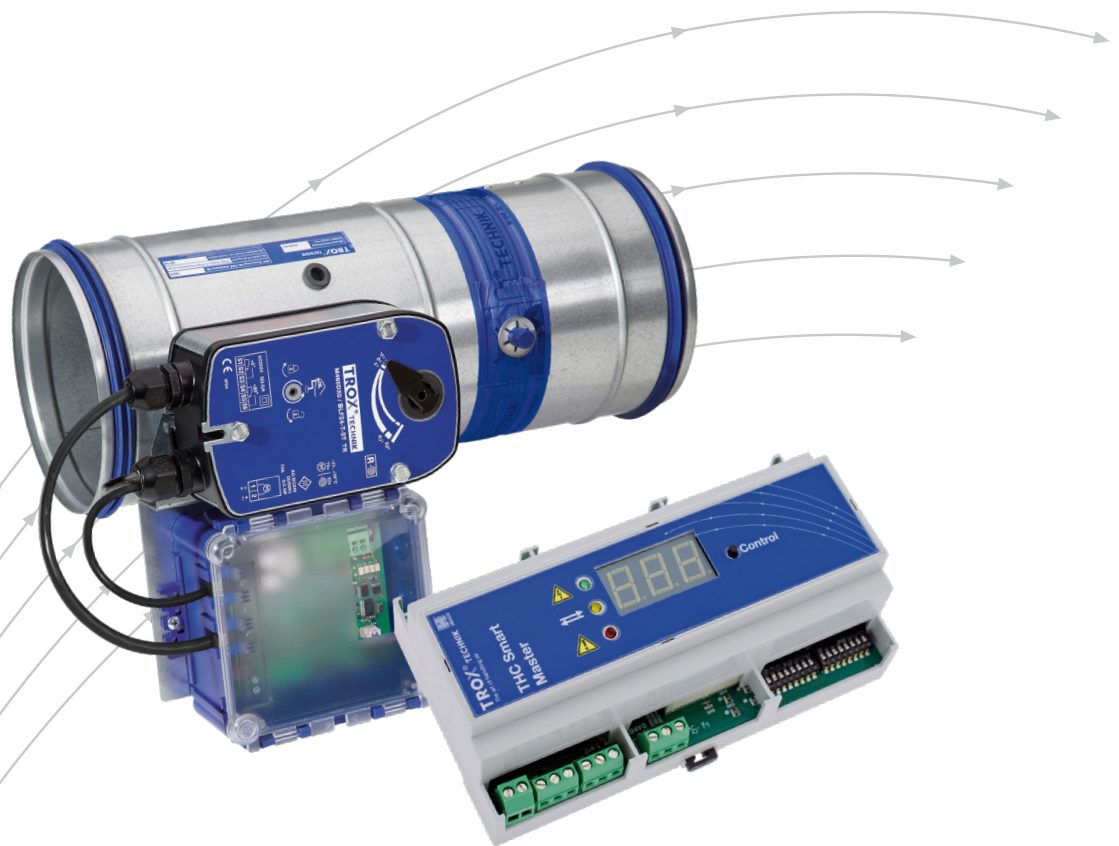


THC Smart

Betriebs- und Überwachungssystem THC Smart
für kleine Anlagen bis 16 Brandschutzklappen

Versorgung mit Gleichspannung / ab Juni 2020



TROX[®] TECHNIK



The art of handling air

TROX HESCO Schweiz AG
Walderstrasse 125
Postfach 455
CH-8630 Rüti ZH

Tel. +41 55 250 71 11
Fax +41 55 250 73 10
www.troxhesco.ch
trox-hesco@troxgroup.com

Inhalt · Anwendung · Funktion · Montage · Sicherheitshinweise

Inhalt

Anwendung · Funktion · Montage und Inbetriebnahme · Sicherheitshinweise	2
Systemvoraussetzungen	3
THC Smart Master	4
THC Smart Link	5
Inbetriebnahmeanleitung	6-8
Modbus Anbindung	9-10
Störungsbehebung	11

Anwendung

Das THC-Smart ist ein Brandschutzklappen-Steuersystem zum Ansteuern von maximal 16 Brandschutzklappen in einer Gruppe. An jeder Brandschutzklappe kann eine Rauchauslöseeinrichtung (ORS142K oder LRS) angeschlossen werden. Die Kommunikation und Energieversorgung basiert auf einer Zweidraht Leitung. Die Stromversorgung ist ausschliesslich für den THC Smart Master zu verwenden.

Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches verwendet werden. Das Gerät enthält keinen durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teil und darf nur durch den Hersteller geöffnet werden.

Funktion

Die Brandschutzklappen werden über einen digitalen Eingang geöffnet. Als Feedback werden auf potentialfreien Kontakten «Alle BSK offen», «Sammelstörung», «Rauch» ausgegeben. Das Mastergerät verfügt über eine Modbus-RTU-Schnittstelle, über welche die Klappenzustände abgefragt werden können.

Montage

Das Gerät wird auf eine 35 mm Hutschiene montiert. Die Verdrahtung erfolgt auf die am Gerät vorhandenen Schraubklemmen.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme kann ohne Konfigurationstool ausgeführt werden. Die Modbus Parametrierung erfolgt über DIP Switches. Die Aktivierung der am Bus angeschlossenen Brandschutzklappen erfolgt ebenfalls über DIP Switches. An jedem THC Smart Link muss eine eindeutige Adresse über DIP Switches eingestellt werden.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr an scharfen Kanten, Graten, spitzen Ecken und dünnwandigen Blechteilen!

- Bei allen Arbeiten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm tragen.



GEFAHR!

Stromschlag beim Berühren spannungsführender Teile. Elektrische Ausrüstungen stehen unter gefährlicher elektrischer Spannung. Nichtbeachtung kann Tod, schwere Körperschäden oder Sachschaden verursachen!

- An den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektrofachkräfte arbeiten.
- Vor Arbeiten an der Elektrik die Versorgungsspannung ausschalten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

- Unsachgemässer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.
- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal in der Gebäudetechnik-Branche durchführen lassen.



WARNUNG!

Gefahr durch Fehlgebrauch! Fehlgebrauch des Produktes kann zu gefährlichen Situationen führen.

Das Produkt darf nicht eingesetzt werden:

- in Ex-Bereichen.
- im Freien ohne ausreichenden Schutz gegen Witterungseinflüsse.
- in Atmosphären, die planmässig oder ausserplanmässig aufgrund chemischer Reaktionen eine schädigende und/oder Korrosion verursachende Wirkung auf das Produkt ausüben.



VORSICHT!

Beschädigung des Produktes durch unsachgemässe Behandlung! Gerät vor Inbetriebnahme auf Schäden und Verunreinigung prüfen und beheben!

Unsachgemässer Umgang kann zu erheblichen Sachschäden am Produkt führen.

- Keine säurehaltigen oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.
- Klebstoffe von Klebebändern können Farbschäden verursachen.
- Unverhältnismässige Feuchtigkeit kann zu Farbschäden und Korrosion führen.
- Nur ausdrücklich spezifizierte Reinigungsmittel, Fette und Öle benutzen.

Voraussetzungen THC Smart Master

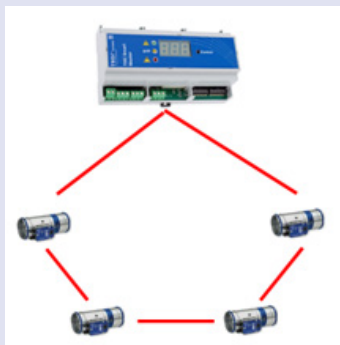
BSK pro Master:	Max. 16 (inklusive je 1 Rauchmelder ORS142 K oder LRS01)
Nennspannung:	DC 27V
Funktionsbereich:	DC 23V bis 28.8 V
Einspeisung:	Via Gleichstromnetzteil (MEAN WELL RSP-200-27 oder MEAN WELL NDR240-24 oder gleichwertig)
Netzfilter:	Pro Master ein mitgelieferter Netzfilter einsetzen
Verdrahtung:	Ring (empfohlen) Stern, Bus, Baum (siehe Grafik)
Kabel:	mindestens TT 2x1,5mm ² Abgang vom Master bis Verteildose: 2 x 2,5mm ² , ab da Abgänge mit 2x 1,5mm ²
Leitungslänge:	max 100m
Minimale Spannung:	an jedem Verbraucher >23V DC

Einsatzgebiet:

- Kleinanlagen ohne komplexe Anforderungen
- Kostengünstige Steuereinheit
- Freie Bustopologie
- Mittelmässiger Inbetriebnahme Aufwand

Hinweis: Nicht geeignet für Industrie, Chemie und Anlagen mit hoher Funktionalitätsanforderung

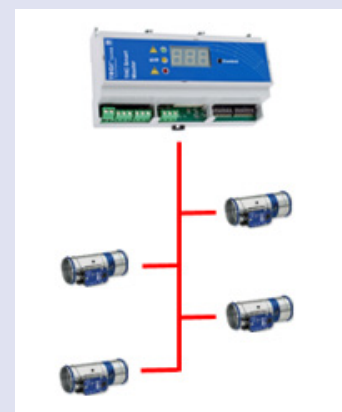
Mögliche Topologien



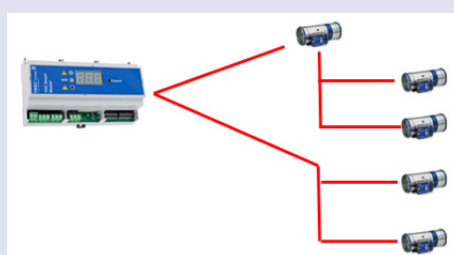
Ringverdrahtung



Sternverdrahtung



Busverdrahtung



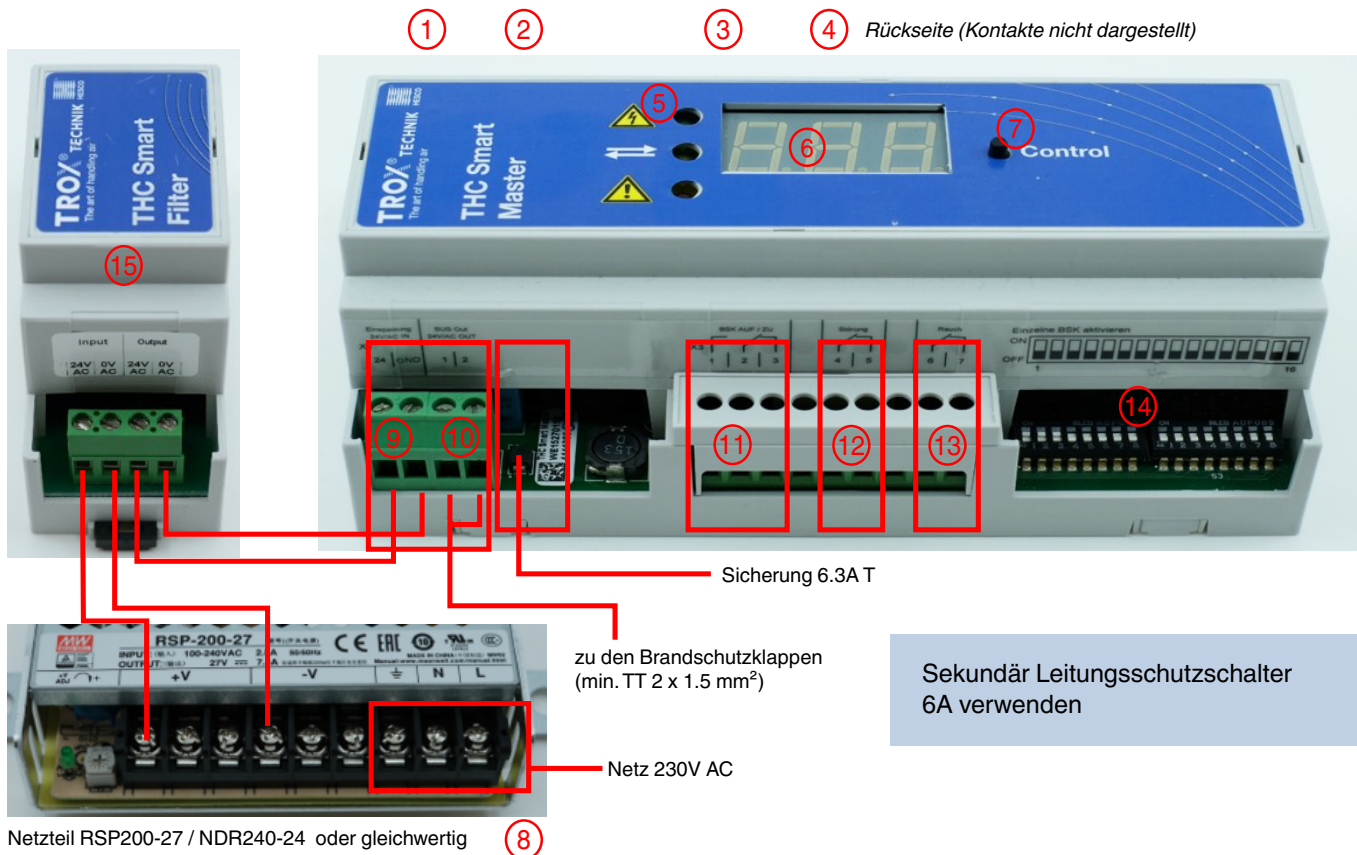
Baumverdrahtung

THC Smart Master

Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung:	DC 27 V
	Funktionsbereich:	DC 23 V - 28,8 V
Funktionsdaten	Nennstrom:	7.5A
	Anschluss:	Schraubklemmen
	Anzahl BSK:	1 - 16 Stück
	Max. Leitungslänge:	100 m
	Modbus Spezifik.:	RTU/RS485
		Parität: NO / ODD / EVEN
		Anzahl Knoten: 32 Stk. ohne Repeater
	Baudrate:	9600, (19200, 38400, 57600)
	Terminierung:	Einschaltbar über DIP120 Ω

Sicherheit	Schutzklasse:	III Schutzkleinspannung
	EMV:	CE gemäss 2004/108/EG
	Umgebungstemp.:	0...+40°C
Montage	Schaltschrankeinbau Hutschiene 35 mm	
Grösse	THC Master:	160 x 90 x 58 mm / 250 g
	Filter:	35 x 90 x 58mm

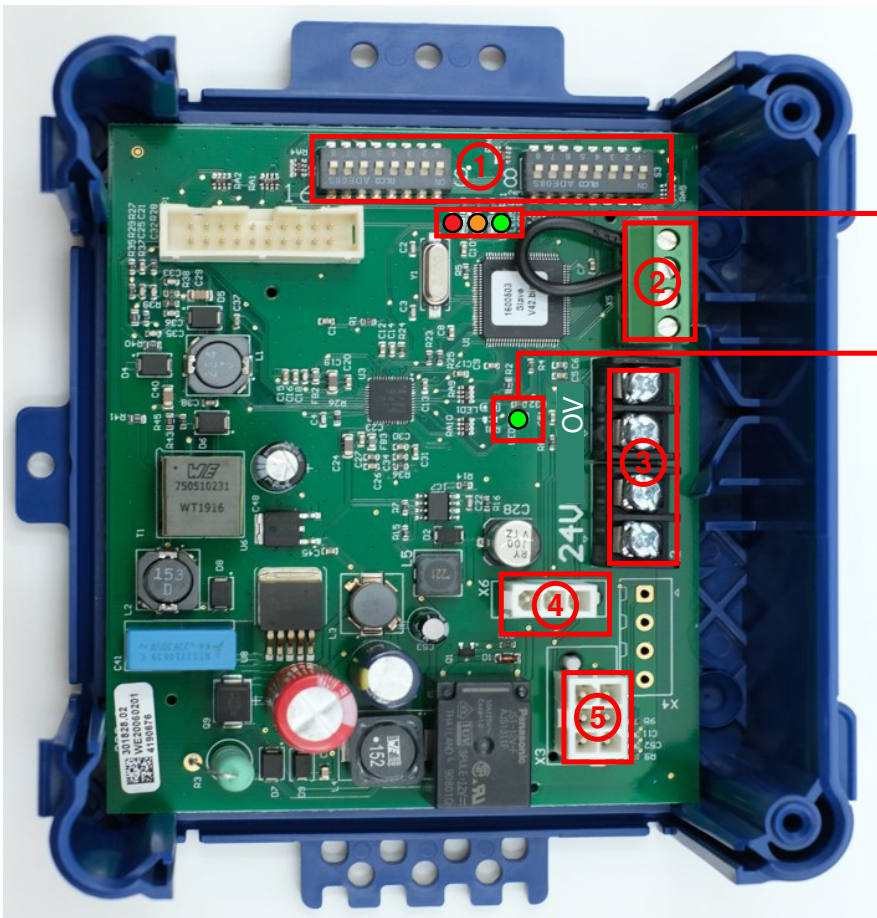


Legende

1	Klemme 1-GND: Befehl öffnen / schliessen (Kontakt auf = Klappen zu)
2	Klemme 2-GND: Reset, Kontakt herausgeführt (Kontakt geschlossen = reset)
3	Klemme GND-B+/A-: = von / zu Modbus Controller
4	Modbus Parameter: Anbindung des Mastergerätes auf übergeordneten Modbus Controller
5	LED Anzeige: Grün leuchtend = Spannung ok, gelb blinkend = Kommunikation i. O., rot leuchtend = Störung
6	Digitale Anzeige: Digit 1+2 = BSK Nr, Digit 3 = Fehleranzeige (R=Rauch, S=Status (Position der BSK), C=Kommunikationsproblem) Anzeige -r = Brandschutzklappe fährt
7	Controltaste: 4 s drücken = Start Wartungslauf, 2s drücken = Anzeige Kommunikationskanal, 1 x kurz drücken = Fehler anzeigen, nochmaliges Drücken quittiert die Fehleranzeige Kommunikationskanal wechseln: Drücken der Controltaste während dem Aufschalten des Gerätes.

8	Gleichstromnetzteil DC 27 V / 7.5 A: Pro Master ein Netzteil vorsehen, Einspeisung auf den Smart Master via Störfilter
9	Klemme 24-GND: Einspeisung DC 27V, vom Störfilter kommend
10	Klemme 1-2: Speisung und Steuerung für Brandschutzklappen (Kabel: min. TT 2x1,5 mm ²)
11	Status BSK: auf (Klemme 1-com) oder zu (Klemme com-3) potentialfreier Kontakt (max. 230V/5A)
12	Status Störung: Klemme 4-5 auf = Störung (Rauch) (potentialfreier Kontakt, max. 230V/5A)
13	Status Rauch: (nur wenn BSK mit Rauchmelder bestückt ist) 6/7 auf = Rauch an BSK, Potentialfreier Kontakt (230V/5A)
14	BSK Aktivierung: Switch oben = Klappe aktiviert, Switch unten = Klappe deaktiviert
15	Störfilter: verhindert Störungen aus dem Netz

THC Smart Link (Slave)



LED1:
 grün = Klappe offen
 orange = Klappe fährt
 rot dauernd = Klappe geschlossen
 rot blinkt = Klappe nicht adressiert

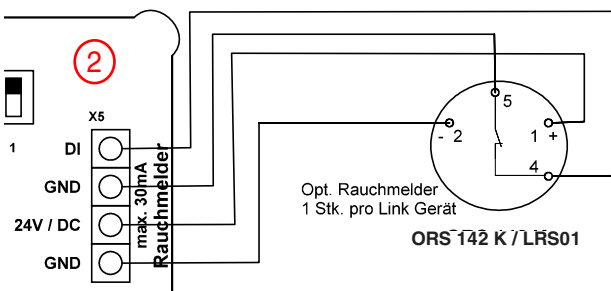
LED2:
 Blinkt unregelmässig sobald
 Spannung anliegt und Kommuni-
 kation funktioniert

Legende

1	DIP Switch für Adressierung der Brandschutzklappen (on = Klappe adressiert)
2	Anschluss Rauchmelder ORS 142K oder LRS01 (Drahtbrücke entfernen)

3	Bus Anschluss vom THC Smart Master und zum Schlaufen mit nächster BSK
4	Stecker für Speisung Federrücklaufantrieb
5	Stecker für Endlagenschalter Federrücklaufantrieb

Anschluss Rauchmelder



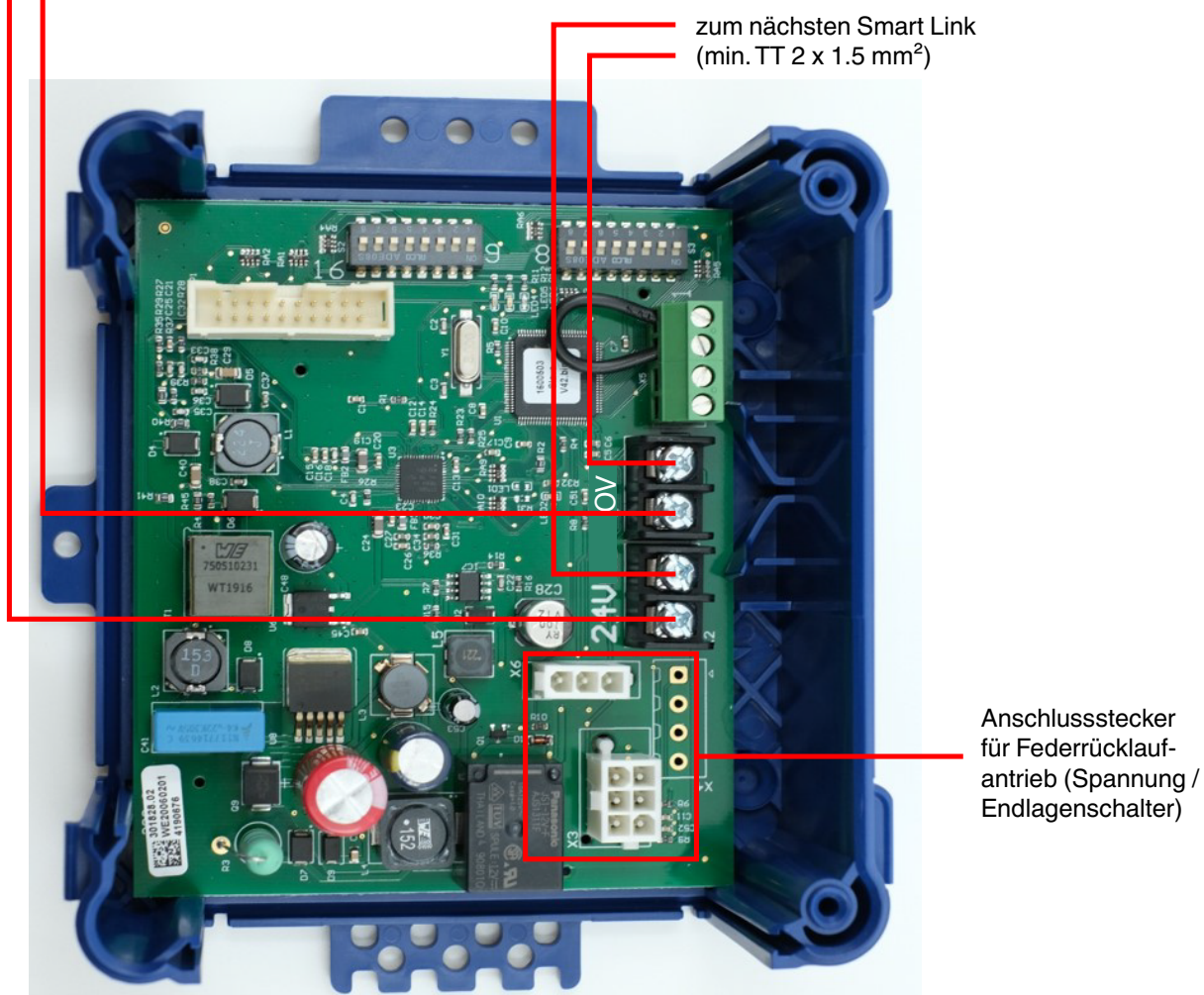
Hinweise:

- Andere Rauchmeldertypen auf Anfrage.
- Max. 30 mA pro Rauchmelder, max. 1 Melder pro Gerät

Inbetriebnahmeanleitung

Verdrahtung der Brandschutzklappen mit THC Smart Master

TT Kabel 2 x 1.5 mm² (min.) vom Smart Master / Klemmenblock X1 / Klemme 1+2 zu den Smart Links führen.
Ideale Verdrahtung siehe Seite 3.



Inbetriebnahmeanleitung

Aktivierung der Brandschutzklappen

Die Anzahl der anzusteuern Klappen ist via DIP Switch auf dem Mastergerät zu aktivieren. Dazu die gleiche Anzahl DIP Switches wie anzusteuern Klappen von links nach rechts in die Stellung «on» bringen (DIP Switch oben = Klappe aktiviert).

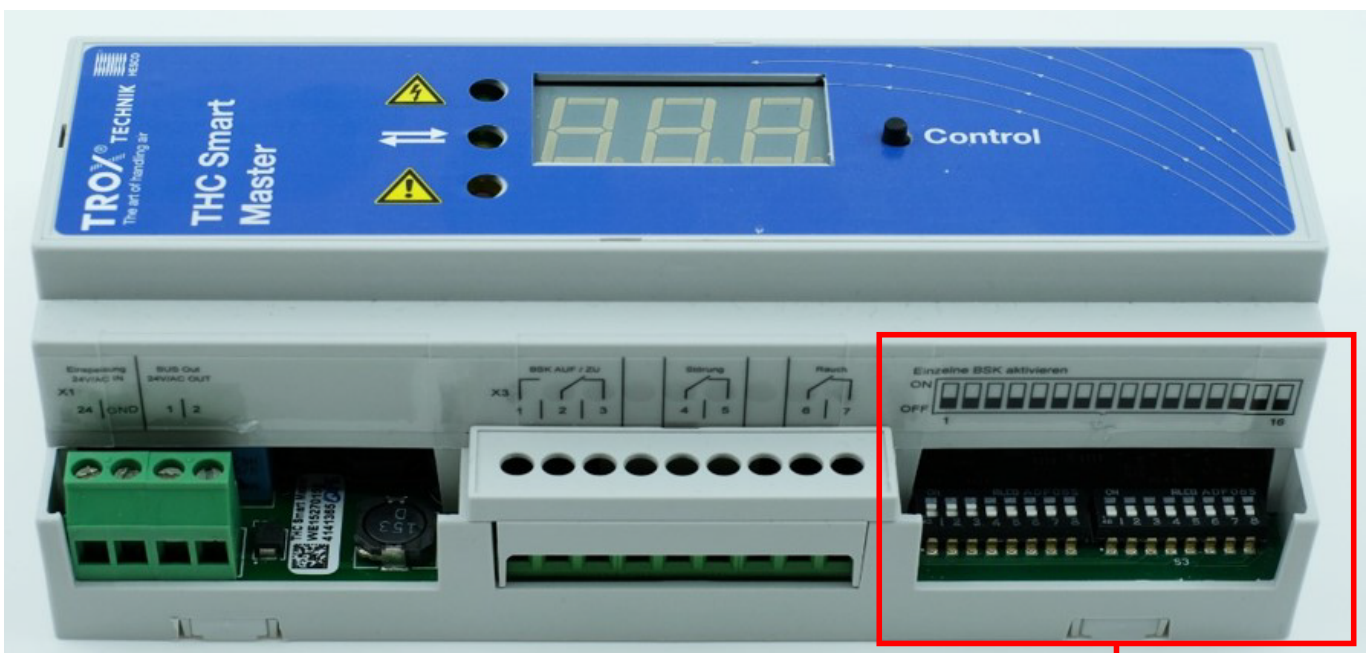
Hinweis: Klappe 1 auf dem Master ist auch Klappe 1 auf dem Link.

Beispiel:

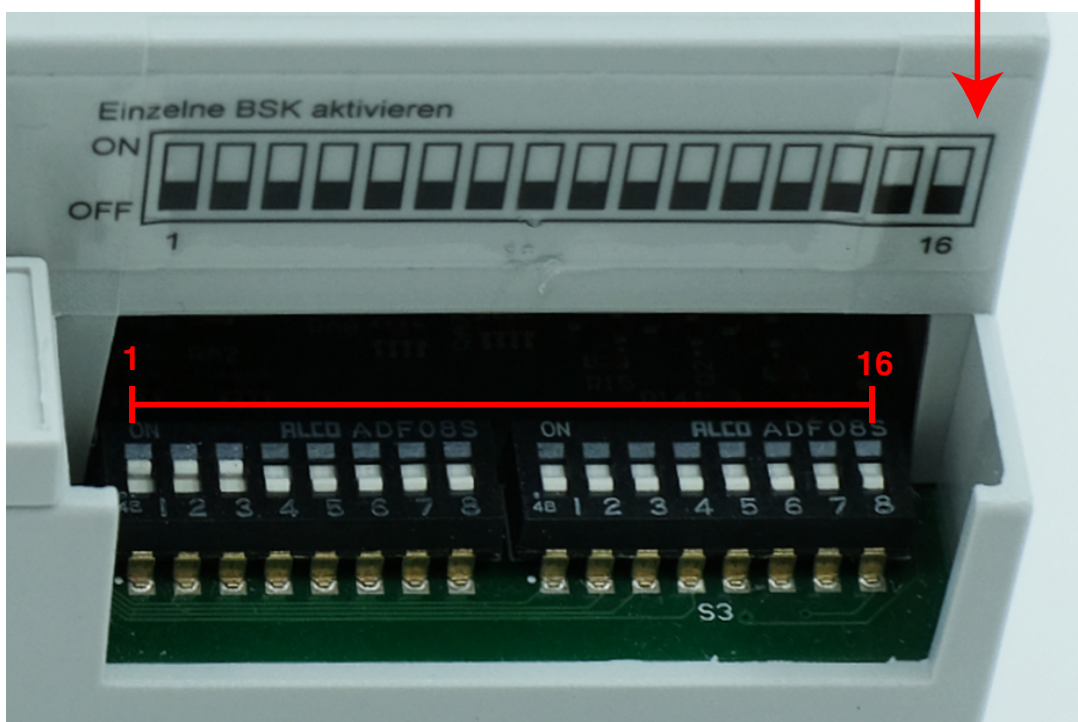
Wenn auf dem Master Klappen 1 – 10 aktiviert sind, müssen auch die Slaves mit 1-10 adressiert werden, wobei Reihenfolge der Klappe frei wählbar ist.

Empfehlung:

Klappennummer und Raumbezeichnung auf dem Anlagenschema aufschreiben.



Switch on (oben): Klappe aktiviert
Switch unten: Klappe deaktiviert



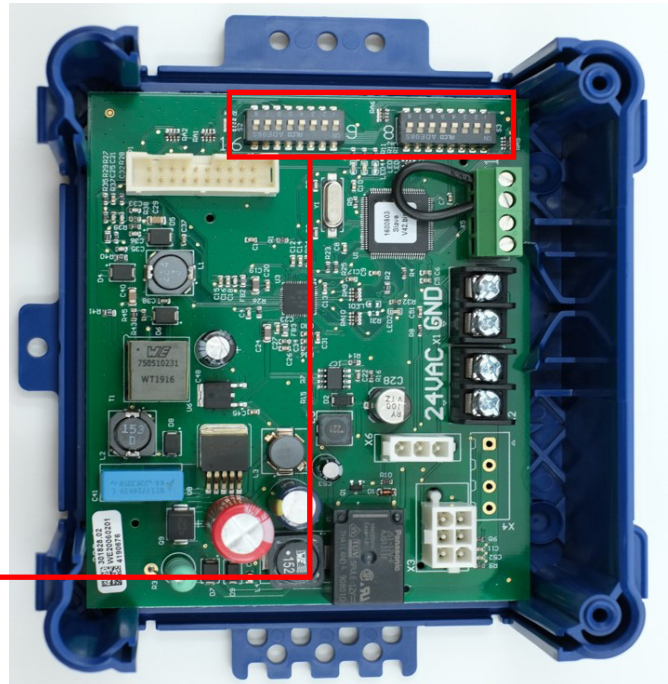
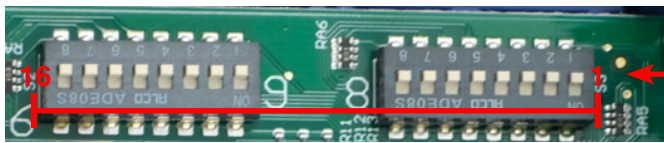
Inbetriebnahmeanleitung

Zuordnung und Aktivierung der THC Smart Links

Jeder Link erhält eine individuelle Nummer. Es darf immer nur 1 DIP Switch auf «on» sein an einem Smart Link. Die Vergabe der Nummer je Klappe ist frei, muss jedoch mit dem Master übereinstimmen.

Beispiel: DIP Switch 1 auf «on» = Klappe 1

Hinweis: Wenn mehr als 1 DIP Switch auf Stellung «on» ist, leuchtet die rote LED.



1: Befehl «Auf» für Brandschutzklappen

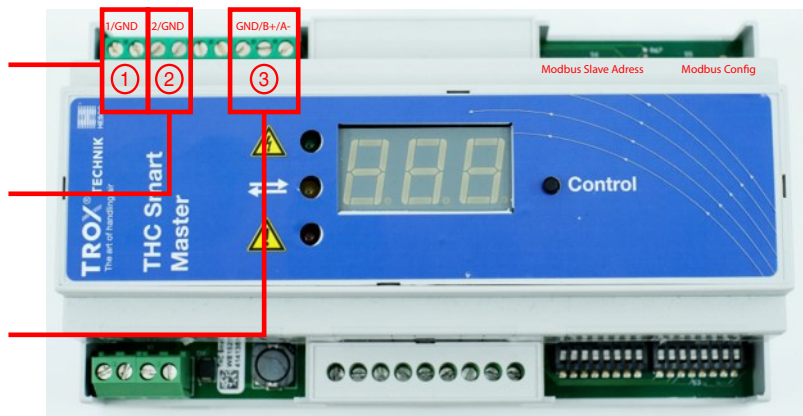
Klemmenblock X2/ Klemmen 1 + GND:
Kontakt geschlossen = Klappenbefehl auf
Kontakt offen = Klappenbefehl zu

2: Externer Reset

Klemmenblock X2/ Klemmen 2 + GND:
Kontakt geschlossen = Reset

3: Anschluss für Modbus RTU Schnittstelle

Klemmenblock X2/ Klemmen GND /B+/A-



Kommunikationskanal

Bei mehr als einem THC-Smart Master in der Anlage ist jeder mit einem separaten Kommunikationskanal zu betreiben. Es stehen 16 unterschiedliche Kanäle zur Verfügung. Die Adressierung geht Hexadezimal von «0» bis «E». Standardmässig ist Kanal «B» gewählt. Um die Kanäle umzustellen, darf nur ein Master aktiv sein.

Empfehlung:

Bei Inbetriebnahme oder Problemen anderen Kanal einstellen.
Bei nachträglichem Aufschalten von zusätzlichen Klappen ist zwingend ein Suchlauf zu starten, indem ein neuer Kanal eingestellt wird.

Einstellung des Kanals bei zusätzlichen Klappen:

- | | |
|---|---|
| 1 | Master stromlos machen und wieder einschalten |
| 2 | Während dem Aufstarten des Masters den Knopf «Control» auf der Frontseite gedrückt halten |
| 3 | Anschließend wird der Kanal gewechselt. Der Buchstabe «B» springt auf «C» dann auf «D» usw. |
| 4 | Nach dem Loslassen des Control-Knopfs wird ein Suchlauf gestartet und der eingestellte Kanal an die Slaves übermittelt. |

Empfehlung:

Eingestellten Kanal auf dem Anlagenschema oder dem Gerät aufschreiben.

Die Grundeinstellungen sind nun abgeschlossen und das System ist betriebsbereit.

Weitere Möglichkeiten zur Signalisierung oder Ansteuerung von Ventilatoren, Lüftungsgeräte etc.:

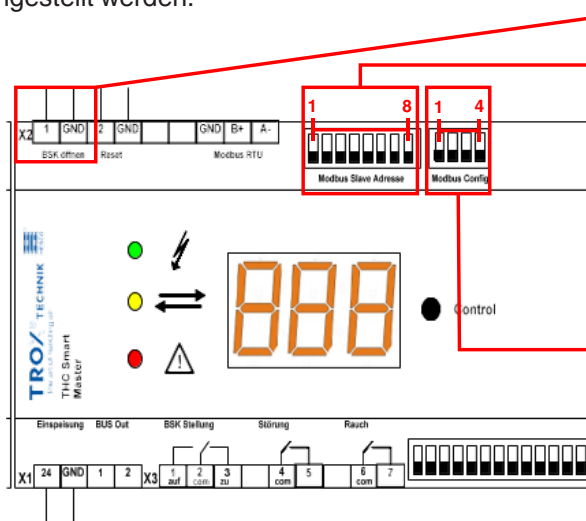
- Klemmenblock X3 / Klemme 4-5: potentialfreier Kontakt (offen = Störung)
- Klemmenblock X3 / Klemme 6-7: potentialfreier Kontakt (offen = Rauchmelder hat ausgelöst)

Modbus Anbindung

Modbus Anbindung des Mastergerätes

Die Modbus Parameter können an den DIP Switches eingestellt werden.

Hinweis: Bei der Ansteuerung via Modbus muss der Auf-Befehl dauerhaft anliegen.



Binäre Adressierung: Bit 1-7 (von links angefangen)

Bit 1 (Wert 1)	Bit 2 (Wert 2)	Bit 3 (Wert 4)	Bit 4 (Wert 8)	Bit 5 (Wert 16)	Bit 6 (Wert 32)	Bit 7 (Wert 64)	
1	0	0	0	0	0	0	Slave 1
0	1	0	0	0	0	0	Slave 2
1	1	0	0	0	0	0	Slave 3
..
1	1	1	1	1	1	1	Slave 127

Abschlusswiderstand: Bit 8 ON = Terminator EIN

Konfiguration: BIT 1 & 2 Parity

Bit 1	Bit 2	
0	0	NO Parity
0	1	ODD Parity
1	0	EVEN Parity

Konfiguration: BIT 3 & 4 Baudrate

Bit 3	Bit 4	
0	0	9.6 kBaud
0	1	19.2 kBaud
1	0	38.4 kBaud
1	1	57.6 kBaud

Tiefste Baudrate wählen

Modbus Register THC Smart Master

Modbus	Low	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7		
	High	Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bit 11	Bit 12	Bit 13	Bit 14	Bit 15		
0	Low	Reset	W-Lauf	BSK Bus	frei	frei	frei	frei	frei		R/W
	High	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei		R/W
1	Low	BSK 1 öffnen	BSK 2 öffnen	BSK 3 öffnen	BSK 4 öffnen	BSK 5 öffnen	BSK 6 öffnen	BSK 7 öffnen	BSK 8 öffnen	BSK einzel	R/W
	High	BSK 9 öffnen	BSK 10 öffnen	BSK 11 öffnen	BSK 12 öffnen	BSK 13 öffnen	BSK 14 öffnen	BSK 15 öffnen	BSK 16 öffnen	Steuerung	R/W
2	Low	Run OK	Error	CPU Active	Alle Kla. offen	Kla closed	Kla Timeout	Bus Error	ToggleBit	Sammel	R
	High	Service	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei		R
3	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 1	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 2	R
4	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 3	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 4	R
5	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 5	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 6	R
6	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 7	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 8	R
7	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 9	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 10	R
8	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 11	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 12	R
9	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 13	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 14	R
10	Low	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 15	R
	High	Klappe zu	Klappe offen	frei	frei	Time Out	frei	Bus Error	frei	Slave 16	R

Datenlänge 8 bit, 1 Stopbit

Modbus Anbindung

Modbus Anbindung des Mastergerätes: Register 0 und 1 (Read/Write)

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
0	Reset	Quittiert anstehende Fehler am Gerät ohne Anzeige auf dem Display
1	W-Lauf	Startet den Wartungslauf, wird automatisch auf 0 gesetzt wenn Wartungslauf beendet ist
2	BSK BUS	Bit setzen für Einzelsteuerung der Klappen, ansonsten ist das Register 1 nicht aktiv

Register eins muss zyklisch gesetzt werden. Wenn mehr als zwei Minuten kein Schreiben erfolgt auf das Register 2 werden die BSK's geschlossen.

Hinweis: Abfragegeschwindigkeit (Scan rate) im Modbus-Controller auf >5000ms setzen.

Modbus Anbindung des Mastergerätes: Register 2 bis 10 (nur Read)

Bit	Bezeichnung	Beschreibung
0	Run OK	Kein Fehler im System: 1
1	Error	Wenn allgemeiner Fehler anliegt: 1
2	CPU Active	Wenn Prozessor läuft: immer 1
3	Alle Kla offen	Alle Klappen offen im System
4	Kla geschlossen	Mindestens eine Klappe im System geschlossen
5	Kla Timeout	Mindestens eine Klappe im Timeout
6	Bus Error	Mindestens eine Klappe hat Bus Error
7	Toggle Bit	Wechselt ca. alle 3s von 0 auf 1

Die Modbus Schnittstelle unterstützt folgende Funktions Codes:

- Read Funktionscode 03 Multiple Read 0x03
- Write Funktionscode 06 Single Write 0x06

Display-Meldungen

Digit 3 / Fehlercodes:

- R = Rauch
 S = Status (BSK in falscher Position)
 C = Kommunikation (Leitungsunterbruch, Kommunikationsproblem)
 SER = Servicelauf

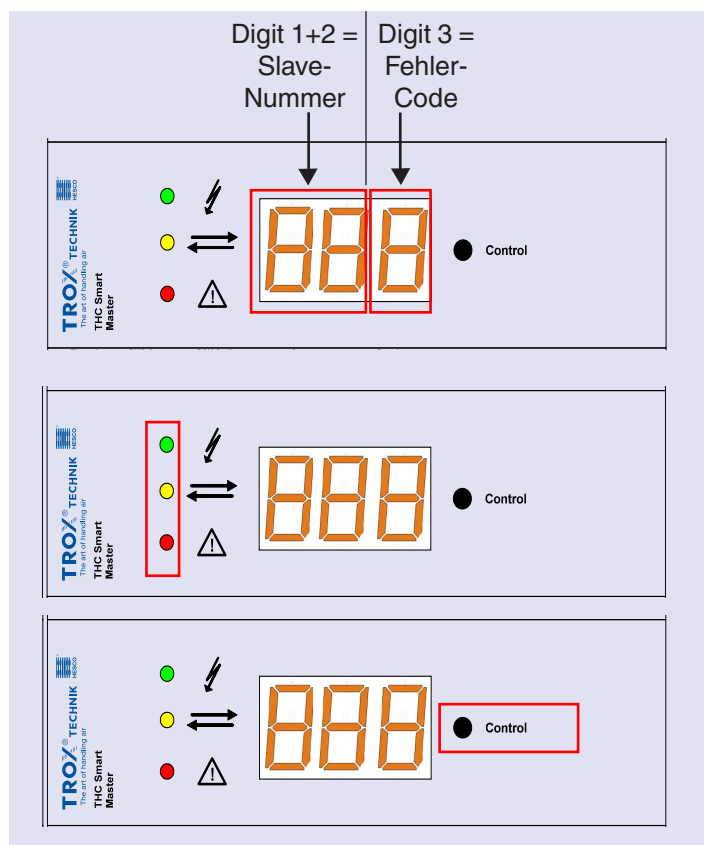
- «0...16» blinkt kurz auf: Abfrage Slave
 «Opn» blinkt kurz auf: Klappen offen
 «Clo» blinkt kurz auf: Klappen geschlossen
 «-r-» blinkt kurz auf: «run», Klappe fährt

LED Legende:

- grün dauernd = Spannung ok
 gelb blinkend = Kommunikation
 rot dauernd = Störung

Control Taste:

- Eingestellter Kanal = 2 s drücken
 Wartungslauf = 4 s drücken
 Fehler anzeigen = 1 x kurz drücken
 Fehler quittieren = nochmal kurz drücken
 Drücken beim Aufstarten des Mastergerätes wechselt den Kanal. (Standard = Kanal B)



Störungsbehebung

Anzeige	Mögliche Ursache	Behebung
Grüne Diode am Smart Master leuchtet nicht, keine Anzeige	Keine Spannung anliegend an X1/24-GND; Gerät defekt	Netzteil überprüfen, Anschluss prüfen, Sicherungen prüfen, Master prüfen / ersetzen
Rote Diode am Master leuchtet	Störung anliegend	Fehler anzeigen (Control-Taste 1 x kurz drücken) Fehler beheben
Master abgestürzt	Spannungsprobleme; mehrere Master mit gleichem Kommunikationskanal, Abfragegeschwindigkeit (Scan rate) im Modbus Controller zu kurz (>5000ms)	Spannungsprobleme beheben; Master stromlos machen und neu starten; Kanal wechseln; Abfragegeschwindigkeit des Modbus Controllers >5000ms einstellen
Orange Diode am Smart Link leuchtet (LED 1)	Kein Fehler, Klappe fährt	-
Rote Diode am Smart Link leuchtet (LED1)	Klappe geschlossen, Störung	«Auf» Befehl am X2 anlegen; Störung beheben; Smart Link austauschen
Rote Diode am Smart Link blinkt (LED 1)	Klappe nicht adressiert, oder 2 Klappen haben gleiche Adresse	Klappen richtig adressieren
Grüne Diode blinkt unregelmässig (LED2)	Kein Fehler; zeigt an, dass Spannung anliegt und Kommunikation funktioniert	-
Alle Klappen fahren nicht in «Auf»-Position	«Auf»-Befehl am Master fehlt	Klemmenblock X2/ Klemmen 1-GND muss geschlossen sein
1 oder mehrere Klappen bleiben in «Auf»-Position trotz Schliessbefehl	Smart Link defekt	Smart Link ersetzen
Anzeige Slave Nummer und S (Statusfehler)	BSK ist in falscher Position	Antrieb prüfen, Smart Link prüfen, Klappenmechanik prüfen
Anzeige Slave Nummer und C (Kommunikation)	Leitungsunterbruch, Kommunikationsproblem, Smart Link nicht eingebunden; mehrere Master auf gleichem Kommunikationskanal	Verkabelung prüfen, Anschluss am Smart Link prüfen, minimale Spannung von 23 V DC prüfen; Leitungslänge verkürzen, Kabelquerschnitt vergrößern; Kanal wechseln
Anzeige Slave Nummer und R (Rauch)	Rauchmelder hat ausgelöst	Brandalarm Rauchmelder verschmutzt - reinigen Rauchmelder defekt - ersetzen
Es fahren nicht alle Klappen zu bei Rauch	kein Fehler	Wenn bei Rauchalarm alle Klappen schliessen sollen: Kontakt X3/6-7 über X2/1-GND führen
Klappen werden nicht angezeigt	Klappe auf Smart Master nicht aktiviert	Aktivierung des entsprechenden Smart Links überprüfen
Willkürliche, nicht zuordenbare Störmeldungen	Störungen durch äussere Einflüsse, Netzprobleme	Störfilter einsetzen; 1 Netzteil pro Smart Master einsetzen; Kanal wechseln
Störung C auf allen Klappen	Software-Problem, Kommunikationsstörungen	Alter Software Stand; Filter nicht eingesetzt; Kanal wechseln
Anzeige bringt drei Striche bei kurzem Drücken der Control-Taste	keine Störung vorhanden	Control Taste nochmal kurz drücken (Reset)
Master zeigt «Clo», LED auf Link: 1+2 / 4+1 leuchten dauernd	«Auf»-Befehl fehlt	«Auf»-Befehl anlegen auf X2/1-GND
Master zeigt Störung (LED rot, Display-r) LED 01 auf Link blinkt	Verbindung Motor Endschalter unterbrochen	Steckerverbindung Endschalter (6-adriges Kabel) prüfen, Master ersetzen
Einzelne Klappe fährt nicht auf	Smart Link defekt Verdrahtungsunterbruch Zu wenig Spannung	Smart Link wechseln; Verdrahtung richtig stellen; Leitungslänge verkürzen; Kabelquerschnitt erhöhen; Ring erstellen; Trafo prüfen
Display zeigt -b-	Modbus-Kommunikation aktiv	