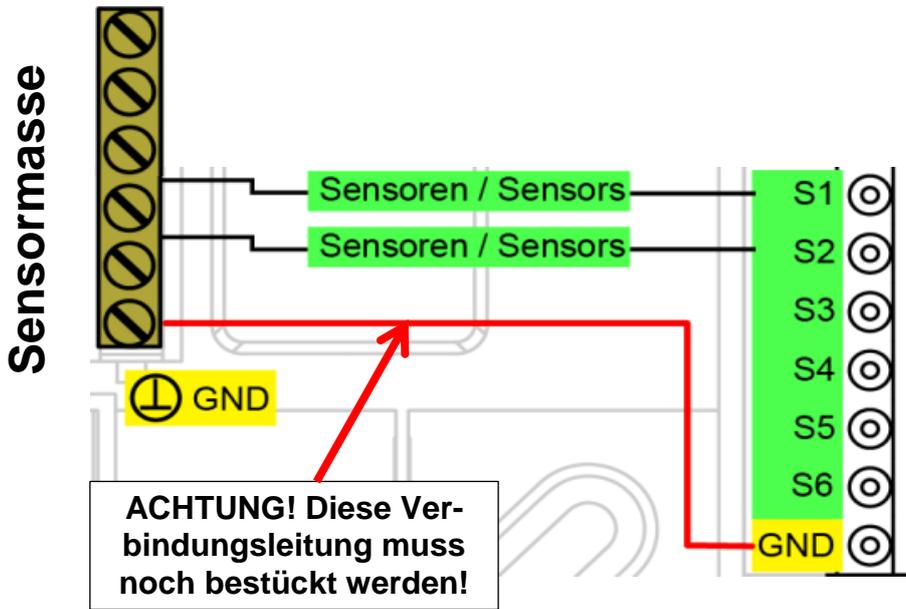


Netzanschluss

Das Modul hat ein eingebautes Netzteil und wird durch dieses versorgt. Der Netzanschluss muss daher **230V 50Hz** sein, diese Spannung wird auch durch die Ausgangsrelais durchgeschaltet. Das eingebaute Netzteil unterstützt gleichzeitig die Spannungsversorgung des CAN-Busses.

Sensorleitungen

Klemmenplan Sensoren



Der Anschluss der Sensoren erfolgt immer zwischen dem jeweiligen Sensoranschluss (**S1 – S6**) und der Sensormasse (**GND**). Im Sockel befindet sich eine Masseleiste, zu der vor der Klemmung der Sensoren eine Verbindung zur Klemme **GND** gelegt werden muss.

Um Messwertschwankungen zu vermeiden ist für eine störungsfreie Signalübertragung darauf zu achten, dass die Sensorleitungen keinen äußeren negativen Einflüssen durch 230V-Leitungen ausgesetzt sind.

Die Sensorleitungen dürfen nicht mit der Netzspannung zusammen in einem Kabel geführt werden.

Bei Verwendung von nicht geschirmten Kabeln sind Sensorleitungen und 230V-Netzleitungen in getrennten oder abgeteilten Kabelkanälen und mit einem **Mindestabstand von 5 cm** zu verlegen.

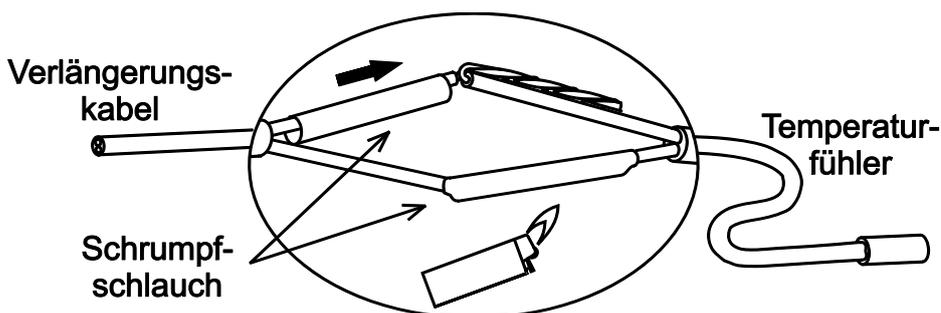
Sensorleitungen für **PT100** oder **PT500**-Sensoren **müssen geschirmt** sein.

Werden geschirmte Leitungen verwendet, so muss der Schirm mit der Sensormasse (GND) verbunden werden.

Alle Fühlerleitungen mit einem Querschnitt von $0,5\text{mm}^2$ können bis zu 50m verlängert werden. Bei dieser Leitungslänge und einem PT1000-Temperatursensor beträgt der Messfehler ca. +1K. Für längere Leitungen oder einen niedrigeren Messfehler ist ein entsprechend größerer Querschnitt erforderlich.

Die Verbindung zwischen Fühler und Verlängerung lässt sich herstellen, indem der auf 4 cm abgeschnittene Schumpfschlauch über eine Ader geschoben und die **blanken** Drahtenden verdrillt werden. Ist eines der Drahtenden **verzinkt**, dann ist die Verbindung durch **Verlöten** herzustellen.

Danach wird der Schumpfschlauch über die Verbindungsstelle geschoben und vorsichtig erwärmt (z.B. mit einem Feuerzeug), bis er sich eng an die Verbindung angelegt hat.



Datenleitung für DL-Bus

Der DL-Bus besteht aus nur 2 Adern: **DL** und **GND** (Sensormasse). Die Spannungsversorgung für die DL-Bus-Sensoren wird über den DL-Bus selbst geliefert.

Die Leitungsverlegung kann sternförmig oder aber auch seriell (von einem Gerät zu nächsten) aufgebaut werden.

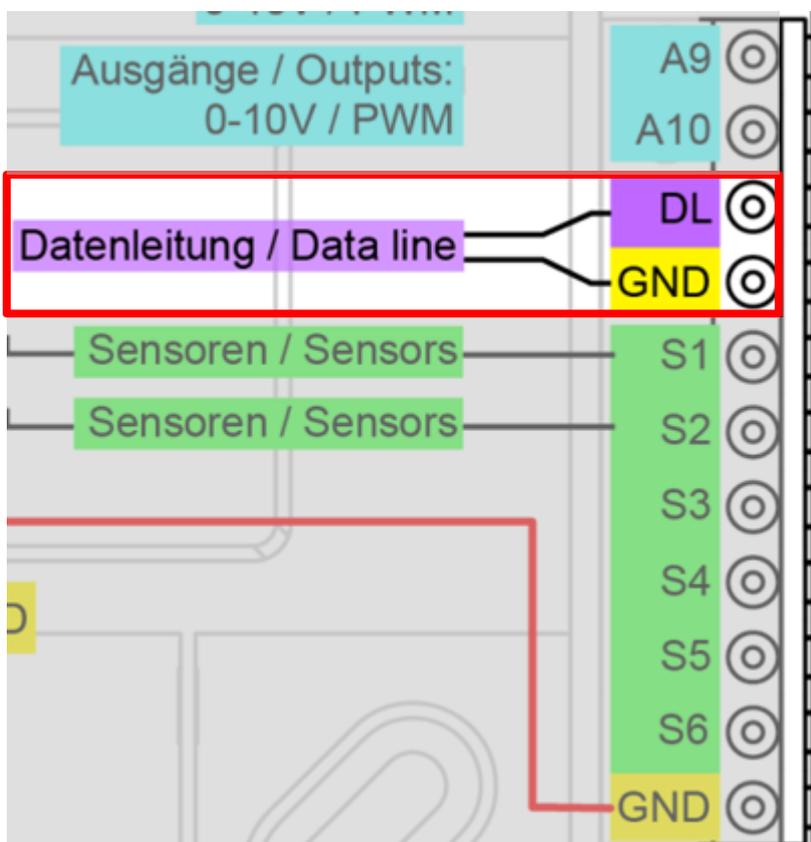
Als **Datenleitung** kann jedes Kabel mit einem Querschnitt von 0,75 mm² bis max. 30 m Länge verwendet werden. Für längere Leitungen empfehlen wir die Verwendung eines geschirmten Kabels.

Werden geschirmte Leitungen verwendet, so muss der Schirm mit GND verbunden werden

Lange eng nebeneinander verlegte Kabelkanäle für Netz- und Datenleitungen führen dazu, dass Störungen vom Netz in die Datenleitungen einstreuen. Es wird daher ein Mindestabstand von 20 cm zwischen zwei Kabelkanälen oder die Verwendung geschirmter Leitungen empfohlen.

Bei Erfassung von zwei Regelungen mit einem Datenlogger müssen separate geschirmte Kabel eingesetzt werden. Die Datenleitung darf nie mit einer CAN-Busleitung im selben Kabel geführt werden.

Klemmenplan Datenleitung für DL-Bus



Buslast von DL-Sensoren

Die Versorgung und die Signalübergabe von DL-Bussensoren erfolgt **gemeinsam** über eine 2-polige Leitung. Eine zusätzliche Unterstützung der Stromversorgung durch ein externes Netzgerät (wie beim CAN-Bus) ist nicht möglich.

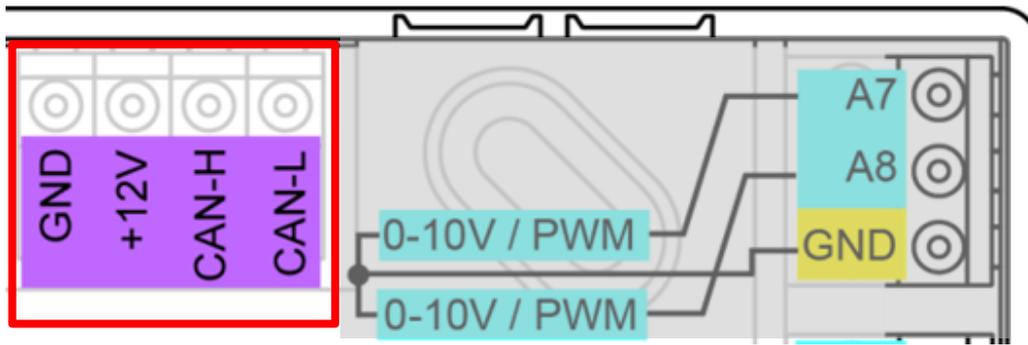
Durch den relativ hohen Strombedarf der Sensoren muss die „**Buslast**“ beachtet werden:

Das Modul RSM610 liefert die maximale Buslast von **100%**. Die Buslasten der elektronischen Sensoren werden in den technischen Daten der jeweiligen Sensoren angeführt.

Beispiel: Der elektronische Sensor FTS4-50DL hat eine Buslast von **25%**. Es können daher maximal vier FTS4-50DL an den DL-Bus angeschlossen werden.

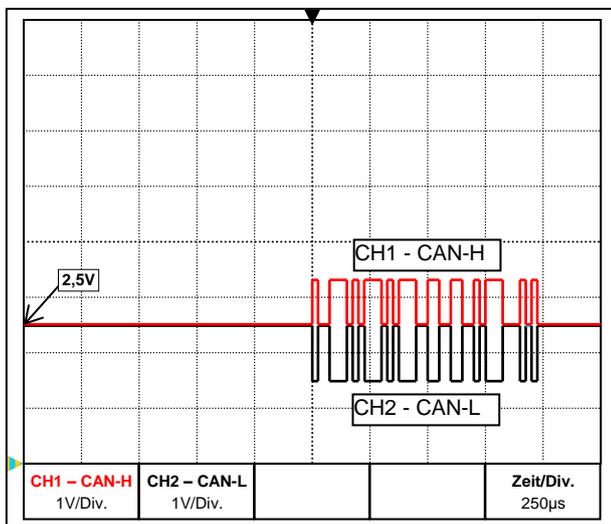
CAN-Busnetz

Klemmenplan CAN-Busleitung



Richtlinien für den Aufbau eines CAN-Netzwerkes

Technische Grundlagen



Die Datensignale CAN-H und CAN-L

Der CAN-Bus besteht aus den Leitungen CAN-High, CAN-Low, GND und einer +12V Versorgungsleitung für Buskomponenten die über keine eigene Versorgungsspannung verfügen. Die Gesamtlast der Geräte mit 12V- und 24V-Versorgung darf zusammen nicht mehr als 6 Watt betragen.

Ein CAN-Netzwerk ist linear aufzubauen und an jedem Netzwerkende ist ein Abschlusswiderstand zu setzen. Dies wird durch die Terminierung der Endgeräte sichergestellt.

Bei größeren Netzwerken (über mehrere Gebäude) kann es zu Problemen durch elektromagnetische Störungen und Potentialunterschiede kommen. Um diese Probleme zu vermeiden bzw. weitgehend in den Griff zu bekommen sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- **Abschirmung des Kabels**

Der Schirm des Buskabels muss bei jedem Knotenpunkt gut leitend durch verbunden werden. Bei größeren Netzwerken wird empfohlen den Schirm in den Potentialausgleich entsprechend den Beispielen mit einzubeziehen.

- **Potentialausgleich**

Besonders wichtig ist eine möglichst niederohmige Verbindung zum Erdpotential. Bei der Einführung von Kabeln in ein Gebäude ist darauf zu achten, diese möglichst an derselben Stelle einzuführen und alle am selben Potentialausgleichssystem anzuschließen (Single Entry-Point-Prinzip). Der Grund ist, nahezu gleiche Potentiale zu schaffen um im Fall einer Überspannung an einer Leitung (Blitzschlag) einen möglichst geringen Potentialunterschied zu den benachbarten Leitungen zu haben. Ebenfalls ist ein entsprechender Abstand der Kabel zu Blitzschutzanlagen sicherzustellen.

Der Potentialausgleich hat auch positive Eigenschaften gegen leitungsgekoppelte Störungen.

- **Vermeidung von Erd-/Masseschleifen**

Wird ein Buskabel zwischen mehreren Gebäuden verlegt, ist darauf zu achten keine Erd- bzw. Masseschleifen zu erzeugen. Der Hintergrund ist, dass Gebäude in der Realität unterschiedliche Potentiale gegenüber Erdpotential besitzen. Verbindet man nun einen Kabelschirm in jedem Gebäude **direkt** mit dem Potentialausgleichssystem entsteht eine Erdschleife. D.h. es entsteht ein Stromfluss vom höheren zum niedrigeren Potential.

Wenn z.B. ein Blitz in der Nähe eines Gebäudes einschlägt, wird das Potential dieses Gebäudes kurzzeitig um einige kV angehoben.

Der Ausgleichsstrom fließt dann über den Busschirm ab und verursacht extreme elektromagnetische Einkopplungen, die zur Zerstörung der Buskomponenten führen können.

Blitzschutz

Für einen effizienten Blitzschutz ist eine gute, vorschriftsmäßige Hauserdung von größter Bedeutung! Ein externes Blitzableitsystem bietet Schutz vor **direktem** Blitzschlag.

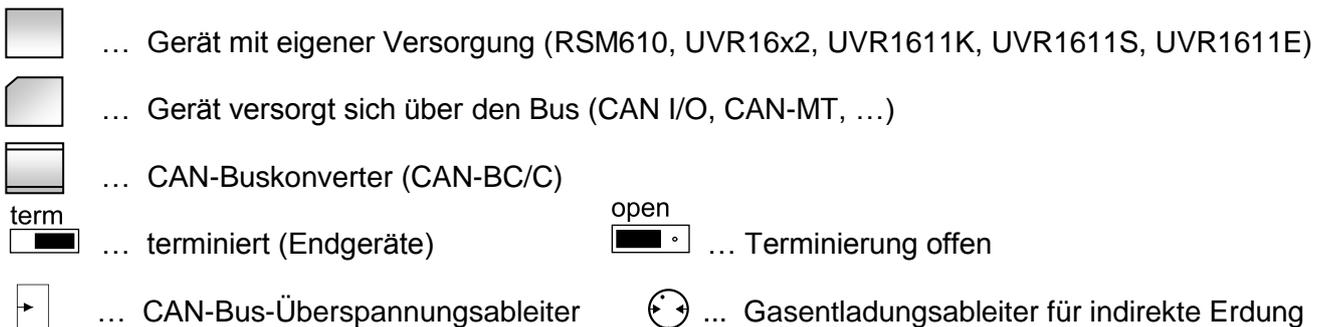
Zum Schutz für Überspannungen über die 230V-Netzzuleitung (**indirekter** Blitzschlag) müssen entsprechend den örtlichen Vorschriften Blitzstrom- bzw. Überspannungsableiter in den vorgelagerten Verteilersystemen eingebaut werden.

Um die einzelnen Komponenten eines CAN-Netzwerks vor **indirektem** Blitzschlag zu schützen, empfiehlt sich die Verwendung von speziell für Bussysteme entwickelten Überspannungsableitern (Sonderzubehör: **CAN-UES**).

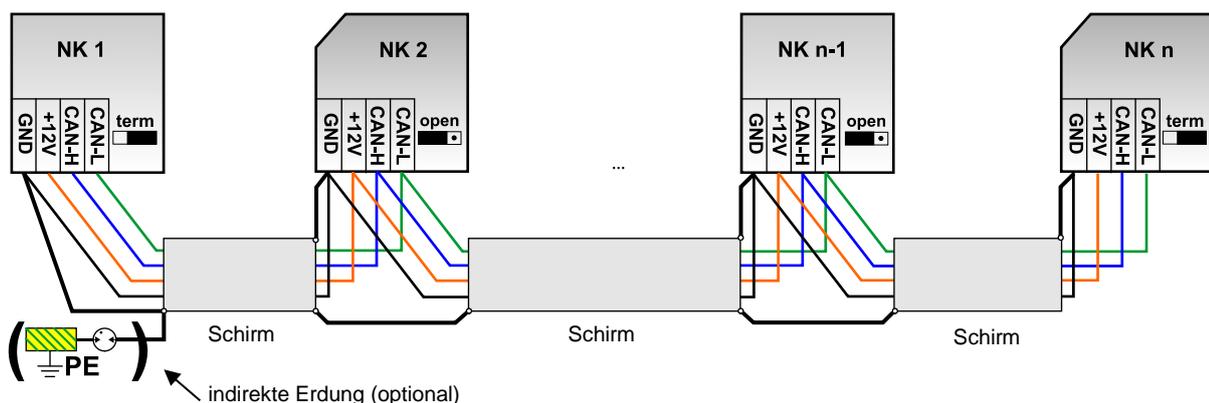
Beispiel: Gasentladungsableiter für indirekte Erdung EPCOS N81-A90X

Beispiele verschiedener Netzwerkvarianten

Symbolerklärung:



„Kleines“ Netzwerk (innerhalb eines Gebäudes):

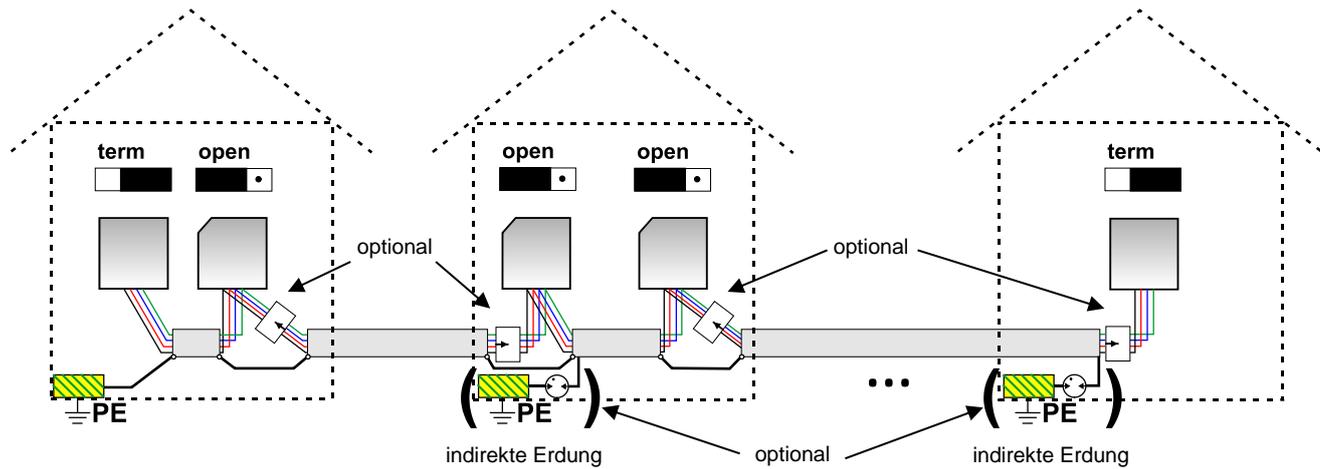


Max. Leitungslänge: 1.000m mit entsprechendem Querschnitt

Der Schirm muss bei jedem Netzwerknoten weitergeführt und mit Masse (GND) des Geräts verbunden werden. Die Erdung des Schirms bzw. GND darf nur **indirekt** über einen Gasentladungsableiter durchgeführt werden.

Es ist zu beachten, dass keine ungewollte **direkte** Verbindung der Masse oder des Schirms und dem Erdpotential zu Stande kommt (z.B. über Sensoren und das geerdete Rohrsystem).

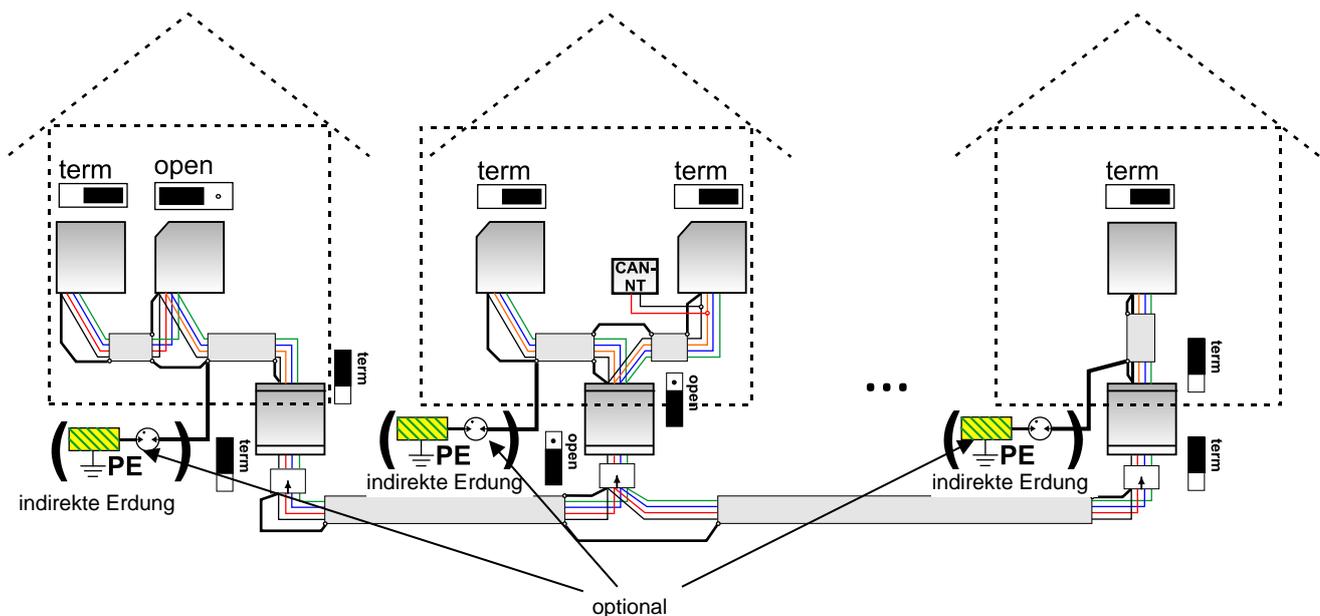
Netzwerk (über mehrere Gebäude) ohne CAN-BC:



Max. Leitungslänge: 1.000m mit entsprechendem Querschnitt

Der Schirm muss bei jedem Netzwerkknoten weitergeführt und an **einem** Punkt geerdet werden. Es wird empfohlen den Schirm in den anderen Gebäuden mittels eines Gasentladungsableiters **indirekt** zu erden. Der Schirm wird **nicht** mit der Masse (GND) der Geräte verbunden.

Netzwerk (über mehrere Gebäude) mit CAN-Buskonverter CAN-BC/C:



Max. Leitungslänge: je nach eingestellter Baud-Rate beim CAN-BC/C

Der Schirm des **entkoppelten** Netzwerkes wird bei jedem Buskonverter auf CAN-Bus Masse (GND) angeschlossen. Dieser Schirm darf **nicht direkt** geerdet werden.

Ohne CAN-Bus-Überspannungsableiter bietet diese Variante nur einen Schutz gegen Potentialunterschiede **bis max. 1kV**, darf jedoch nicht als Blitzschutz angesehen werden.

Die beste Lösung ist die Verwendung von CAN-Busconverters CAN-BC/L und Verbindung über Lichtwellenleiter, da hier weder elektromagnetische Störungen noch Überspannungen eine Rolle spielen.

Verlegung von Buskabeln im Erdreich

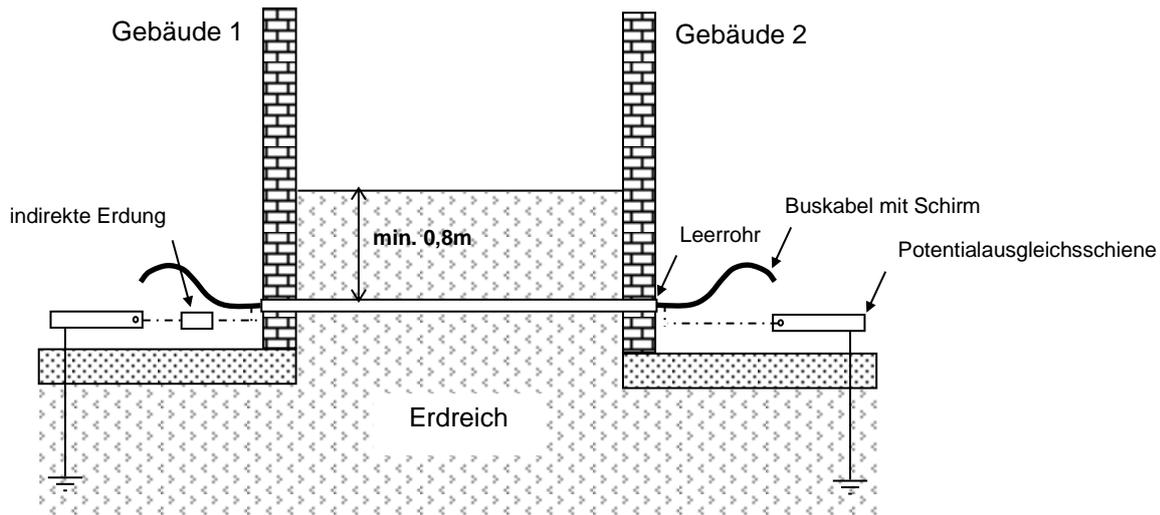
Das Kabel sollte min. 0,8m tief (unterhalb der Frostgrenze) mit mindestens 30cm Abstand zu anderen Kabeln am besten in einem Leerrohr verlegt werden.

Nach dem SEP-Prinzip sind alle Kabel (Strom-, Datenleitungen, ...) an einem zentralen Punkt in ein Gebäude einzuführen, um Potentialunterschiede zu vermeiden.

Über den Schirm des Buskabels dürfen keine Potentialausgleichsströme fließen.

Daher darf der Schirm nur **bei einem Haus** in den Potentialausgleich mit einbezogen werden (Beispiel: Netzwerk (über mehrere Gebäude) **ohne** CAN-BC).

Bei anderen Häusern muss dies **indirekt** über Gasentladungsableiter erfolgen.



Kabelwahl und Netzwerktopologie

Für den Einsatz in CANopen-Netzwerken hat sich die **paarweise verdrehte** Leitung (shielded twisted pair) durchgesetzt. Dabei handelt es sich um ein Kabel mit verdrehten Leiterpaaren und einem gemeinsamen Außenschirm. Diese Leitung ist gegen EMV-Störungen relativ unempfindlich und es können Ausdehnungen bis zu 1000 m bei 50 kbit/s erreicht werden. Die in der CANopen Empfehlung (CiA DR 303-1) angegebenen Leitungsquerschnitte sind in folgender Tabelle wiedergegeben.

Buslänge [m]	Längenbezogener Widerstand [mΩ/m]	Querschnitt [mm²]
0...40	70	0,25...0,34
40...300	< 60	0,34...0,60
300...600	< 40	0,50...0,60
600...1000	< 26	0,75...0,80

Die maximale Leitungslänge ist außerdem abhängig von der Anzahl der mit dem Buskabel verbundenen Knoten [n] und dem Leitungsquerschnitt [mm²].

Leitungsquerschnitt [mm²]	Maximale Länge [m]	
	n=32	n=63
0,25	200	170
0,50	360	310
0,75	550	470

Busrate

Im Menü CAN-Bus / CAN-Einstellungen des RSM610 kann die Busrate zwischen 5 und 500 kbit/s eingestellt werden, wobei bei niedrigeren Busraten längere Kabelnetze möglich sind. Allerdings muss dann der Querschnitt entsprechend erhöht werden.

Die Standard-Busrate des CAN-Netzwerkes ist 50 kbit/s (50 kBaud), die für viele CAN-Busgeräte vorgegeben ist.

Wichtig: Es müssen alle Geräte im CAN-Busnetz die gleiche Übertragungsrate haben um miteinander kommunizieren zu können.

Busrate [kbit/s]	maximal erlaubte Gesamtbuslänge [m]
5	10000
10	5000
20	2500
50 (Standard)	1000
125	400
250	200
500	100

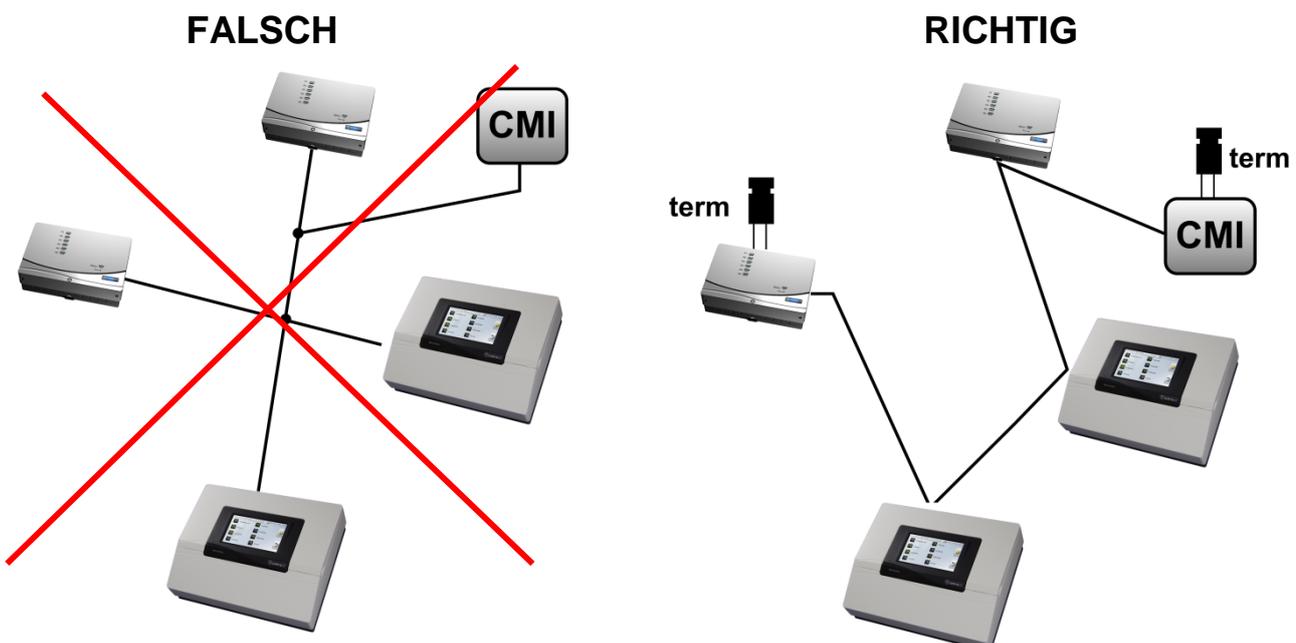
Empfehlungen

Ein 2x2-poliges, paarweise verdrehtes (CAN-L mit CAN-H bzw. +12V mit GND verdrehen) und geschirmtes Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von mind. 0,5mm², einer Leiter-zu-Leiter-Kapazität von max. 60 pF/Meter und einer Kennimpedanz von 120 Ohm. Die Standard-Busgeschwindigkeit der UVR16x2 beträgt 50 kbit/s. Somit wäre theoretisch eine Buslänge von ca. 500 m möglich, um eine zuverlässige Übertragung zu gewährleisten. Dieser Empfehlung entspricht z.B. die Kabeltype **Unitronic®-Bus CAN 2x2x0,5** der Firma **Lapp Kabel** für feste Verlegung **in Gebäuden oder Leerrohren**.

Für die **direkte** Verlegung in **Erdreich** eignet sich z.B. das Erdkabel **2x2x0,5** mm² der Fa. **HELUKABEL** Art.Nr. 804269 oder das Erdkabel **2x2x0,75** mm² der Fa. **Faber Kabel** Art.Nr. 101465.

Verkabelung

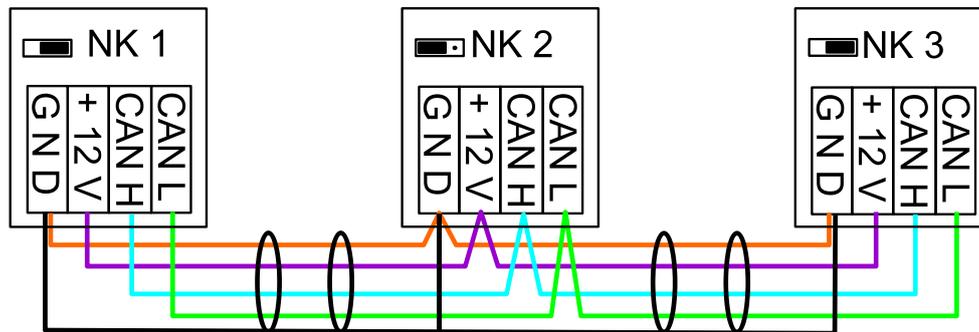
Ein CAN-Busnetz darf **niemals sternförmig** auseinander laufend aufgebaut werden. Der richtige Aufbau besteht aus einer Strangleitung vom ersten Gerät (mit Abschluss) zum zweiten und weiter zum dritten usw. Der letzte Busanschluss erhält wieder die Abschlussbrücke.



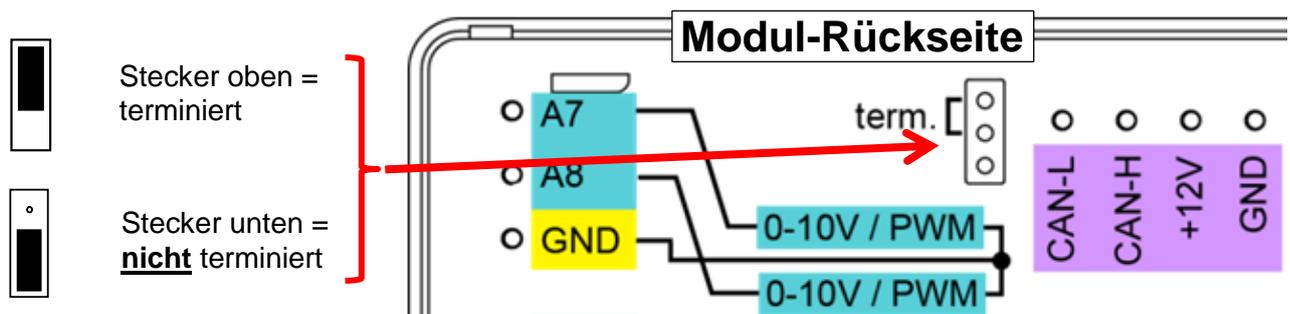
Beispiel: Verbinden dreier Netzwerkknoten (NK) mit 2x2poligem Kabel und **Terminieren** der abschließenden Netzwerkknoten (Netzwerk innerhalb eines Gebäudes)

▬ terminiert (Abschlußwiderstand 120 Ohm)

▬ Terminierung offen



Jedes CAN-Netzwerk ist beim ersten und letzten Teilnehmer im Netzwerk mit einem 120 Ohm Busabschluss zu versehen (= **Terminierung**). Das erfolgt mit einer Steckbrücke **auf der Rückseite des Moduls**). In einem CAN-Netzwerk sind also immer zwei Abschlusswiderstände (jeweils am Ende) zu finden. Stichleitungen oder sternförmige CAN-Verdrahtung sind nicht zulässig!



Hinweise aus der Praxis

Wie aus den Tabellen ersichtlich, ergibt sich eine zuverlässige Übertragung aus vielen Faktoren (Kabeltype, Querschnitt, Länge, Anzahl der Knoten...).

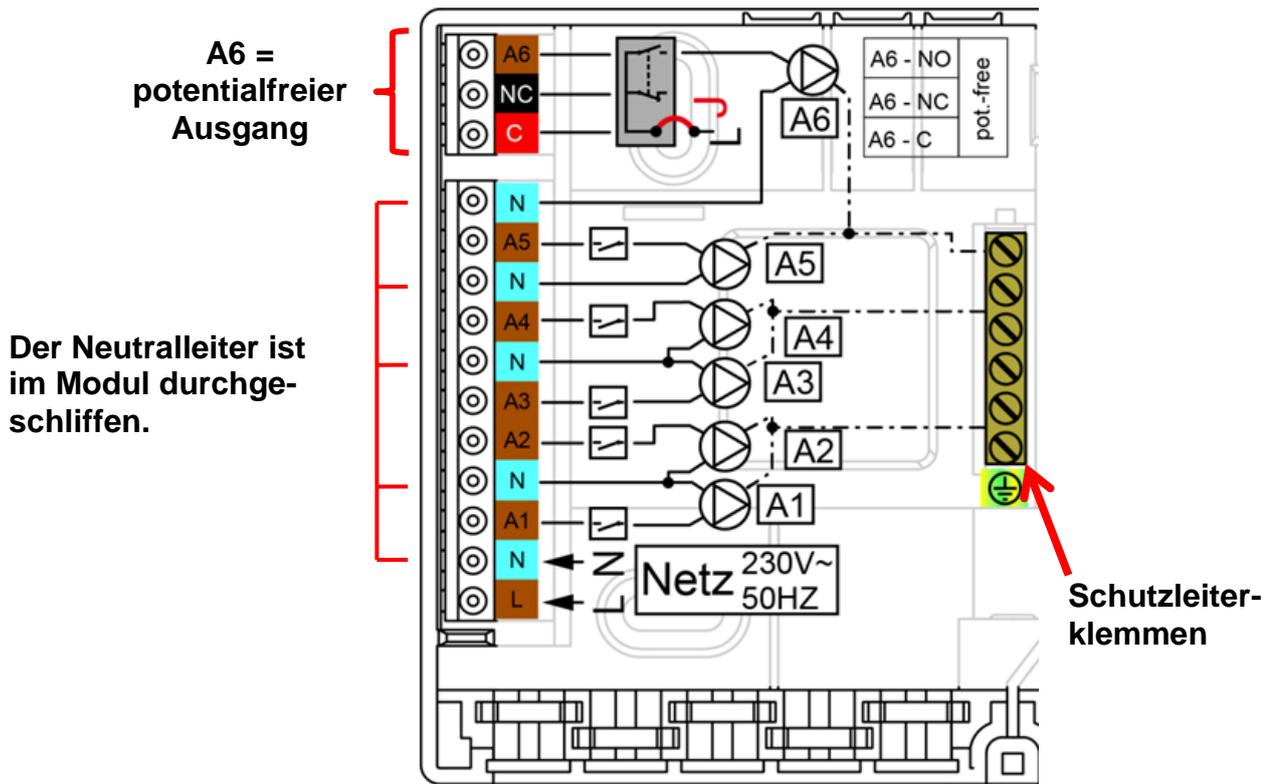
Werkseitige Versuche haben gezeigt:

- 1) Sternförmige Abzweigungen von bis zu zehn Meter bringen keine Beeinträchtigung der Übertragung mit sich.
- 2) Bis zu einer Buslänge von 150m und nur wenigen Knoten kann auch das Kabel **CAT 5 24AWG** (oder höhere Kategorie, typisches Ethernetkabel in PC-Netzwerken) eingesetzt werden. In vielen Anwendungsfällen kann es daher verwendet werden.

Derartige Netzwerke entsprechen aber nicht der empfohlenen Spezifikation und sollten vor dem Erreichen sicherheitshalber mit Kabel-Überlängen von 50% ausgetestet werden!

Ausgänge

Klemmenplan Schaltausgänge

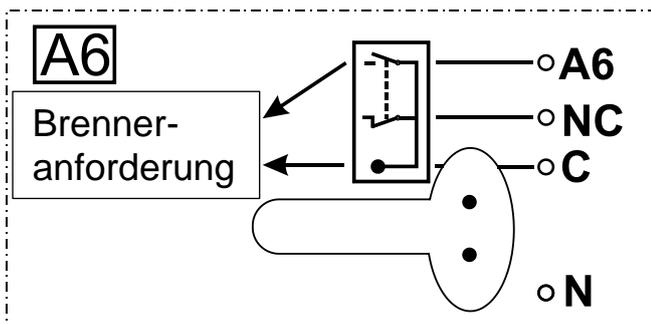
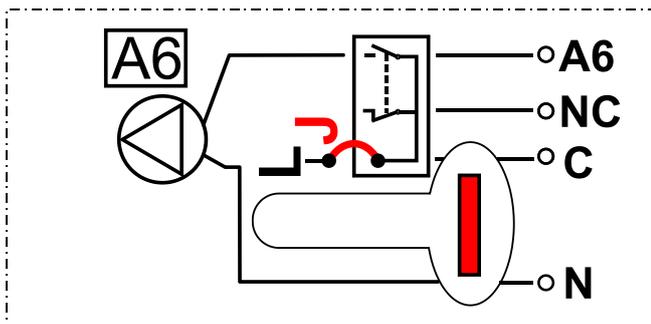


Die maximale Strombelastung der Ausgänge ist den **technischen Daten** zu entnehmen.

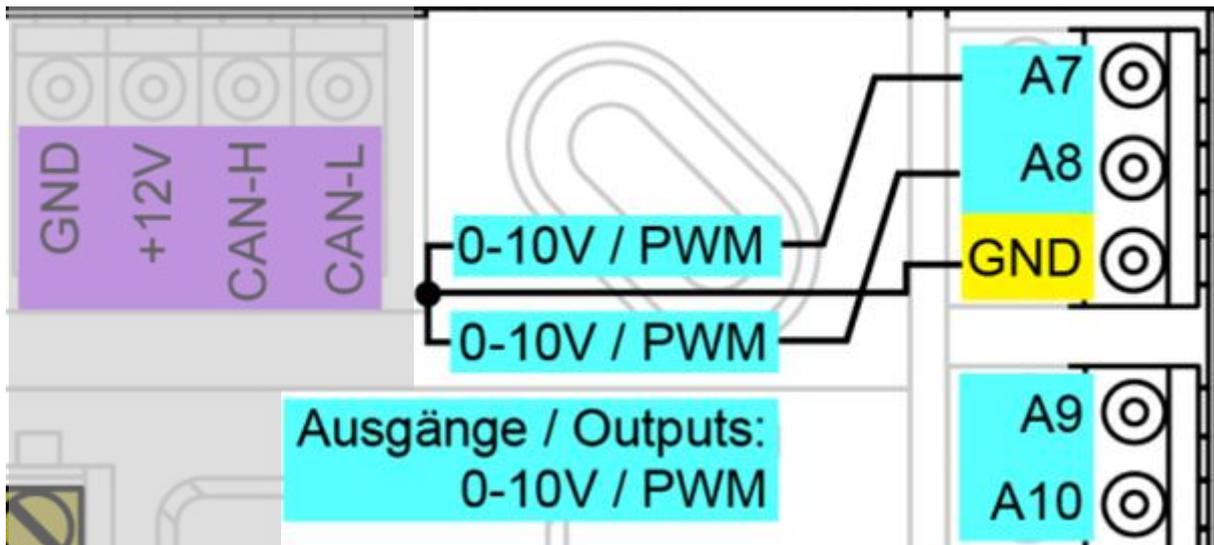
Ausgang 6 potentialfrei schalten

Durch Ausstecken der Brücke (Jumper) **J** kann der Ausgang A6 potentialfrei gemacht werden.

Ansicht der Modulrückseite:



Klemmenplan Analogausgänge (0-10V / PWM)



Die Anschlüsse A7 – A10 sind der Pluspol, der Anschluss GND der Minuspol.

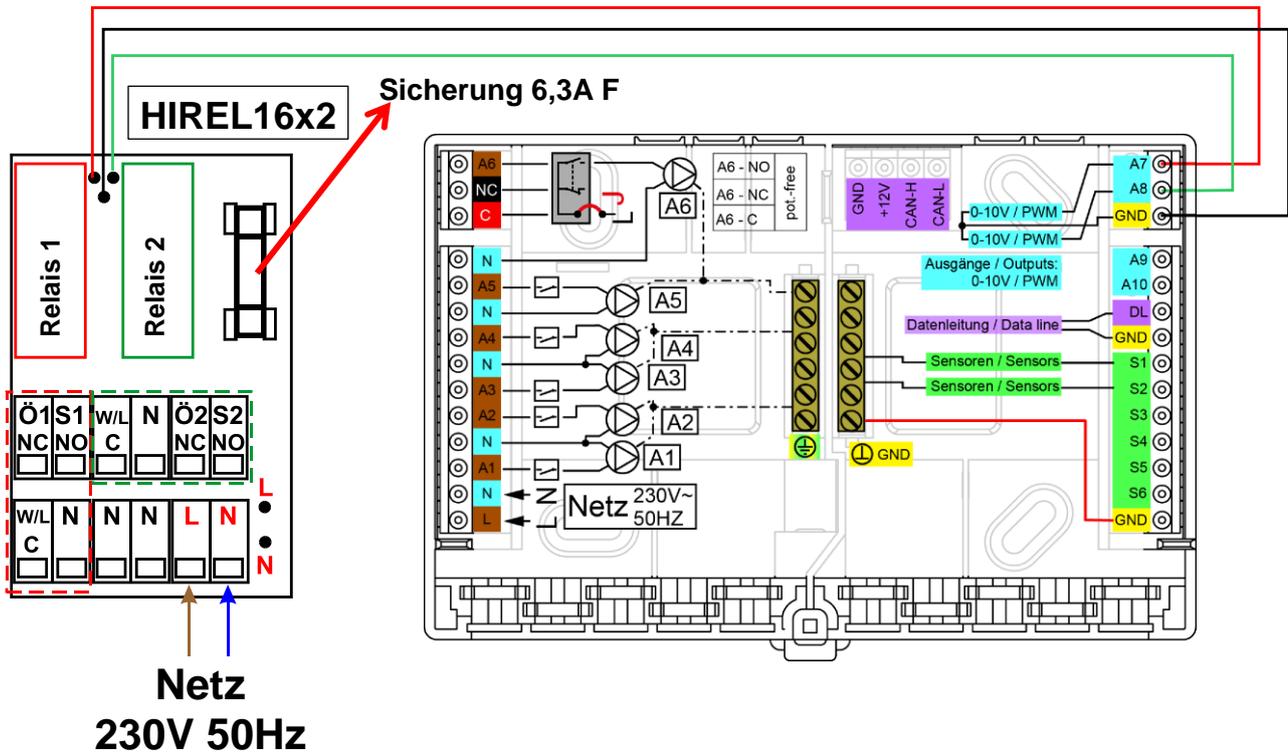
Bei Parametrierung als „Schaltausgang“ können maximal 2 Hilfsrelais HIREL16x2 oder HIREL1611 angeschlossen werden.

Anschluss Hilfsrelais HIREL16x2

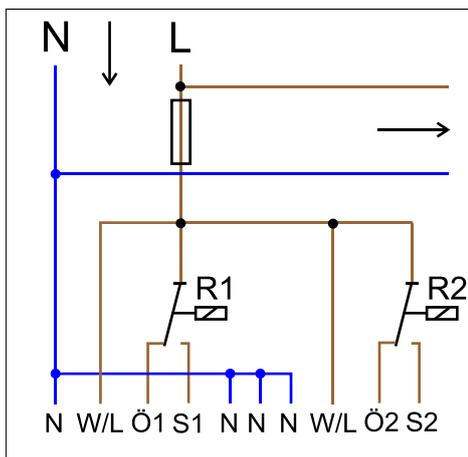
Beispiel: Anschluss an die Analogausgänge A7 und A8

Die Ausgänge A7 – A8 müssen als Schaltausgänge parametriert sein.

Das Hilfsrelais kann nicht im Modul eingebaut werden sondern benötigt in ein eigenes Gehäuse.



HIREL16x2 Schaltschema



Die beiden Relais-Ausgänge werden durch die Sicherung auf dem Relaismodul abgesichert. Die Klemme „W“ entspricht daher dem Außenleiter „L“.

Wird die Sicherung entfernt, so sind die beiden Ausgänge potentialfrei, wobei sie aber über die Wurzel „W“ miteinander verbunden sind.

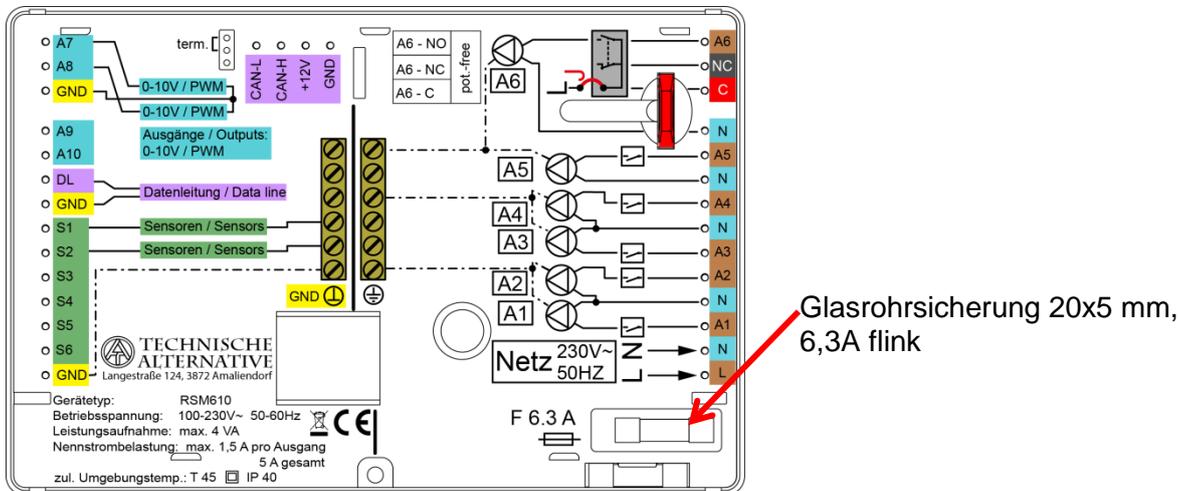
Das Relaismodul kann an zwei beliebige Ausgänge zwischen **A7** und **A10** angeschlossen werden, wenn diese als **Schaltausgang** parametriert sind.

Technische Daten RSM610

alle Eingänge	Temperatursensoren der Typen PT1000, KTY (2 k Ω /25°C), KTY (1 k Ω /25°C), PT100, PT500, Ni1000, Ni1000TK5000 und Raumsensoren RAS bzw. RASPT, Strahlungssensor GBS01, Thermoelement THEL, Feuchtesensor RFS, Regensensor RES01, Impulse max. 10 Hz (z.B. für Volumenstromgeber VSG), Spannung bis 3,3V DC , Widerstand (1-100k Ω), sowie als Digitaleingang
Eingang 6	zusätzlich Impulseingang max. 20 Hz , z.B. für Volumenstromgeber VSG oder S0-Signale
Ausgang 1-5	Relaisausgänge, Schließer
Ausgang 6	Relaisumschaltkontakt - potentialfrei
Ausgänge 7 - 10	Analogausgänge 0-10V (max. 20mA) oder PWM (10V/1kHz) oder Erweiterungsmöglichkeit als Schaltausgänge mit Zusatzrelaismodulen
max. Buslast (DL-Bus)	100 %
CAN- Bus	Standard-Datenrate 50 kbit/s, einstellbar von 5 bis 500 kbit/s
12V DC	Versorgung für externe Geräte, in Summe max. 6W
Differenztemperaturen	mit getrennter Ein- und Ausschalt Differenz
Schwellwerte	mit getrennter Ein- und Ausschalt Differenz oder mit fixer Hysterese
Temperaturmessbereich	PT100, PT500, PT1000: -200,0°C bis + 850°C mit einer Auflösung von 0,1K alle anderen Temperatursensoren: -49,9°C bis +249,9°C mit einer Auflösung von 0,1K
Genauigkeit Temperatur	typ. 0,4K, max. \pm 1K im Bereich von 0 - 100°C für PT1000-Sensoren
Genauigkeit Widerstandmessung	max. 1,6% bei 100k Ω (Messgröße: Widerstand, Prozessgröße: Widerstand)
Genauigkeit Spannung	typ. 1%, max. 3% vom maximalen Messbereich des Eingangs
Genauigkeit Ausgang 0-10V	max. -2% bis +6%
max. Schaltleistung	je Ausgang 230V / 3A
Anschluss	100 - 230V, 50- 60Hz, (Ausgänge A1 – A6 und Gerät gemeinsam abgesichert mit 6,3A flink)
Leistungsaufnahme	3,0 – 4,5 W, je nach Anzahl aktiver Schaltausgänge
Schutzart	IP40
Schutzklasse	II – Schutzisoliert 
Zulässige Umgebungstemperatur	+5 bis +45°C

Hinweise für den Störfall

Keine Anzeige weist auf einen Spannungsausfall hin. Daher ist zuerst die Sicherung (6,3A flink) zu kontrollieren, die das Gerät und die Ausgänge (Pumpen, Ventile, ...) vor Kurzschluss und in Verbindung mit dem integrierten Überspannungsschutz vor Überspannung schützt. Die **Glasrohrsicherung** befindet sich an der Rückseite des Moduls.



Realistische Temperaturwerte, aber ein Fehlverhalten der Ausgänge deuten auf falsche Einstellungen oder Klemmung hin. Lassen sich die Ausgänge im Handbetrieb EIN und AUS schalten, ist das Gerät funktionsfähig und es sollten alle Einstellungen sowie die Klemmung überprüft werden.

- ◆ Führen Dauerlauf und Stillstand am Ausgang zur entsprechenden Reaktion? D.h. läuft bei händischer Aktivierung der Solarpumpe wirklich diese Pumpe, oder geht vielleicht anstelle der Solarpumpe die Heizkreispumpe in Betrieb?
- ◆ Sind alle Fühler mit den richtigen Klemmen verbunden (Erwärmung des Sensors mittels Feuerzeug und Kontrolle der Temperaturanzeige)?

Ist an der Anlage trotzdem kein Fehler zu finden, empfiehlt es sich, einen Datenlogger (C.M.I. oder D-LOGG) an der Anlage zu installieren und die Temperaturverläufe und Schaltzustände zu protokollieren. Wird das Datenlogging über DL-Bus durchgeführt, muss in den „DL-Einstellungen“ die „Datenausgabe“ freigegeben sein.

Falsche Temperaturen können folgende Ursachen haben:

- ◆ Anzeigewerte wie -9999,9 bei einem Fühlerkurzschluss oder 9999,9 bei einer Fühlerunterbrechung müssen nicht unbedingt einen Material- oder Klemmfehler bedeuten. Ist im Eingangsmenü die richtige Fühlertype gewählt (KTY, PT1000, RAS, GBS, ...)?
- ◆ Die Überprüfung eines Sensors kann auch ohne Messgerät durch Vertauschen des vermutlich defekten Fühlers mit einem funktionierenden Fühler an der Klemmleiste und Kontrolle der Temperaturanzeige erfolgen. Wandert der Fehler mit, liegt das Problem am Fühler. Bleibt das Problem am selben Eingang des Gerätes bestehen, liegt es entweder an der Einstellung der Fühlertype oder der Eingang selbst ist defekt (z.B. defekter Überspannungsschutz).

Widerstandstabelle der verschiedenen Fühlertypen

Temp. [°C]		0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
PT1000	[Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385
KTY (2kΩ)	[Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392
KTY (1kΩ)	[Ω]	815	886	961	1000	1040	1122	1209	1299	1392	1490	1591	1696
PT100	[Ω]	100	104	108	110	112	116	119	123	127	131	135	139
PT500	[Ω]	500	520	539	549	558	578	597	616	635	654	674	693
Ni1000	[Ω]	1000	1056	1112	1141	1171	1230	1291	1353	1417	1483	1549	1618
Ni1000 TK5000	[Ω]	1000	1045	1091	1114	1138	1186	1235	1285	1337	1390	1444	1500

Ist der Fühler defekt, ist beim Tausch auf die Fühlertype zu achten. Es ist zwar möglich, eine andere Fühlertype zu verwenden, aber dazu muss auch in der Parametrierung des entsprechenden Einganges die verwendete Type eingestellt werden.

Die aktuelle Standardtype der technischen Alternative ist PT1000.

Manuelles Schalten eines Ausganges nicht möglich:

- ◆ Beim **Ausgang 6** ist darauf zu achten, dass dieser möglicherweise **potentialfrei** ist und keine Spannung führt. Ebenso können die Hilfsrelaisausgänge potentialfrei sein. Das direkte Schalten eines 230V Verbrauchers ist daher erst nach entsprechender Verdrahtung möglich.
- ◆ Ist es nicht möglich einen Ausgang im Handbetrieb EIN oder AUS zu schalten ist möglicherweise eine **Meldung** gerade jetzt aktiv und schaltet den entsprechenden Ausgang **dominant** EIN oder AUS (rote Umrandung des Ausgangssymbols, Anzeige der Meldung in der oberen Statusleiste). Je nach Programmierung und Benutzerstatus ist in diesem Fall kein Handbetrieb möglich.

Fehlerbehebung - Hardware

Im Fall eines eindeutigen Hardwaredefektes bitte das Gerät zur Reparatur an den Händler bzw. Hersteller senden. Es ist dabei unerlässlich, dem Gerät eine Fehlerbeschreibung beizulegen, die den Defekt beschreibt (Die Aussage „Gerät defekt, bitte um Reparatur“ ist dabei zu wenig). Die Abwicklung wird beschleunigt, wenn eine RMA-Nummer auf unserer Homepage www.ta.co.at beantragt wird. Eine vorherige Abklärung des Mangels mit unserem technischen Support ist erforderlich.

Fehlersuche – Programmierung

Eine Unterstützung durch den Hersteller bei der Fehlersuche ist mit entsprechender Dokumentation und ausreichenden Daten möglich. Dafür aber unbedingt notwendig sind:

- ◆ Ein Hydraulikschema per Fax oder E-Mail (WMF, JPG),
- ◆ komplette Programmierung mittels TAPPS Datei oder zumindest die Funktionsdaten (*.dat-Datei) per E-Mail,
- ◆ Betriebssystemversion und Seriennummer der Regelung,
- ◆ die vorhandenen log-Dateien oder zumindest die (Temperatur-)Werte der Eingänge zu dem Zeitpunkt, an dem sich das Fehlverhalten an der Anlage zeigt,
- ◆ telefonischer Kontakt zur Beschreibung des Problems – eine schriftliche Fehlerbeschreibung genügt oft nicht.

Fehlersuche im CAN-Netzwerk

Zur Eingrenzung des Fehlers empfiehlt es sich Teile des Netzes abzuschließen und zu beobachten, wann der Fehler verschwindet.

Generelle Tests:

- ◆ Knotennummern - es darf keine Knotennummer doppelt vergeben werden
- ◆ Spannungsversorgung der Busteilnehmer (bei Bedarf das Netzteil CAN-NT verwenden)
- ◆ Einstellung Baud-Rate (auch bei Verwendung des CAN-Buskonverters CAN-BC/C)

Tests der Verkabelung:

Für diese Tests müssen alle Knoten ausgeschaltet werden!

- ◆ Widerstand zwischen CAN-H und CAN-L
 - wenn dieser über 70Ω liegt, deutet dies auf eine fehlende Terminierung hin.
 - wenn der Widerstand unter 60Ω liegt, ist nach überzähligen Terminierungen oder Kurzschlüssen zwischen Leitungen zu suchen.
- ◆ Auf Kurzschluss zwischen GND bzw. Schirm und den Signalleitungen prüfen.
- ◆ Prüfung auf Erdschleifen – Hierzu wird der Schirm an dem jeweiligen Knotenpunkt aufgetrennt und der Verbindungsstrom gemessen. Wenn Stromfluss vorhanden ist, besteht durch eine nicht gewollte Erdverbindung eine Erdschleife.

Informationen zur Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG

Produkt	Klasse ^{1, 2}	Energieeffizienz ³	Standby max. [W]	Leistungsaufnahme typ. [W] ⁴	Leistungsaufnahme max. [W] ⁴
RSM610 ⁵	max. 8	max. 5	3,0	2,54 / 4,07	3,0 / 4,5

¹ Definitionen laut dem Amtsblatt der Europäischen Union C 207 vom 3.7.2014

² Die vorgenommene Einteilung basiert auf der optimalen Ausnutzung sowie der korrekten Anwendung der Produkte. Die tatsächlich anwendbare Klasse kann von der vorgenommenen Einteilung abweichen.

³ Beitrag des Temperaturreglers zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, auf eine Dezimalstelle gerundet

⁴ kein Ausgang aktiv = Standby / alle Ausgänge und Display aktiv

⁵ Die Festlegung der Klasse richtet sich nach der Programmierung des Heizkreisreglers entsprechend der Öko-Design Richtlinie.

EU - Konformitätserklärung

Dokument- Nr. / Datum: TA12039 / 06.11.2015
Hersteller: Technische Alternative elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
Anschrift: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Produktbezeichnung: RSM610
Markennamen: Technische Alternative GmbH.
Produktbeschreibung: Regel- und Schaltmodul

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinien:

2014/68/EU Niederspannungsrichtlinie
2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU RoHS Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe

Angewendete harmonisierte Normen:

EN 60730-1: 2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61000-6-3: 2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für den Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
+A1: 2011
EN 61000-6-2: 2005 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche

Anbringung der CE – Kennzeichnung: Auf Verpackung, Gebrauchsanleitung und Typenschild



Aussteller: Technische Alternative elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Rechtsverbindliche Unterschrift

TECHNISCHE
ALTERNATIVE
ELEKTRONISCHE STEUERUNGSGERÄTEGESAMTGESELLSCHAFT M. B. H.
A- 3872 AMALIENDORF, LANGESTRASSE 124
TELEFON 0 28 62 / 536 35, FAX 0 28 62 / 536 35-7

Kurt Fichtenbauer, Geschäftsführer,
06.11.2015

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumente sind zu beachten.

Garantiebedingungen

Hinweis: Die nachfolgenden Garantiebedingungen schränken das gesetzliche Recht auf Gewährleistung nicht ein, sondern erweitern Ihre Rechte als Konsument.

1. Die Firma Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H. gewährt zwei Jahre Garantie ab Verkaufsdatum an den Endverbraucher für alle von ihr verkauften Geräte und Teile. Mängel müssen unverzüglich nach Feststellung und innerhalb der Garantiefrist gemeldet werden. Der technische Support kennt für beinahe alle Probleme die richtige Lösung. Eine sofortige Kontaktaufnahme hilft daher unnötigen Aufwand bei der Fehlersuche zu vermeiden.
2. Die Garantie umfasst die unentgeltliche Reparatur (nicht aber den Aufwand für Fehlerfeststellung vor Ort, Aus-, Einbau und Versand) aufgrund von Arbeits- und Materialfehlern, welche die Funktion beeinträchtigen. Falls eine Reparatur nach Beurteilung durch die Technische Alternative aus Kostengründen nicht sinnvoll ist, erfolgt ein Austausch der Ware.
3. Ausgenommen sind Schäden, die durch Einwirken von Überspannung oder anormalen Umweltbedingungen entstanden. Ebenso kann keine Garantie übernommen werden, wenn die Mängel am Gerät auf Transportschäden, die nicht von uns zu vertreten sind, nicht fachgerechte Installation und Montage, Fehlgebrauch, Nichtbeachtung von Bedienungs- oder Montagehinweisen oder auf mangelnde Pflege zurückzuführen sind.
4. Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu nicht befugt oder von uns nicht ermächtigt sind oder wenn unsere Geräte mit Ersatzteilen, Ergänzungs- oder Zubehörteilen versehen werden, die keine Originalteile sind.
5. Die mangelhaften Teile sind an unser Werk einzusenden, wobei eine Kopie des Kaufbelegs beizulegen und eine genaue Fehlerbeschreibung anzugeben ist. Die Abwicklung wird beschleunigt, wenn eine RMA-Nummer auf unserer Homepage www.ta.co.at beantragt wird. Eine vorherige Abklärung des Mangels mit unserem technischen Support ist erforderlich.
6. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiefrist für eingebaute Teile endet mit der Garantiefrist des ganzen Gerätes.
7. Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere solche auf Ersatz eines außerhalb des Gerätes entstandenen Schadens sind – soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist – ausgeschlossen.

Impressum

Diese Montageanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

Eine Verwendung außerhalb des Urheberrechts bedarf der Zustimmung der Firma Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und elektronische Medien.

TECHNISCHE ALTERNATIVE



elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.

A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel +43 (0)2862 53635

Fax +43 (0)2862 53635 7

E-Mail: mail@ta.co.at

--- www.ta.co.at ---

© 2015