

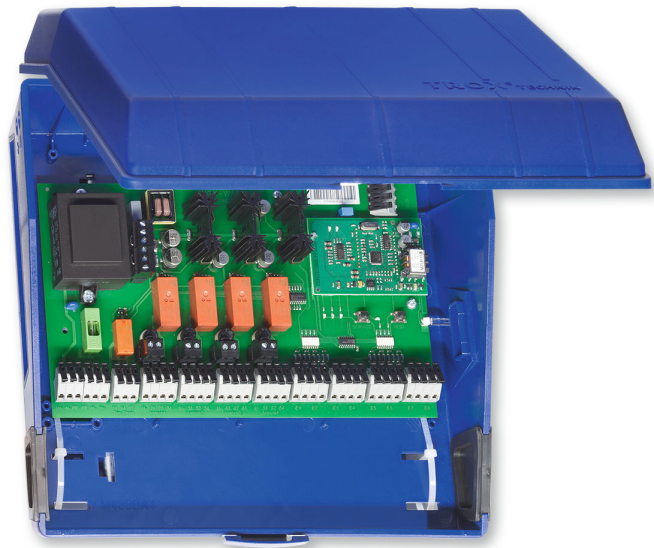


# TROXNETCOM

## Funktionsmodul MB-BAC-WA1/4

zur Ansteuerung von bis zu 4 Klappenantrieben

in EIA-485-Netzwerken (MODBUS RTU und BACnet MS/TP)



**TROX<sup>®</sup> TECHNIK**

The art of handling air

**TROX GmbH**

Heinrich-Trox-Platz

47504 Neukirchen-Vluyn

Deutschland

Telefon: +49 2845 202-0

Telefax: +49 2845 202 265

E-Mail: [trox@trox.de](mailto:trox@trox.de)

Internet: [www.trox.de](http://www.trox.de)

Originaldokument

A00000068977, 2, DE/de

08/2019

© TROX GmbH 2018

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Index</b> .....	<b>19</b>
	Informationen zu dieser Anleitung.....	4	<b>11</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>20</b>
	Symbole in dieser Anleitung.....	4			
	Haftungsbeschränkung.....	5			
	Urheberschutz.....	5			
	Ersatzteile.....	6			
	Mängelhaftung.....	6			
	Kundendienst.....	6			
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>6</b>			
	Gefahren.....	6			
	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7			
	Fehlgebrauch.....	7			
	Restgefahren.....	7			
	Personalqualifikation.....	8			
<b>3</b>	<b>Transport und Montage</b> .....	<b>8</b>			
	Funktionsmodul transportieren.....	8			
	Funktionsmodul lagern.....	8			
<b>4</b>	<b>Aufbau- und Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>9</b>			
	Funktionsbeschreibung.....	10			
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>11</b>			
<b>6</b>	<b>Funktionsmodul montieren</b> .....	<b>12</b>			
<b>7</b>	<b>Elektrische Verdrahtung</b> .....	<b>13</b>			
	Sicherheitshinweise.....	13			
	Hinweise zur Verdrahtung.....	13			
	Installation des EIA-485-Netzwerkes.....	14			
	Beschränkte Reihenverdrahtung der Stromversorgung.....	14			
	Polarität der Stromversorgung.....	14			
	Zugentlastung.....	14			
	Klemmenbelegung.....	15			
<b>8</b>	<b>Funktionsmodul in Betrieb nehmen</b> .....	<b>17</b>			
<b>9</b>	<b>Funktionsmodul demontieren und ent- sorgen</b> .....	<b>18</b>			

## 1 Allgemeines

### Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem nachfolgend beschriebenen Produkt:

#### *Funktionsmodul MB-BAC-WA1/4*

Die Anleitung wendet sich an Montagefirmen, Haustechniker, technisches Personal oder unterwiesene Personen sowie an Fachkräfte des Elektro- und Klimahandwerks.

Das Personal muss die Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen.

Bei der Anlagenübergabe ist die Anleitung an den Anlagenbetreiber zu übergeben. Der Anlagenbetreiber hat die Anleitung der Anlagendokumentation beizufügen. Die Anleitung muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

### Symbole in dieser Anleitung

#### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



#### **GEFAHR!**

...weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **WARNUNG!**

...weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **VORSICHT!**

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **HINWEIS!**

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **UMWELTSCHUTZ!**

... weist auf mögliche Gefahren für die Umwelt hin.

## Tipps und Empfehlungen



... hebt nützliche *Tipps und Empfehlungen* sowie *Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb* hervor.

## Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

## Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
1., 2., 3. ...	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter), Anzeigeelemente (z. B. LEDs)
„Anzeige“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten)

## Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

## Urheberschutz

Diese Anleitung und die in ihr enthaltenen Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstige Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt.

Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form auch auszugsweise sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Freigabeerklärung des Herstellers nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

## Ersatzteile

**WARNUNG!****Sicherheitsrisiko durch falsche Ersatzteile!**

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können die Sicherheit beeinträchtigen sowie zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen.

Bei der Verwendung von Ersatzteilen die nicht durch TROX autorisiert wurden, ist der gefahrlose Betrieb vom Verwender sicherzustellen.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt bei TROX beziehen. Adresse siehe Seite 2.

**Mängelhaftung**

Die Bestimmungen der Mängelhaftung sind in Abschnitt „VI. Mängelansprüche“ der Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen der TROX GmbH beschrieben. Die Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen der TROX GmbH befinden sich im Internet unter [www.trox.de](http://www.trox.de).

**Kundendienst****Technischer Service von TROX**

Zur schnellen und effektiven Bearbeitung folgende Informationen bereithalten:

- Produktbezeichnung
- TROX-Auftrags- und Positionsnummer
- Lieferdatum
- Kurzbeschreibung der Störung oder der Rückfrage

Online	<a href="http://www.trox.de">www.trox.de</a>
Telefon	+49 2845 202-400


## 2 Sicherheit

**Gefahren****GEFAHR!****Lebensgefahr durch fehlerhafte Verdrahtung!**

Bei fehlerhafter Verdrahtung besteht Gefahr das gefährliche elektrische Spannung auf der Platine des Funktionsmoduls oder am Stellantrieb anliegt.

- Alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von qualifizierten Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Niemals 230 V Versorgungsspannung anschließen, wenn die angeschlossenen Stellantriebe für 24 V ausgelegt sind.
- Niemals 230 V Versorgungsspannung anschließen, wenn die Steckbrücken für 24 V gesteckt sind.

**HINWEIS!****Zerstörung des Moduls durch fehlerhafte Installation der EIA-485-Netzwerkleitung!**

Beim Betrieb mehrerer Module an einer EIA-485-Leitung kann es zur Zerstörung der Kommunikationsmodule durch Spannungsspitzen aufgrund von Phasenverschiebungen kommen. Zur Netzwerkinstallation bitte die Hinweise im  *Kapitel 7.3 „Installation des EIA-485-Netzwerkes“ auf Seite 14* beachten!

**! HINWEIS!****Sachschäden durch große Temperaturunterschiede!**

Wurden elektronische Bauteile in einem unbeheizten Raum gelagert, kann eine sofortige Inbetriebnahme zu Kondensatbildung und damit zu irreparablen Schäden führen.

- Vor der Inbetriebnahme auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen. Die Raumtemperatur wird erst nach etwa 2 Stunden erreicht.

**! HINWEIS!****Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!**

Elektrostatische Aufladung kann die Elektronik beschädigen.

- Direktes Berühren der Bauelemente und der Leiterbahnen auf Platinen vermeiden.
- Vor dem Berühren von Platinen metallische Oberflächen, die mit einem Potentialausgleich verbunden sind, berühren.
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung tragen.

**! HINWEIS!****Gefahr durch Fremdkörper und Flüssigkeiten!**

Flüssigkeiten und Fremdkörper können die Elektronik schädigen.

- Zur Reinigung keine Flüssigkeiten benutzen.
- Fremdkörper entfernen.
- Bei Geruchs- oder Rauchentwicklung das Gerät vom Hersteller prüfen lassen.
- Wenn Flüssigkeiten an die Elektronik gelangt sind, vor Inbetriebnahme trocknen lassen.

**! HINWEIS!****Gefahr von Schäden bei der Montage!**

Zu festes Anziehen der Montageschrauben kann das Gehäuseunterteil beschädigen.

- Montageschrauben nur handfest anziehen.

**Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Funktionsmodul MB-BAC-WA1/4 dient zur Ansteuerung und Überwachung von motorisch ausgerüsteten Brandschutz- oder Entrauchungsklappen in EIA-485-Netzwerken. Es kann maximal vier Brandschutzklappen oder vier Entrauchungsklappen verwalten. Die Klappen müssen dazu mit einem geeigneten 24 V oder 230 VAC Stellantrieb (Fabrikat TROX oder Belimo) ausgerüstet sein.

**Fehlgebrauch**

Der Betrieb des Funktionsmoduls abweichend von den in dieser Anleitung beschriebenen Einsatzgebieten ist nicht zulässig.

Das Funktionsmodul darf nicht in folgenden Bereichen betrieben werden:

- im Freien
- in Nassbereichen
- in explosionsgefährdeten Bereichen

**Restgefahren**

Ein Ausfall der EIA-485-Schnittstelle hat Einfluss auf den Datenaustausch mit der Gebäudeleitechnik, jedoch nicht auf die Sicherheitsfunktion von Brandschutzklappen.

Endrauchungsklappen hingegen beharren in der zuletzt von der EIA-485-Schnittstelle übertragenen Position. Bei sicherheitsrelevanten Anwendungen sind weitere Vorkehrungen zu treffen.

## Personalqualifikation



### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt.

#### Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

## 3 Transport und Montage

### Lieferumfang

Die Lieferung nach Erhalt auf Transportschäden und Vollständigkeit prüfen.

Verpackung entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgen.

#### Lieferumfang

MB-BAC-WA1/4

Installations- und Inbetriebnahmeanleitung

### Funktionsmodul transportieren

- Funktionsmodul möglichst bis zum Einbauort in der Versandverpackung transportieren.
- Schutzverpackung erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.

### Funktionsmodul lagern

Funktionsmodul nur unter folgenden Bedingungen zwischenlagern:

- Verpackt lagern und nicht unmittelbar der Witterung aussetzen.
- Vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Temperatur  $-10\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$ , Luftfeuchte maximal 90% (nicht kondensierend)



4 Aufbau- und Funktionsbeschreibung

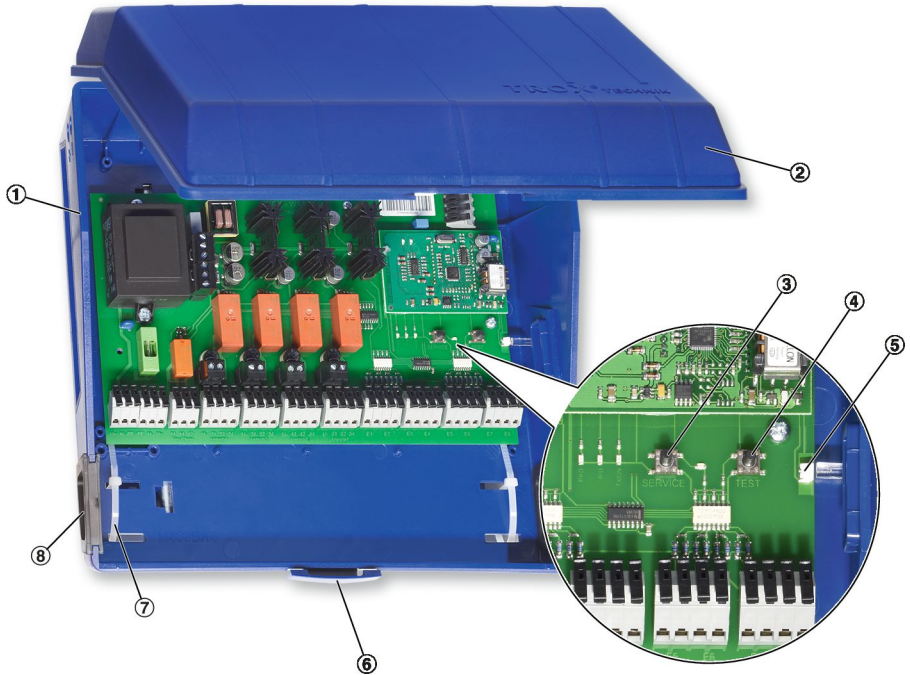


Abb. 1: Funktionsmodul MB-BAC-WA1/4

- |   |   |
|---|---|
| 1 Gehäuse   | 6 Deckelverriegelung                                    |
| 2 Deckel  | 7 Zugentlastung (Kabelbinder, beidseitig)               |
| 3 Service-Taster  | 8 Leitungseinführung (beidseitig ohne Abb. Typenschild) |
| 4 Test-Taster   |   |
| 5 LED-Anzeige für Hartbeat (wird an der Gehäusesaußenseite angezeigt) |   |

**Taster auf der Grundplatte**

Taster	Funktion
Test	Klappenfunktionstest wird ausgeführt: Klappe fährt von der Normal-Position in die Fire-Position und danach wieder in die Normal-Position.
Service	Senden der Neuron-ID zur Systemintegration

## Funktionsbeschreibung

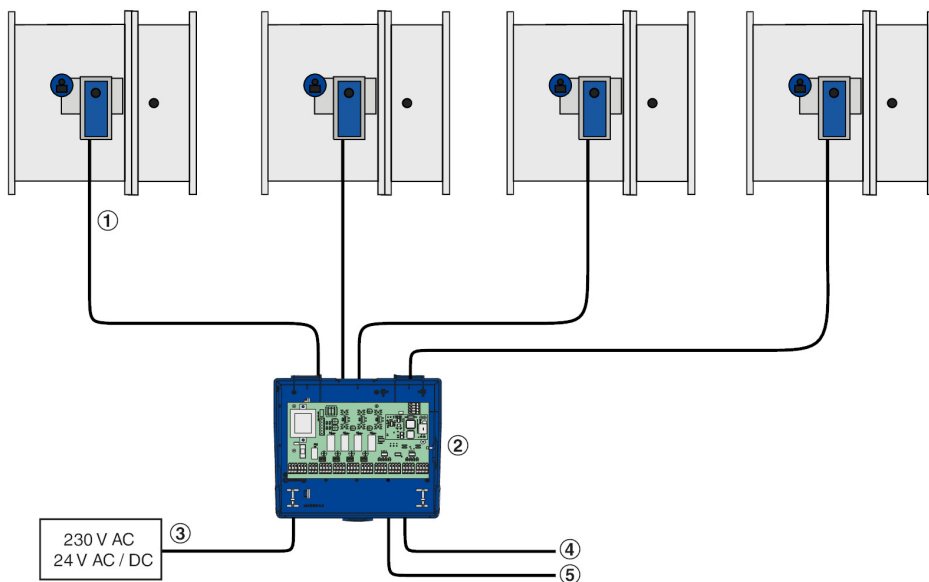


Abb. 2: Funktionsmodul MB-BAC-WA1/4 mit 4 Brandschutzklappen

- |   |   |   |                          |
|---|---|---|--------------------------|
| 1 | 1 bis 4 Stellantriebe der Brandschutz- oder<br>Entrauchungsklappen                                | 4 | EIA-485 FTT twisted pair |
| 2 | MB-BAC-WA1/4  | 5 | Fire Chain               |
| 3 | Versorgungsspannung 230 V AC oder 24 V<br>AC / DC je nach Spannungsbereich der Stell-<br>antriebe |   |                          |

Das Funktionsmodul MB-BAC-WA1/4 dient zur Steuerung und Überwachung von motorisch ausgerüsteten Brandschutz- oder Entrauchungsklappen in EIA-485-Netzwerken. Es kann maximal vier Brandschutzklappen (BSK) oder vier Entrauchungsklappen (EK) verwalten.

### Sicherheitsstellungen

EK - Verharren in der letzten Position

Für den Fehlerfall sind entsprechend dem VDMA Einheitsblatt 24200-1 „Automatisierte Brandschutz- und Entrauchungssysteme-ABE“ folgende Festlegungen getroffen:

BSK - Geschlossenstellung

## 5 Technische Daten

### Abmessungen

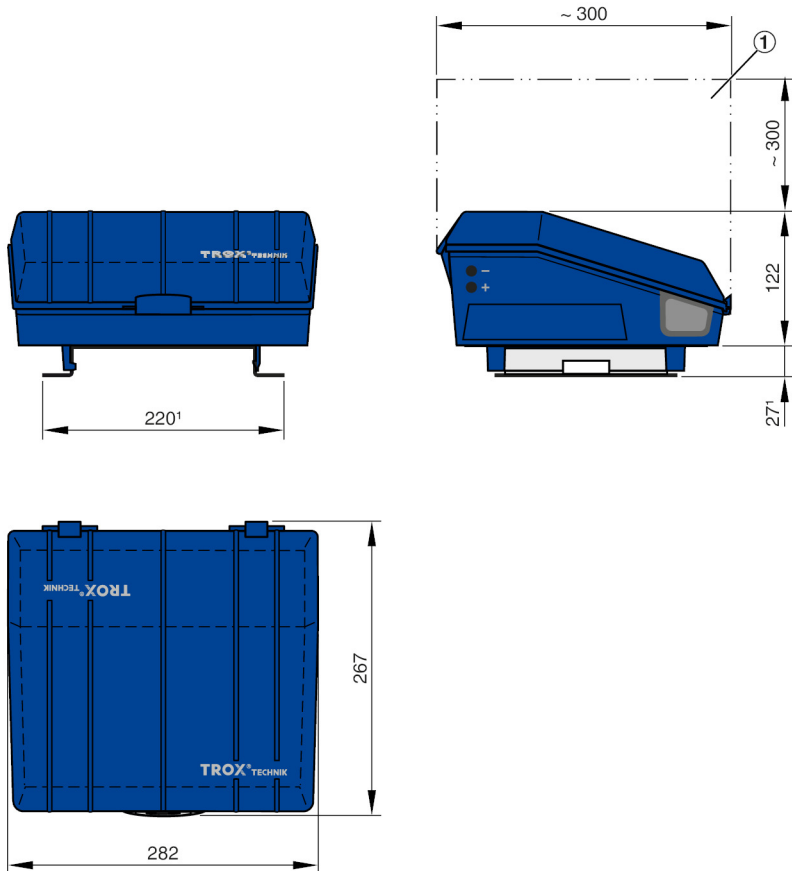


Abb. 3: Abmessungen

### Technische Daten

Versorgungsspannung 230 V	230 Volt AC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
Versorgungsspannung 24 V	24 V AC bzw. 24 V DC $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme ohne Stellantriebe	ca. 12 VA ohne Stellantriebe (4,8 VA bzw. Watt)
Max. Schaltleistung Relais Dampfer 1 (24 V AC)	Max. Schaltleistung 5A bei 24 V AC/DC
Max. Schaltleistung Relais Dampfer 2 (24 V AC)	Max. Schaltleistung 5A bei 24 V AC/DC

Max. Schaltleistung Relais Damper 3 (24 V AC)	Max. Schaltleistung 5A bei 24 V AC/DC
Max. Schaltleistung Relais Damper 4 (24 V AC)	Max. Schaltleistung 5A bei 24 V AC/DC
Max. Schaltleistung Relais Fire Chain	Max. Schaltleistung 5A bei 24 V AC/DC
EIA-485-Schnittstelle	4 Anschlussklemmen, FTT free topology
Betriebstemperatur	+10 bis +60 °C
Lagertemperatur	-10 bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	20 bis 95%, nicht kondensierend
Schutzklasse 230 V	II
Schutzklasse 24 V (Kleinspannung)	III
Schutzgrad	IP20
Material	Kunststoff ABS, blau (RAL 5002)
Software Applikation	xif/apb-files unter <a href="http://www.trox.de">www.trox.de</a>

## Anschlussklemmen

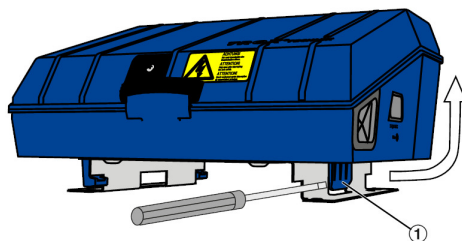
Versorgungsspannung	2 × 3-polig für 0,08 – 2,5 mm <sup>2</sup>  Doppelklemmen zum Durchschleifen
Steuerung Stellantriebe	4 × 4-polige Federkraftklemmen für 0,08 – 2,5 mm <sup>2</sup>
Endlagen Stellantriebe	4 × 4-polige Federkraftklemmen für 0,08 – 2,5 mm <sup>2</sup>
EIA-485-Netzwerk	4-polige Federkraftklemmen für 0,08 – 2,5 mm <sup>2</sup> ; FT5000 free topology  Doppelklemmen zum Durchschleifen
FireChain Signal	3-polig für 0,08 – 2,5 mm <sup>2</sup>

## 6 Funktionsmodul montieren

### Nachrüstung an Brandschutzklappe

Bei Nachrüstung eines Funktionsmoduls an einer Brandschutzklappe kann der Montageort frei gewählt werden, da im Brandfall das Zufahren der Brandschutzklappe in die Sicherheitsstellung auch bei Ausfall des Moduls gewährleistet ist. Zur einfacheren Befestigung des Moduls wird die TROX-Universalkonsole empfohlen.

### Montage



1. ▶ MB-BAC-WA1/4 von der Konsole demonstrieren, dazu mit einem Schraubendreher die Lasche (1) aus der Konsole raushebeln und das Modul nach oben abnehmen.

## 7 Elektrische Verdrahtung

### Sicherheitshinweise

#### Personal:

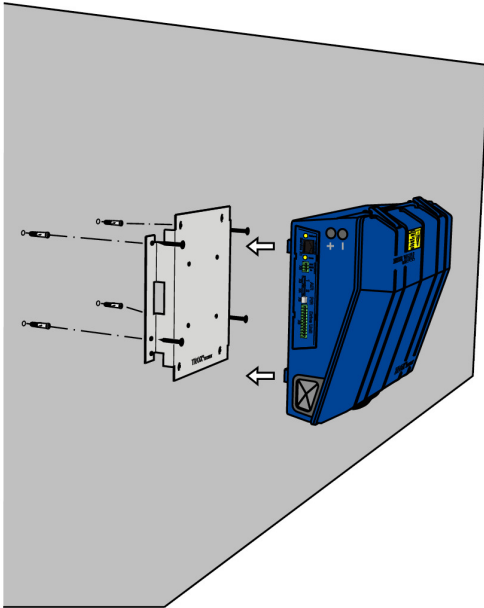
- Elektrofachkraft



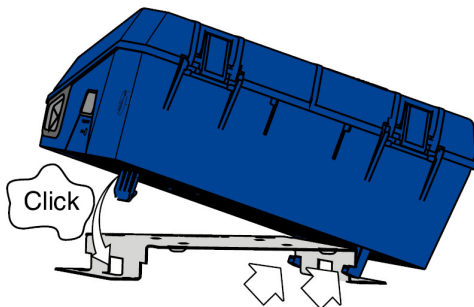
#### Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr.

- Vor Beginn von Arbeiten die Versorgungsspannung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen!
- Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen dürfen nur von qualifizierten Elektrofachkräften ausgeführt werden.



2. ▶ Konsole mit geeigneten Schrauben  $\varnothing 4$  mm z.B. an einer Wand oder der Luftleitung befestigen.



3. ▶ MB-BAC-WA1/4 wie gezeigt an der Konsole aufsetzen und einrasten.

### Hinweise zur Verdrahtung

Bei der Installation ist auf eine entsprechende Auslegung der Versorgungsleitungen zu achten. Insbesondere Leitungslängen, Leitungsquerschnitt und Übergangswiderstände beeinflussen mögliche Spannungsverluste. Weiterhin ist die Anschlussleistung des jeweiligen Gerätes zu berücksichtigen. Die Dimensionierung der Leitungen und die Auswahl der Leitungstypen sind durch den Elektroinstallateur zu erbringen. Dieses darf nur durch Elektrofachunternehmen erfolgen.

- Beim elektrischen Anschluss die geltenden Vorschriften sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik beachten. Insbesondere VDE-Richtlinien und ggf. die Vorgaben des örtlichen EVU's beachten.
- Die Anschlussdaten sind im Kapitel Technische Daten angegeben.

- Anschlussleitungen gegen mechanische Beschädigung geschützt verlegen.
- Für die Anschlussleitungen die Leitungseinführungen am Gehäuse verwenden. Die Seitenwände könne zur Vorbereitung der Kabeldurchführung herausgezogen werden.

## Installation des EIA-485-Netzwerkes

Beim Betrieb mehrerer Module an einer EIA-485-Leitung kann es zur Zerstörung der Kommunikationsmodule kommen. Die Ursache liegt in der Erdung der sekundären Wicklung der Speisetransformatoren, die die Module speisen und die aufgrund der Länge der EIA-485-Leitung über verschiedene Netz-Phasen betrieben werden.

Normalerweise werden die EIA-485-Busleitungen mit Spannungen 0 V bis 5 V betrieben. Die Kommunikationsbauteile können sogar in einem Spannungsbereich -13 V bis +13 V ohne Schaden betrieben werden. Allerdings können durch die möglicherweise existierenden Phasenverschiebungen zwischen den verwendeten Netz-Phasen Spannungen bis zu 67 V (!) auftreten, die über die Busleitung abgeführt werden und so die Zerstörung der Module verursachen.

Für eine korrekte Installation eines EIA-485-Netzwerks sind deshalb folgende Punkte zwingend zu beachten:

- Bei der Verkabelung einer Zweidraht-Busverbindung (EIA-485) ist eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung vorzusehen, um Ströme von Potentialdifferenzen abzuleiten und diese von den beiden Datenleitungen abzuhalten.
- Die Erdung der Sekundärseite ist zu vermeiden (falls möglich).
- Wird das ganze System über eine Phase mit Spannung versorgt, ist die Potentialausgleichsleitung nicht zwingend nötig.
- Wird das System über mehrere Phasen mit Spannung versorgt, müssen Maßnahmen getroffen werden, die die beschriebenen Spannungsspitzen vermeiden. Beispielsweise können Netzteile mit so genannten „schweb-

enden Potentialen“ eingesetzt werden. Für Anlagen in denen zwingend jede Spannungsversorgung sekundär geerdet sein muss, können für eine galvanische Trennung spezielle marktgängige Repeater in die Busleitung geschaltet werden.

- Sind Störquellen im System vorhanden, die die Buskommunikation stören können, müssen die Leitungen geschirmt ausgeführt werden.
- Die Erstellung und die Ausführung des Erdungskonzeptes sind Bestandteil der Planung und Installation vor Ort.

## Beschränkte Reihenverdrahtung der Stromversorgung

Bei einer Versorgungsspannung mit 24 V AC/DC dürfen über die Doppelklemmen zur Begrenzung der Ströme auf der Leiterplatte und den Klemmen maximal 2 MB-BAC-WA1/4 durchverbunden werden.

## Polarität der Stromversorgung

Beim Anschluss der Versorgungsspannung 24 V DC ist die Polarität für alle Module einzuhalten!

## Zugentlastung

Für alle Anschlusskabel ist eine Zugentlastung anzubringen! Hier können die im Gehäuse angebrachten Kabelbinder (Abb. 1/7) verwendet werden.

**Klemmenbelegung**

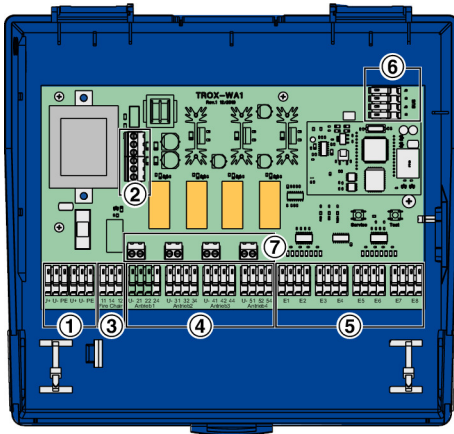


Abb. 4: MB-BAC-WA1/4

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Steckbrücken zum Einstellen der Versorgungsspannung
- 3 Anschluss Relais FireChain
- 4 Anschlüsse für Stellantriebe 1 – 4 der Brandschutz- oder der Entrauchungsklappen
- 5 Anschlüsse für Endschalter der Stellantriebe der Brandschutz- oder Entrauchungsklappen
- 6 Anschluss EIA-485-Netzwerk
- 7 Ausgangssteckbrücken (Ausgang potentialfrei bei herausgezogener Brücke)

**Versorgungsspannung anschließen**

Das Funktionsmodul MB-BAC-WA1/4 kann mit einer Versorgungsspannung von 230 V AC oder 24 V AC/DC betrieben werden. Die Versorgungsspannung ist entsprechend der anzuschließenden Stellantriebe auszuwählen und über 2 Steckbrücken am Funktionsmodul einzustellen. Die Einstellung erfolgt am Klemmenblock (Abb. 4/2), die Positionen der Steckbrücken wird in den folgenden Tabellen gezeigt.



**Lebensgefahr durch fehlerhafte Verdrahtung!**

Bei fehlerhafter Verdrahtung besteht Gefahr das gefährliche elektrische Spannung auf der Platine des Funktionsmoduls oder am Stellantrieb anliegt.

- Niemals 230 V Versorgungsspannung anschließen, wenn die angeschlossenen Stellantriebe für 24 V ausgelegt sind.
- Niemals 230 V Versorgungsspannung anschließen, wenn die Steckbrücken für 24 V gesteckt sind.

**230 V AC (Abb. 4/1)**

Klemme	Belegung	Steckbrücken einstellen (Abb. 4/2)
U+	L	
U-	N	
PE	PE	

**24 V AC / DC (Abb. 4/1)**

Klemme	Belegung		Steckbrücken einstellen (Abb. 4/2)
	24 AC	24 DC	
U+	L	+24 V	
U-	N	0 V	
PE	PE	–	

## Anschluss Relais FireChain (Abb. 4/3)

Klemme	Beschreibung
11	Durch das Relais kann z. B. eine Lüftungsanlage abgeschaltet werden.
14	
12	

## Anschluss Stellantriebe (Abb. 4/4)

Klemme	Beschreibung
U- 24	Stellsignalausgang zur Ansteuerung des Stellantriebs von BSK1 oder EK1
U- 34	Stellsignalausgang zur Ansteuerung des Stellantriebs von BSK2 oder EK2
U- 44	Stellsignalausgang zur Ansteuerung des Stellantriebs von BSK3 oder EK3
U- 54	Stellsignalausgang zur Ansteuerung des Stellantriebs von BSK4 oder EK4

Bei gezogenen Ausgangssteckbrücken (Abb. 4/7) sind die Ausgänge potentialfrei Relaiswurzel (21, 31, 41, 51) = U+

## Anschluss Enlagenschalter (Abb. 4/5)

Endlagen- schalter	Klemme Antrieb	Klemme MB- BAC-WA1/4	Stellung Klappe
Stellantrieb 1	S4+S6	E1	AUF
	S1+S2	E2	ZU
Stellantrieb 2	S4+S6	E3	AUF
	S1+S2	E4	ZU
Stellantrieb 3	S4+S6	E5	AUF
	S1+S2	E6	ZU
Stellantrieb 4	S4+S6	E7	AUF
	S1+S2	E8	ZU

Die Klemmen für die AUF-Endlagen (E3, E5, E7) müssen gebrückt werden, falls die diese nicht verwendet werden, z.B. wenn nur 2 Klappen angegeschlossen werden. Andernfalls wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

## Anschluss EIA-485-Netzwerk (Abb. 4/6)

Klemme	BAC-net	Modbus
NA	BUS +	DI
NB	BUS –	DO
NA	BUS +	DI
NB	BUS –	DO

## Anschluss der Datenleitungen

Das MB-BAC-WA1/4 besitzt Anschlussklemmen für maximal zwei Datenleitungen eines EIA-485-Netzwerkes.

- Datenleitung, (2-adrig), abisolieren, in die Klemmen einführen und die Schrauben handfest anziehen.
- Bei der Installation muss auf korrekte Polung der Aderpaare geachtet werden. Eine falsche Polung führt zur Invertierung der Datensignale und damit zu Kommunikationsfehlern.
- Die Datenleitungen mit einer bauseitigen Zugentlastung befestigen.
- Maximal können 32 Geräte in einem Netzwerksegment betrieben werden.
- Zur Vermeidung von Leitungsreflexionen sind Netzwerksegmente beidseitig mit 120Ω Bustriminatoren abzuschließen.



## 8 Funktionsmodul in Betrieb nehmen

### Konfiguration

Vor dem Betrieb als BACnet- oder Modbus-Schnittstelle muss das MB-BAC-WA1/4 an den Einsatzbereich angepasst werden. Dies wird mittels, der auf der Platine befindlichen Konfigurationsschalter durchgeführt.

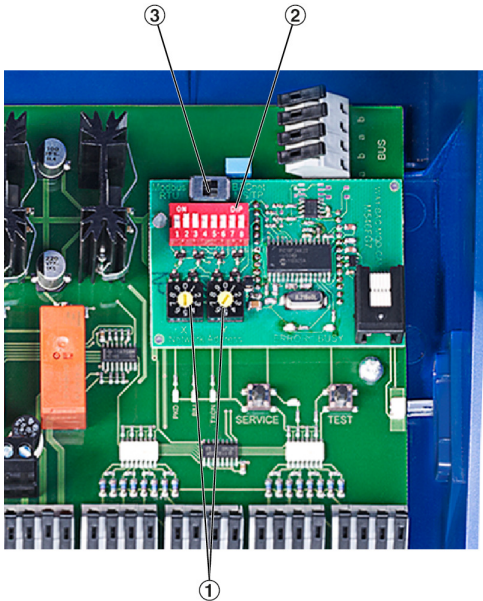


Abb. 5: MB-BAC-WA1/4

- 1 Einstellung der Netzwerk-Teilnehmeradresse  
Einstellbereich 01 – 99
- 2 Einstellung der Kommunikationsparameter
- 3 Einstellung des Schnittstellenprotokolls  
BACNet MS/TP oder Modbus RTU

### Protokolltyp einstellen

Mit dem Schiebeschalter kann zwischen BACnet MS/TP und Modbus RTU Protokoll gewählt werden. Beim Umschalten wird das Gerät nach etwa 1s rückgesetzt und neu initialisiert.

### Netzwerkadresse einstellen

Mit den zwei Adresskodierungsschaltern X und Y kann eine Netzwerkadresse im Bereich von 01 bis 99 eingestellt werden. Die Adresse 00 ist für Broadcast-Betrieb reserviert. Maximal können in einem Netzwerksegment 32 Geräte (Netzwerkadressen) verwendet werden. Für jedes Gerät muss eine eindeutige Netzwerkadresse eingestellt werden. Beim Umschalten wird das Gerät nach etwa 1s rückgesetzt und neu initialisiert.

### Einstellung für BACnet

#### Übertragungsgeschwindigkeit

BACnet	S2	S3
9600 Baud	Off	Off
19200 Baud	On	Off
38400 Baud	Off	On
76800 Baud	On	ON

### Einstellung für Modbus

#### Übertragungsgeschwindigkeit

Modbus	S2	S3
9600 Baud	Off	Off
19200 Baud	On	Off
38400 Baud	Off	On
57600 Baud	On	ON

### Einstellung der Parität (Parity)

Parity	S5	S6
None	Off	Off
None	On	Off
Odd	Off	On
Even	On	ON

## 9 Funktionsmodul demontieren und entsorgen

### Demontieren

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

1. ▶ Versorgungsspannung physisch abtrennen.
2. ▶ Sonstige angeschlossene Leitungen entfernen.

### Entsorgen

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- ▶ Elektroschrott und Elektronikkomponenten von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.

**10 Index**

<b>A</b>		<b>L</b>	
Allgemeines.....	4	Lagerung.....	8
Anschluss		Lieferumfang.....	8
EIA-485-Netzwerk .....	16	<b>M</b>	
Relais FireChain.....	15	Mängelhaftung.....	6
Stellantriebe.....	15	Montage.....	12
Versorgungsspannung.....	15	<b>N</b>	
<b>B</b>		Netzwerkadresse einstellen.....	17
Bedienelemente		<b>P</b>	
Taster.....	9	Parität.....	17
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7	Personal.....	8
<b>D</b>		Protokolltyp einstellen.....	17
Demontage.....	18	<b>S</b>	
<b>E</b>		Service.....	6
Elektrische Installation.....	13	Sicherheit.....	6
Elektrischer Anschluss.....	15	Symbole.....	4
Entsorgung.....	18	<b>T</b>	
Ersatzteile.....	6	Technische Daten.....	11
<b>F</b>		Technischer Service.....	6
Fehlgebrauch.....	7	Transport.....	8
Funktion.....	10	<b>Ü</b>	
<b>H</b>		Übertragungsgeschwindigkeit einstellen.....	17
Hotline.....	6	<b>U</b>	
<b>I</b>		Urheberschutz.....	5
Inbetriebnahme.....	17	<b>V</b>	
<b>K</b>		Verdrahtung.....	15
Klemmenbelegung.....	15		
Konfiguration.....	17		

# Anhang

# A BACnet Schnittstelle

## A.1 BACnet Objekte

### **BACnet-Objekte**

#### **Test**

Mit diesem Objekt wird ein Testlauf gestartet, gestoppt und gemeldet. Dabei werden alle Klappen erst in die sichere und danach in die normale Position gebracht. Der Testlauf endet für die Klappen sofort, bei denen ActuDrive1...4 in sicherer Position ist. Werte: No\_Test\_Active (0), Test\_Active (1), Grundeinstellung 0.

#### **FireChain**

Mit diesem Objekt wird die Stellung des Fire-Chain-Relais gemeldet. Werte: Relay\_Off (0), Relay\_On (1).

#### **Damper1...4**

Mit diesem Objekt wird die Betriebsart des jeweiligen Kanals eingestellt. Je nach Betriebsart sind die dafür verwendeten BACnet-Objekte sichtbar oder unsichtbar.

Werte:

Inactive (1)	keine Klappe angeschlossen, Werkseinstellung
Motorized_Damper (2)	motorbetriebene Klappe
Limit_Switches_Open_and_Closed (3)	mechanische Klappe mit Auf- und Zu-Endschalter
Only_Limit_Switch_Open (4)	2 mechanische Klappen nur mit Auf-Endschalter
Only_Limit_Switch_Closed (5)	2 mechanische Klappen nur mit Zu-Endschalter

#### **SafetyPos1...4**

Nur bei Betriebsart Motorized\_Damper.

Mit diesem Objekt wird die sichere Klappenstellung im Fehlerfall vorgegeben. Damit wird zwischen Brandschutzklappe (close) und Entrauchungsklappe (open) unterschieden.

Werte: open (1), close (2), Werkseinstellung 2.

#### **ActuDrive1...4**

Nur bei Betriebsart Motorized\_Damper.

Mit diesem Objekt wird die Klappenstellung gesteuert.

Werte: open (1), close (2), Grundeinstellung nach Reset ist Gegenteil von SafetyPos1...4.

#### **ActuPos1...4**

Betriebsarten Motorized\_Damper und Limit\_Switches\_Open\_and\_Closed:

Mit diesem Objekt wird die Klappenstellung rückgemeldet.

Die Rückmeldung kommt von Endschaltern an den Eingängen E1...E8 (Schließer).

Bei Änderung des Zustands sind COV-Meldungen möglich.

Werte: open (1), close (2), running (3).

Betriebsarten Only\_Limit\_Switch\_Open und Only\_Limit\_Switch\_Closed:

Mit diesem Objekt wird die Klappenstellung rückgemeldet.

Die Rückmeldung kommt von Endschaltern an den Eingängen E1, E3, E5, E7

(Schließer-Kontakt bei Only\_Limit\_Switch\_Open, Öffner-Kontakt bei Only\_Limit\_Switch\_Closed).

Bei Änderung des Zustands sind COV-Meldungen möglich.

Werte: open (1), close (2).

**ActuPos1a...4a**

Betriebsarten Only\_Limit\_Switch\_Open und Only\_Limit\_Switch\_Closed:

Mit diesem Objekt wird die Klappenstellung rückgemeldet.

Die Rückmeldung kommt von Endschaltern an den Eingängen E2, E4, E6, E8

(Schließer-Kontakt bei Only\_Limit\_Switch\_Open, Öffner-Kontakt bei Only\_Limit\_Switch\_Closed).

Bei Änderung des Zustands sind COV-Meldungen möglich.

Werte: open (1), close (2).

**Alarm1...4**

Mit diesem Objekt werden Fehlerzustände gemeldet. Der erste Fehlercode (2...7) bleibt gespeichert, bis er beseitigt ist, erst danach ist eine andere Fehlermeldung möglich.

Die Werte und das Zurücksetzen von Fehlern werden unten beschrieben.

Bei Änderung des Zustands sind COV-Meldungen möglich.

Werte bei Betriebsart Motorized\_Damper:

OK (1), System\_Error (2), Runtime\_Error (3), Manipulation (4), Update\_Error (5), Alarm (6).

Werte bei Betriebsart Limit\_Switches\_Open\_and\_Closed:

OK (1), Manipulation (4), Alarm (6).

Werte bei Betriebsarten Limit\_Switches\_Open und Limit\_Switches\_Closed:

OK (1), Alarm (6) bei Eingängen E1, E3, E5, E7, Alarm\_a (7) bei Eingängen E2, E4, E6, E8.

Alarm (6) hat Priorität vor Alarm\_a (7), falls beide Klappen in Alarm-Position sind.

**DriveTime1...4**

Nur bei Betriebsart Motorized\_Damper.

Mit diesem Objekt wird die Maximaldauer des Öffnens der Klappe eingestellt.

Beim Wert 0 ist die Zeitmessung abgeschaltet.

Werte: 0...6553,4 Sekunden, Auflösung 0,1 Sekunden, Werkseinstellung 240 Sekunden.

**TurnOffTime1...4**

Nur bei Betriebsart Motorized\_Damper.

Mit diesem Objekt wird die Maximaldauer des Schließens der Klappe eingestellt.

Beim Wert 0 ist die Zeitmessung abgeschaltet.

Werte: 0...6553,4 Sekunden, Auflösung 0,1 Sekunden, Werkseinstellung 35 Sekunden.

**RevHrtBt1...4**

Nur bei Betriebsart Motorized\_Damper.

Mit diesem Objekt wird die Maximaldauer zwischen Schreibzugriffen auf ActuDrive1...4 eingestellt. Bei längeren Pausen wird der Alarm Update\_Error gemeldet.

Beim Wert 0 ist die Zeitmessung abgeschaltet.

Werte: 0...6553,4 Sekunden, Auflösung 0,1 Sekunden, Werkseinstellung 0 Sekunden.

### **COV-Meldungen bei BACnet**

Die Änderung des Werts von von Multistate-Value-Objekten kann mit Change-Of-Value-Meldungen (COV) gemeldet werden.

COV wird für die Objekte ActuPos1...4, ActuPos1a...4a und Alarm1...4 eingesetzt. Das Erzeugen der Meldungen muss mit dem Dienst Subscribe-COV beauftragt werden. Es sind bestätigte und unbestätigte Meldungen möglich. Für den Parameter Lifetime sind die Werte 0...65535 Sekunden möglich.

### **Adressen der Modbus-Register**

Die Bezeichnungen und Zwecke der Register sind gleich wie bei BACnet, siehe oben. Die Register werden innerhalb von 100ms ausgelesen und aktualisiert.

Adresse	Bezeichnung	Werte * Auflösung Einheit
0...3	Damper1...4	1...5
4...7	SafetyPos1...4	1...2
8...11	ActuDrive1...4	1...2
12...15	ActuPos1...4	1...3
16...19	ActuPos1a...4a	1...2
20...23	DriveTime1...4	0...65534 * 0,1 s
24...27	TurnOffTime1...4	0...65534 * 0,1 s
28...31	RcvHrtBt1...4	0...65534 * 0,1 s
32...35	Alarm1...4	1...7
36	Test	0...1 (bei Write gilt Bit 0)
37	FireChain	0...1

### **Erkennung von Fehlern**

Es gibt 4 Fehlerquellen, die als Alarmcode in den Alarm-Objekten gemeldet werden und teilweise zu einer automatischen Steuerung der Brandschutzklappe führen.

#### **System\_Error** (Betriebsart Motorized\_Damper)

Die Relais haben 2 Schaltkontakte. Einer schaltet den Motor der Brandschutzklappe, mit dem anderen wird der Schaltzustand des Relais alle 100ms überprüft. Wenn der Schaltzustand nicht wie erwartet ist, wird dieser Fehler gemeldet. Außer der Fehlermeldung gibt es keine weiter gehende Fehlerbehandlung, der Schaltzustand des Relais wird nicht beeinflusst.

Mögliche Ursachen: Relais defekt, Treibertransistor defekt, Betriebsspannung zu klein.

Um den Fehler bei intakter Schaltung zu simulieren, kann der Öffner oder Schließer am Relais überbrückt werden. Es ist also nur ein einfacher Eingriff in die Schaltung nötig.

**Runtime\_Error** (Betriebsart Motorized\_Damper)

Die Zeit, während der die Klappe sich öffnet oder schließt, kann gemessen werden. Wenn die erlaubte Dauer überschritten wird, wird dieser Fehler gemeldet.

Die Zeitmessung mit DriveTime1...4 beginnt, wenn das Relais eingeschaltet wird (Klappe öffnen), und endet, wenn die Endschalter die Position AUF melden.

Die Zeitmessung mit TurnOffTime1...4 beginnt, wenn das Relais ausgeschaltet wird (Klappe schließen), und endet, wenn die Endschalter die Position ZU melden.

Die 2 Zeitmessungen sind mit dem Wert 0 einzeln abschaltbar.

Ein Fehler bleibt gespeichert, das Relais schaltet dann in die sichere Stellung.

Mögliche Ursachen: Klappe klemmt, Endschalter defekt, Eingang für Endschalter defekt, Kabel zum Endschalter unterbrochen, Kabel zum Motor unterbrochen, Motor defekt.

**Manipulation** (Betriebsart Motorized\_Damper und Limit\_Switches\_Open\_and\_Closed)

Wenn beide Endschalter gleichzeitig eingeschaltet sind, wird dieser Fehler gemeldet.

In ActuPos1...4 wird gleichzeitig der Wert running gemeldet.

Ein Fehler bleibt gespeichert, das Relais wird dann ausgeschaltet.

Mögliche Ursachen: Endschalter defekt, Eingang für Endschalter defekt, Kabel zum Endschalter kurzgeschlossen.

**Update\_Error** (Betriebsart Motorized\_Damper)

Das Zeitintervall von Schreibzugriffen auf ActuDrive1...4 kann überwacht werden. Wenn die erlaubte Dauer (RcvHrtBt1...4) überschritten wird, wird dieser Fehler gemeldet. Die Überwachung startet auch, wenn der Fehler rückgesetzt wird oder RcvHrtBt ungleich 0 wird.

Die Zeitmessung ist mit dem Wert 0 abschaltbar.

Ein Fehler bleibt gespeichert, das Relais schaltet dann in die sichere Stellung.

Mögliche Ursachen: Gegenstelle am Bus außer Betrieb, Busverbindung unterbrochen (z.B. Kabel, Repeater, Switch).

**Mehrere gleichzeitige Fehler**

Auch wenn bei einem Kanal mehrere Fehler gleichzeitig vorliegen, erfolgt ausschließlich die Fehlerbehandlung für den zuerst erkannten Fehler. Erst wenn dieser bestätigt und rückgesetzt worden ist, kann wieder ein anderer Fehler erkannt werden.

**Fehlermeldungen**

Der Multistate-Value Alarm1...4 dient zum Melden von Fehlern (Wert 2...5) oder der Fire-Position (Wert 6...7, hat Priorität). Damit wird der Alarm angezeigt, der als erster aufgetreten ist. Der Alarm kann rückgesetzt werden, indem OK (Wert 1) in das Objekt geschrieben wird. Innerhalb 100ms nach dem Schreiben endet die Fehlerbehandlung. Ab jetzt können wieder andere Fehler angezeigt werden.

Fehler	OK	System_Error	Runtime_Error	Manipulation	Update_Error	Alarm	Alarm_a
Wert	1	2	3	4	5	6	7



### **Endschalter**

An den Klemmen werden die Endschalter folgendermaßen angeschlossen:

Klemme	Betriebsarten Motorized_Damper, Limit_Switches_Open_and_Closed (jeweils Schließer-Kontakt)	Betriebsarten Only_Limit_Switch_Open (Schließer-Kontakt), Only_Limit_Switch_Closed (Öffner-Kontakt)
E1	Klappe 1 auf	Klappe 1
E2	Klappe 1 zu	Klappe 1a
E3	Klappe 2 auf	Klappe 2
E4	Klappe 2 zu	Klappe 2a
E5	Klappe 3 auf	Klappe 3
E6	Klappe 3 zu	Klappe 3a
E7	Klappe 4 auf	Klappe 4
E8	Klappe 4 zu	Klappe 4a

Die Betriebsarten Only\_Limit\_Switch\_Open und Only\_Limit\_Switch\_Closed unterscheiden sich nur im Namen und sind sonst völlig identisch.

### **Fire-Position**

Die Fire-Position wird je nach Betriebsart von den Endschaltern abgeleitet.

Betriebsart	Fire-Position wenn
Motorized_Damper, SafetyPos = close	Klappe nicht AUF
Motorized_Damper, SafetyPos = open	Klappe nicht ZU
Limit_Switches_Open_and_Closed	Klappe nicht AUF
Only_Limit_Switch_Open	min. 1 Klappe nicht AUF
Only_Limit_Switch_Closed	min. 1 Klappe ZU

### **Fire-Chain-Relais**

Das Fire-Chain-Relais, das Fire-Chain-Objekt und die rot-grüne LED auf dem Grundgerät werden miteinander angesteuert:

- Wenn weder ein Alarm noch eine Fire-Position besteht, dann ist das Fire-Chain-Relais eingeschaltet und die LED leuchtet grün.
- Wenn ein Alarm oder eine Fire-Position besteht, dann ist das Fire-Chain-Relais ausgeschaltet und die LED leuchtet rot.

**Brandschutzklappe (Motorized\_Damper, SafetyPos1...4 = close)**

Abhängig von Test-Zustand, Alarm-Reset, Fire-Position, ActuDrive1...4 und dem Fehlerzustand ist das Relais folgendermaßen geschaltet (Auswertung von oben nach unten):

sonstiges	ActuDrive1...4	Alarm1...4	Relais1...4
Alarm-Reset	open (1)	OK (1)	Ein
Test sicher	open (1)	beliebig	Aus
Test normal	open (1)	beliebig	Ein
Fire-Position	beliebig	beliebig	Aus
-	beliebig	Runtime_Error (3)	Aus
	beliebig	Update_Error (5)	Aus
	beliebig	Manipulation (4)	Aus
	open (1)	System_Error (2)	Ein
	close (2)	System_Error (2)	Aus
	open (1)	OK (1)	Ein
	close (2)	OK (1)	Aus

Initialisierung nach dem Einschalten / Rücksetzen:

ActuDrive wird auf open gesetzt. Alarm wird auf OK gesetzt. Der Alarm-Reset startet, um die Selbsthaltung über Fire-Position im sicheren Zustand zu unterbrechen.

**Entrauchungsklappe (Motorized\_Damper, SafetyPos1...4 = open)**

Abhängig von Test-Zustand, Alarm-Reset, Fire-Position, ActuDrive1...4 und dem Fehlerzustand ist das Relais folgendermaßen geschaltet (Auswertung von oben nach unten):

sonstiges	ActuDrive1...4	Alarm1...4	Relais1...4
Alarm-Reset	close (2)	OK (1)	Aus
Test sicher	close (2)	beliebig	Ein
Test normal	close (2)	beliebig	Aus
Fire-Position	beliebig	beliebig	Ein
-	beliebig	Runtime_Error (3)	Ein
	beliebig	Update_Error (5)	Ein
	beliebig	Manipulation (4)	Aus
	open (1)	System_Error (2)	Ein
	close (2)	System_Error (2)	Aus
	open (1)	OK (1)	Ein
	close (2)	OK (1)	Aus

Initialisierung nach dem Einschalten / Rücksetzen:

ActuDrive wird auf close gesetzt. Alarm wird auf OK gesetzt. Der Alarm-Reset startet, um die Selbsthaltung über Fire-Position im sicheren Zustand zu unterbrechen.

**Betriebsarten ohne Relais**

In Betriebsart Inactive ist das Relais eingeschaltet.

In Betriebsart Limit\_Switches\_Open\_and\_Closed, Only\_Limit\_Switch\_Open und Only\_Limit\_Switch\_Closed ist das Relais ausgeschaltet.

## A.2 BACnet Protokoll

### BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

**Date:** 15.08.2013  
**Vendor Name:** TROX GmbH  
**Product Name:** MB-BAC-WA1/4  
**Product Model Number:** M546FG7  
**Application Software Version:** 1.0  
**Firmware Revision:** 1.0  
**BACnet Protocol Revision:** 12

#### Product Description:

Controller module for WA1 with Fire Smoke Damper Application providing a BACnet MS/TP Interface.

#### BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

- BACnet Operator Workstation (B-OWS)
- BACnet Advanced Operator Workstation (B-AWS)
- BACnet Operator Display (B-OD)
- BACnet Building Controller (B-BC)
- BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
- BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
- BACnet Smart Sensor (B-SS)
- BACnet Smart Actuator (B-SA)

#### List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

Data Sharing-ReadProperty-B (DS-RP-B)  
 Data Sharing-WriteProperty-B (DS-WP-B)  
 Data Sharing-COV-B (DS-COV-B)  
 Device Management-Dynamic Device Binding-B (DM-DDB-B)  
 Device Management-Dynamic Object Binding-B (DM-DOB-B)  
 Device Management-DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)  
 Device Management-ReinitializeDevice-B (DM-RD-B)

#### Segmentation Capability:

- Able to transmit segmented messages Window Size \_\_\_\_\_
- Able to receive segmented messages Window Size \_\_\_\_\_

#### Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

- 1) Whether objects of this type are dynamically creatable using the CreateObject service: No
- 2) Whether objects of this type are dynamically deletable using the DeleteObject service: No
- 3) List of the optional properties supported
- 4) List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard
- 5) List of all properties that are conditionally writable where not otherwise required by this standard
- 6) List of proprietary properties and for each its property identifier, datatype, and meaning
- 7) List of any property range restrictions

**Data Link Layer Options:**

- BACnet IP, (Annex J)
- BACnet IP, (Annex J), Foreign Device
- ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
- ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8)
- ATA 878.1, EIA-485 ARCNET (Clause 8), baud rate(s) \_\_\_\_\_
- MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): **9600, 19200, 38400, 76800**
- MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s): \_\_\_\_\_
- Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s): \_\_\_\_\_
- Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s): \_\_\_\_\_
- LonTalk, (Clause 11), medium: \_\_\_\_\_
- BACnet/ZigBee (ANNEX O)
- Other: \_\_\_\_\_

**Device Address Binding:**

Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.)  Yes  No

**Networking Options:**

- Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
- Annex H, BACnet Tunneling Router over IP
- BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)
  - Does the BBMD support registrations by Foreign Devices?  Yes  No
  - Does the BBMD support network address translation?  Yes  No

**Network Security Options:**

- Non-secure Device - is capable of operating without BACnet Network Security
- Secure Device - is capable of using BACnet Network Security (NS-SD BIBB)
  - Multiple Application-Specific Keys:
  - Supports encryption (NS-ED BIBB)
  - Key Server (NS-KS BIBB)

**Character Sets Supported:**

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.

- ISO 10646 (UTF-8)                       IBM<sup>™</sup>/Microsoft<sup>™</sup> DBCS                       ISO 8859-1
- ISO 10646 (UCS-2)                       ISO 10646 (UCS-4)                       JIS X 0208

Default strings implemented in the objects use UTF-8.  
Default strings can be restored by writing an empty string.

**If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports:**

---

### Configuration Switches

Hexadecimal Switches X, Y	Network-Address
---------------------------	-----------------

DIP Switch 2	OFF	ON	OFF	ON
DIP Switch 3	OFF	OFF	ON	ON
Baudrate	9600	19200	38400	76800

### Device Object

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	device, default instance: 32900 + Address Switch	RW-E
Object_Name	max. 63 Bytes, default "MB-BAC-WA1/4"	RW-E
Object_Type	DEVICE (8)	R
System_Status	OPERATIONAL (0)	R
Vendor_Name	"TROX GmbH"	R
Vendor_Identifier	329	R
Model_Name	"MB-BAC-WA1/4"	R
Location	max. 63 Bytes, default ""	RW-E
Description	max. 127 Bytes, default ""	RW-E
Firmware_Revision	"1.0"	R
Application_Software_Version	"1.0"	R
Protocol_Version	1	R
Protocol_Revision	12	R
Protocol_Services_Supported	read-property, write-property, subscribe-cov, who-has, who-is, device-communication-control, reinitialize-device	R
Protocol_Object_Types_Supported	DEVICE, ANALOG_VALUE, BINARY_VALUE, MULTISTATE_VALUE	R
Object_List	device, analog-value 1...12, binary-value 1...2, multistate-value 1...24 (Analog-value 1...12 and multistate-value 5...24 by default are disabled and not accessible. They are selectively enabled depending on operating mode with multistate-value 1...4.)	R
Max_APDU_Length_Accepted	480	R
Segmentation_Supported	NO_SEGMENTATION (3)	R
APDU_Timeout	10000	R
Number_Of_APDU_Retries	3	R
Device_Address_Binding	-	R
Database_Revision	0	R
Max_Master	default 127	RW-E
Max_Info_Frames	default 1	RW-E
Active_COV_Subscriptions	max. 10 Subscriptions, for multistate-value 13...24, Confirmed / Unconfirmed, Lifetime = 0...65535 sec.	R

R: Read Property, W: Write Property, -E: Storage in EEPROM / Flash

**Binary Value Objects**

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	binary-value, instance 1 ... 2	R
Object_Type	BINARY_VALUE (5)	R
Object_Name	max. 42 Bytes	RW-E
Description	max. 84 Bytes, default ""	RW-E
Present_Value	INACTIVE (0) / ACTIVE (1)	
Status_Flags	IN_ALARM: 0 FAULT: 0 OVERRIDDEN: 0 OUT_OF_SERVICE: 0	R
Event_State	NORMAL (0)	R
Out_Of_Service	FALSE (0)	R
Inactive_Text	max. 31 Bytes	RW-E
Active_Text	max. 31 Bytes	RW-E
R: Read Property, W: Write Property, -E: Storage in EEPROM / Flash		

Instance	Object_Name default	Inactive_Text default	Active_Text default	Present_Value default	Present_Value RW
1	"Test"	"No_Test_Active"	"Test_Active"	0	RW
2	"FireChain"	"Relay_Off"	"Relay_On"	0	R

**Analog Value Objects**

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	analog-value, instance 1 ... 12	R
Object_Type	ANALOG_VALUE (2)	R
Object_Name	max. 42 Bytes	RW-E
Description	max. 84 Bytes, default ""	RW-E
Present_Value	0...6553,4	RW-E
Status_Flags	IN_ALARM: 0 FAULT: 0 OVERRIDDEN: 0 OUT_OF_SERVICE: 0	R
Event_State	NORMAL (0)	R
Out_Of_Service	FALSE (0)	R
Units	seconds (73)	R

R: Read Property, W: Write Property, -E: Storage in EEPROM / Flash

Instance	Object_Name default	Present_Value default
1	"DriveTime1"	240.0
2	"DriveTime2"	240.0
3	"DriveTime3"	240.0
4	"DriveTime4"	240.0
5	"TurnOffTime1"	35.0
6	"TurnOffTime2"	35.0
7	"TurnOffTime3"	35.0
8	"TurnOffTime4"	35.0
9	"RevHrtBt1"	0.0
10	"RevHrtBt2"	0.0
11	"RevHrtBt3"	0.0
12	"RevHrtBt4"	0.0

Analog-value 1...12 by default are disabled and not accessible.  
They are enabled in operating mode Motorized\_Damper with multistate-value 1...4.

### Multistate Value Objects

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	multistate-value, instance 1 ... 24	R
Object_Type	MULTISTATE_VALUE (19)	R
Object_Name	max. 42 Bytes	RW-E
Description	max. 84 Bytes, default ""	RW-E
Present_Value	State	
Status_Flags	IN_ALARM: 0 FAULT: 0 OVERRIDDEN: 0 OUT_OF_SERVICE: 0	R
Event_State	NORMAL (0)	R
Out_Of_Service	FALSE (0)	R
Number_Of_States		R
State_Text	max. 31 Bytes	RW-E

R: Read Property, W: Write Property, -E: Storage in EEPROM / Flash

Instance	Object_Name default	Present_Value	Damper State Enabled	Number_Of_States	State	State_Text default
1	"Damper1"	RW-E	1...5	5	1 (default)	"Inactive"
2	"Damper2"	operating mode			2	"Motorized_Damper"
3	"Damper3"				3	"Limit_Switches_Open_and_Closed"
4	"Damper4"				4	"Only_Limit_Switch_Open"
					5	"Only_Limit_Switch_Closed"
5	"SafetyPos1"	RW-E	2	2	1	"open"
6	"SafetyPos2"				2 (default)	"close"
7	"SafetyPos3"					
8	"SafetyPos4"					
9	"ActuDrive1"	RW	2	2	1	"open"
10	"ActuDrive2"				2	"close"
11	"ActuDrive3"				(at reset: opposite of SafetyPos)	
12	"ActuDrive4"					
13	"ActuPos1"	R	2, 3,	3,	1	"open"
14	"ActuPos2"		4, 5	2	2	"close"
15	"ActuPos3"				3	"running"
16	"ActuPos4"					
17	"ActuPos1a"	R	4, 5	2	1	"open"
18	"ActuPos2a"				2	"close"
19	"ActuPos3a"					
20	"ActuPos4a"					
21	"Alarm1"	RW	2, 3,	7	1 (default)	"OK"
22	"Alarm2"		4, 5		2	"System_Error"
23	"Alarm3"				3	"Runtime_Error"
24	"Alarm4"				4	"Manipulation"
					5	"Update_Error"
					6	"Alarm"
					7	"Alarm_a"

Multistate-value 5...24 by default are disabled and not accessible.  
They are selectively enabled depending on operating mode with multistate-value 1...4.



# B Modbus Schnittstelle

## Frame-Timing bei Modbus-RTU

Die Einteilung in Frames wird bei Modbus mit Pausenzeiten bestimmt. Folgende Zeiten gelten bei bis zu 19200 Baud, bei höheren Baudraten in Klammern:

- Beim Senden ist höchstens 1,5 Zeichen (750µs) als Pause zwischen 2 Zeichen eines Frames erlaubt.
- Mindestens 3,5 Zeichen (1750µs) muss beim Senden die Pause zwischen 2 Frames dauern.
- Der Bereich dazwischen dient als Toleranzbereich für den Empfänger.  
Wenn beim Empfang diese Pause überschritten wird, endet der Frame.

Dieses Gerät macht beim Senden zwischen den Zeichen keine Pausen.  
Vor dem Senden macht es  $\geq 3,6$  Zeichen (1800µs) Pause.  
Der Empfang endet bei etwa 2,5 Zeichen (1250µs) Pause.

## Modbus-Funktionen

Die Codierung der Modbus-RTU-Frames ist unten dargestellt (Darstellung ohne CRC). Bei Daten mit 2 Byte kommt das High-Byte zuerst.

Bedeutung der Exception Codes:

- |   |                       |  |
|---|-----------------------|--|
| 1 | Illegal Function Code | Unbekannter Code in Funktion oder Subfunktion.                       |
| 2 | Illegal Data Address  | Eine Register-Adresse ist ungültig.                                  |
| 3 | Illegal Data Value    | Inkonsistente Codierung bei Register-Anzahl, Byte-Anzahl, Datenwert. |

## Modbus-Funktion 3 (0x03) Read Holding Registers

## Modbus-Funktion 4 (0x04) Read Input Registers

Diese Funktionen werden verwendet, um mehrere aufeinanderfolgende Register zu lesen. Die beiden Funktionen machen das gleiche.

Request:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x03 / 0x04
Byte 2-3	Register Address	Erstes Register
Byte 4-5	Register Quantity	Anzahl der Register

Response:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x03 / 0x04
Byte 2	Byte Count	2 Bytes je Register
Byte 3-4	Register Value	0x0000-0xFFFF
Byte ...	Register Value	0x0000-0xFFFF

Error:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Error Code	0x83 / 0x84
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

### Modbus-Funktion 06 (0x06) Write Single Register

Diese Funktion wird verwendet, um in ein einzelnes Register zu schreiben.

**Request:**

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x06
Byte 2-3	Register Address	Adresse des Registers
Byte 4-5	Register Value	0x0000-0xFFFF

**Response:**

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x06
Byte 2-3	Register Address	Adresse des Registers
Byte 4-5	Register Value	0x0000-0xFFFF

**Error:**

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Error Code	0x86
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

### Modbus-Funktion 16 (0x10) Write Multiple Registers

Diese Funktion wird verwendet, um in mehrere aufeinanderfolgende Register zu schreiben.

**Request:**

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x10
Byte 2-3	Register Address	Erstes Register
Byte 4-5	Register Quantity	Anzahl der Register
Byte 6	Byte Count	2 Bytes je Register
Byte 7-8	Register Value	0x0000-0xFFFF
Byte ...	Register Value	0x0000-0xFFFF

**Response:**

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x10
Byte 2-3	Register Address	Erstes Register
Byte 4-5	Register Quantity	Anzahl der Register

**Error:**

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Error Code	0x90
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

## Modbus-Funktion 8 (0x08) Diagnostics

Diese Funktion dient zum Prüfen der Modbus-Kommunikation.

### Request:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x08
Byte 2-3	Subfunction	s.u.
Byte 4-5	Data	s.u.

### Response:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x08
Byte 2-3	Subfunction	s.u.
Byte 4-5	Data	s.u.

### Error:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Error Code	0x88
Byte 2	Exception Code	0x01,0x03

Sub-func.	Data Requ.	Data Resp.	Name	Bedeutung
0	*	*	Return Query Data	Der ganze Frame (max. 100 Bytes) wird zurückgesendet.
1	x	x	Restart Communications Option	Die Modbus-Kommunikation wird nach der Antwort neu gestartet (Warmstart), der Listen-Only-Mode beendet.
4	0	-	Force Listen Only Mode	Keine Antwort wird gesendet. Der Listen-Only-Mode beginnt sofort. Das Gerät reagiert dann nur noch auf die Funktion Diagnostics, Subfunktion Restart Communications Option.
10	0	0	Clear Counters	Alle 5 Diagnose-Zähler werden gelöscht.
11	0	Count	Return Bus Message Count	Die Anzahl der fehlerfrei empfangene Meldungen abfragen.
12	0	Count	Return Bus Communication Error Count	Die Anzahl der Meldungen mit CRC-Fehler, Länge < 3, Paritäts-Fehler oder Framing-Fehler abfragen.
13	0	Count	Return Slave Exception Error Count	Die Anzahl der Fehlermeldungen (Error) abfragen.
14	0	Count	Return Slave Message Count	Die Anzahl der Meldungen für dieses Gerät abfragen.
15	0	Count	Return Slave No Response Count	Die Anzahl der Broadcast-Meldungen abfragen.

## Modbus-Funktion 43/14 (0x02B/0x0E) Read Device Identification

Mit dieser Funktion werden Daten zur Identifikation des Geräts gelesen.

### Request:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x2B
Byte 2	MEI-Type	0x0E
Byte 3	Read Device ID Code	0x01
Byte 4	Object ID	0x00

### Response:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Function Code	0x2B
Byte 2	MEI-Type	0x0E
Byte 3	Read Device ID Code	0x01
Byte 4	Conformity Level	0x01
Byte 5	More Follows	0x00
Byte 6	Next Object ID	0x00
Byte 7	Number of Objects	0x03
Byte 8	ID: VendorName	0x00
Byte 9	Obj-Length	9
Byte 10-18	Obj-Value	"TROX GmbH"
Byte 19	ID: ProductCode	0x01
Byte 20	Obj-Length	12
Byte 21-32	Obj-Value	"MB-BAC-WA1/4"
Byte 33	ID: MajMinRevision	0x02
Byte 34	Obj-Length	4
Byte 35-38	Obj-Value	"V1.0"

### Error:

Byte 0	Slave Address	Drehschalter 1-99
Byte 1	Error Code	0xAB
Byte 2	Exception Code	0x01-0x03

## In-Circuit-Programmierung

Auf der Leiterplatte ist eine RJ12-Buchse, an die das Programmiergerät angeschlossen wird.

Als Programmiergerät ist das MPLAB ICD 3 von Microchip vorgesehen.

Die Verbindungsleitung muss kurz sein, damit die Signale nicht beeinflusst werden.

Die Prozessor-Platine ohne Grundgerät kann direkt aus dem ICD 3 versorgt werden.

Wenn die Prozessor-Platine auf dem Grundgerät steckt, muss dessen Stromversorgung eingeschaltet sein.

## Bus-Schnittstelle

Auf dem Grundgerät sind die Klemmen a und b je 2-mal vorhanden.

BACnet: a = BUS+ b = BUS-

Modbus: a = D1 b = D0