

Lokale Vorrangbedien- und Anzeigeeinrichtung (LVB) für physikalische und virtuelle Datenpunkte im BACnet MS/TP Netzwerk

für Rauchschalter (RM) und Brandschutzklappen (BSK)
und sonstige virtuelle Datenpunkte die im gleichen BACnet
MS/TP Bus Segment erreichbar sind.



Inhalt

BACnet MS/TP Anzeigesystem.....	3
Allgemeines	3
Funktionen und Bedienung	4
Beschreibung der Bedien- und Anzeige-Module.....	4
Modultypen.....	4
• Module mit ausschließlich Grundfunktionen	5
• Module mit spezieller Applikation für BSK und Rauchmelder	5
Montage.....	7
Elektrischer Anschluss	8
Adressen	9
Überwachung Modulstatus	10
BACnet Objekte.....	12
Allgemeine BACnet Objekte	12
Multi State Value Objekt #65280: Baudrate for MS/TP Bus.....	12
Binary Value Objekt #65280: Lampentest	12
Modulbeschreibung RDC712	13
Konfiguration des RDC712	13
Device Objekt	13
Binary-Value Objekt.....	14
Structured-View Objekt.....	15
Multistate-Value Objekt.....	17
Modulbeschreibung RDC741	20
Konfiguration des RDC741	20
Device Objekt	20
Binary-Input Objekt	21
Binary-Value Objekt.....	23
Structured-View Objekt.....	24
Binary-Value Objekt.....	26
Konfiguration der Status LED (Multistate-Value Objekt)	26
Structured-View Objekt.....	27
Modulbeschreibung RDC742	29
Konfiguration des RDC742	29
Device Objekt	29
Binary-Input Objekt	30
Structured-View Objekt.....	31
Test Status Multistate-Value Objekt	32
BSK Status Structured-View Objekt	33
Klappe Multi-State-Input Objekt.....	35
Rauchschalter Status Structured-View Objekt	36
Rauchschalter Status BitStringValue Objekt	37
Modulbeschreibung RDC743 und RDC744	38
Konfiguration des RDC743 und RDC744	38
Analog-Input Objekte Klappen-Fahrzeiten	38
Multistate Value Objekt Klappen-Status.....	39
Structured-View Objekt: Rückmeldungen und Abschaltungen	40
Modulbeschreibung RDC745	42
Konfiguration des RDC745	42
Analog Input Objekt "Value Age"	42
Binary-Input Objekt	43
Binary-Value Objekt.....	44
Structured-View Objekt Taster	45
Rauchschalter Status Structured-View Objekt	46
Rauchschalter Status BitStringValue Objekt	47
Technische Daten	48
romutec vorhandene BACnet Objekte und Property	49

BACnet MS/TP Anzeigesystem

**für Rauchschalter (RM) und Brandschutzklappen (BSK)
und sonstige virtuelle Datenpunkte die am gleichen BACnet
MS/TP Bus erreichbar sind.**

Allgemeines

Die Module der RDC700-Serie dienen zur Anzeige von Betriebszuständen bzw. Klappenstellungen, und zur Anforderung von Selbsttestroutinen über mehrfarbige LEDs und Taster. Die Bedienung der Datenpunkte erfolgt über I/O- Module verschiedener Hersteller. Als Kommunikationsmedium wird das BACnet MS/TP Protokoll im RS485 Netzwerk verwendet.

Die Module können im BACnet-Netzwerk mit anderen Geräten zur Erstellung von kostengünstigen, interoperablen Kontrollsystemen für Gebäude und Industrie-Anwendungen genutzt werden.

Merkmale

- Anzeige des Klappenstatus
- Anzeige von Stör- und Warnmeldungen
- Anforderung von Selbsttestfunktion über Taster
- Montage in 19“-Einbaurahmen, 3 HE
- Einfache Installation durch ein steckbares Bussystem
- Beschriftung individuell möglich
- LED-Farbe parametrierbar über Software
- BACnet Objekte nach ANSI/ASHRAE Standard 135-2012
- Versorgungsspannung 24VAC/DC
- Autarkes System, Funktion auch ohne BACnet B-BC Controller

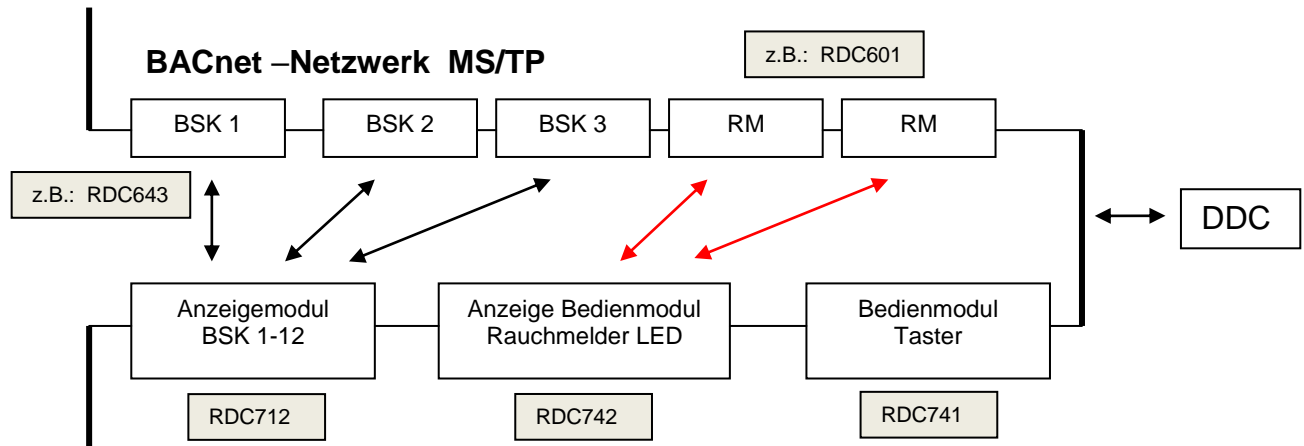
Konfiguration der Geräte erfolgt üblicherweise über das romutec Tool ROBA-CONNECT.



Es ist mit jedem handelsüblichen BACnet Explorer möglich, der die verwendeten BACnet Objekte unterstützt.

Funktionen und Bedienung

Die folgende Abbildung zeigt die Konfiguration von RDC700-Modulen, die zum Einsatz mit diversen Feldgeräten und Datensammlern kommen.



Beschreibung der Bedien- und Anzeige-Module

Die Geräte RDC700 besitzen keine physikalischen Datenpunkte. Die vorhandenen Taster und LEDs werden über BACnet Objekte dem Netzwerk zur Verfügung gestellt. Über externe Controller (Geräte) werden diese dann für ihre verwendete Funktion weiterverarbeitet. Dort werden auch Funktionen programmiert, die anlagenspezifisch gefordert sind. Die Auswertung der Datenpunkte im Netzwerk erfolgt über das Objekt „Structured-View“. Hierüber wird eine Verknüpfung zum physikalischen Datenpunkt oder einem Datenpunkt im Fremdgerät hergestellt. Durch die Zuordnung von „Device“ und dem „Objekt“ wird der „Present Value“ abgefragt. Durch den aktivierten „CoV“ findet eine kontinuierliche Überwachung statt.

Modultypen

Es stehen sowohl Modultypen zur Verfügung, die eine Applikation enthalten, welche Funktionen bereitstellt, die auf Systeme bestehend aus Brandschutzklappen und Rauchmeldern angepasst sind (wie z.B. die Laufzeitüberwachung der BSK) als auch Typen, die keine solche Applikation enthalten.

Werden die Module der RDC7xx-Serie in Verbindung mit RDC683 oder RDC883 und dem BSK-Connector eingesetzt, so befindet sich die „Intelligenz“ mit den Funktionen zur Überwachung des BSK-Systems in den RDC683/883. Dadurch können alle Anzeige- und Bedienfunktionen mit den beiden Typen RDC712 und RDC741 realisiert werden. Sollen jedoch an Stelle der RDC683/883 auch Fremdgeräte eingebunden werden, so muss bei der RDC7xx-Serie auf die Typen RDC742 ... RDC745 zurückgegriffen werden.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

- Module mit ausschließlich Grundfunktionen**

Anzeigemodul (12 LEDs): RDC 712

Visualisierung von Digitaleingängen als LED mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot mit und ohne blinken

Bedien-u. Anzeigemodul: RDC741

Visualisierung von Digital-Eingängen als LED mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot mit und ohne blinken
Bedienung und Steuerung von Antrieben mit Taster
und als Sammelmeldemodul bis max. 32 Devices

- Module mit spezieller Applikation für BSK und Rauchmelder**

Bedien-u. Anzeigemodul: RDC742

Visualisierung von Digital-Eingängen als LED mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot mit und ohne blinken
Bedienung und Steuerung von Antrieben mit Taster
Applikation für Brandschutzklappen und Rauchmelder

LED - Anzeige des RDC742 :

		Funktion	Farbe	Beschriftung
LEDx Oben	Status LED Verschmutzt	OK	Aus	
		Taster gedrückt	Gelb	RM verschmutzt
		Test ausgelöst	Grün	
		MAC fehlt	rot blinken	
LEDx Mitte	Rauchmelder LED Störung	OK	Aus	
		Verschmutzt	Gelb	
		Störung	gelb blinken	RM gestört
		Ausgelöst	rot blinken	RM ausgelöst
LEDx Unten	Klappe LED ZU	„Offen“	Grün	BSK Offen
		„Zu“ bei Anlage Aus	Aus	BSK geschlossen
		Schmelz Lot	rot	BSK gefallen
		„Unterwegs“ (Fährt)	gelb blinken	BSK in Zwischenstellung
		Störung	gelb-rot blinken	

Bedien-u. Anzeigemodul: RDC743

Visualisierung von Digital-Eingängen als LED mit Vorgabe der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot mit und ohne blinken
Bedienung und Steuerung von Antrieben mit Taster
Applikation für Brandschutzklappen mit Laufzeitüberwachung

Anzeigemodul: RDC744

Visualisierung von Digital-Eingängen als LED mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot mit und ohne blinken
Applikation für Brandschutzklappen mit Laufzeitüberwachung

Anzeigemodul: RDC745

Visualisierung von Digital-Eingängen als LED mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot mit und ohne blinken
Applikation für Rauchmelder

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Taster
für Testfunktionen
je nach Applikation
Klappe oder Rauchmelder

Taster
für Testfunktionen
je nach Applikation:

zentrale Steuerung aller
Klappen
über einen Taster

Testfunktion Rauchschalter



LEDs mehrfarbig

Zustandsanzeige
grün/gelb/rot
blinkend
oder Dauerlicht



LEDs mehrfarbig

Zustandsanzeige
grün/gelb/rot
blinkend
oder Dauerlicht

Montage

Die Montage der im 19 Zoll Format erhältlichen Geräte erfolgt im Trägerrahmen, die in verschiedenen Abmessungen erhältlich sind. Es wird ein Platz von 4TE und 8 HE je Gerätetyp benötigt.



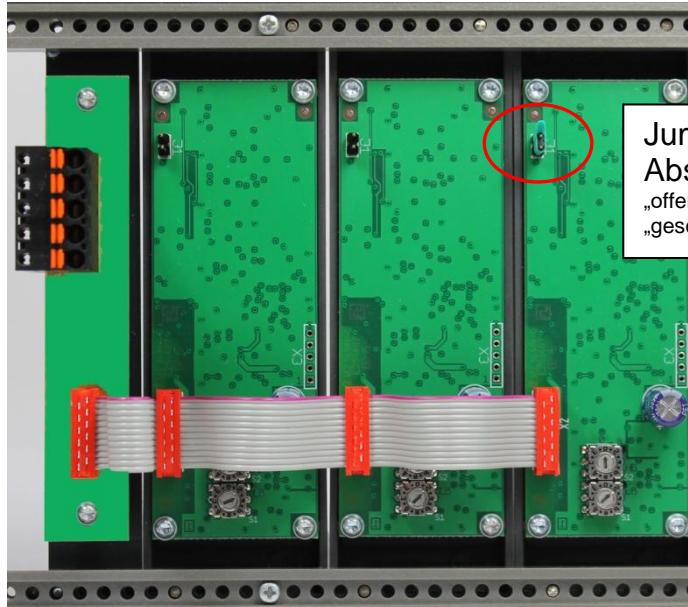
Abb. Einbau im Trägerrahmen Breite 50TE

Elektrischer Anschluss

Anschlussklemmen:

1 = +24V DC
2 = GND
3 = B NET +
4 = A NET -
5 = NET GND

Verbindung Modul zu Modul:
Mit einem Systemkabel werden die Geräte mit Spannung und dem BACnet MS/TP-BUS verbunden.



Jumper für BUS-Abschluss
„offen“ = ohne
„geschlossen“ = 120 Ohm

Abb. Rückansicht BUS Verbindung

Busabschluss :

Terminierung der RS 485 Schnittstelle erforderlich (nach EIA 485) aktiv oder passiv.

BIAS Widerstände 47k vorhanden ! Kann auch mit 120 Ohm (A-B) abgeschlossen werden. Ausführung siehe BACnet – Dokumentation ANSI/ASHRAE Standard 135-2008 Network Seite 75

Baudrate

Die RDC Module arbeiten mit AUTOBAUD, d.h. es muss keine Einstellung vorgenommen werden. Default = AUTOBAUD (8)

Unterstützte Baudraten:

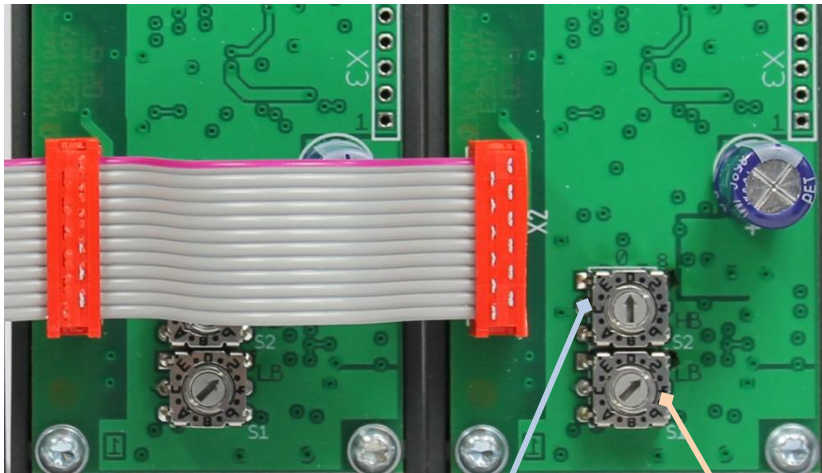
1 = 9.600 bps;	2 = 19.200 bps;	3 = 38.400 bps;
4 = 57.600 bps;	5 = 76.800 bps;	6 = 115.200 bps;
7 = 230.400 bps;	8 = AUTO	

Format

8, N, 1; MS/TP RS485 EIA-485

Adressen

Die Geräteadresse MAC-Adresse wird an den Drehcodierschaltern auf der Rückseite unten am RDC Modul eingestellt. Diese sind in Hexadezimal codiert.



Wert links	HB Einstell Wert	Einstell Wert	LB Wert rechts
0	0	0	0
16	1	1	1
32	2	2	2
48	3	3	3
64	4	4	4
80	5	5	5
96	6	6	6
112	7	7	7
128	8	8	8
144	9	9	9
160	A	A	10
176	B	B	11
192	C	C	12
208	D	D	13
224	E	E	14
240	F	F	15
Adresse eingestellt: 6 - 6 =102 Berechnet : Wert links + Wert rechts = Adresse			

Für BACnet MS/TP-Master Geräte ist der Adressbereich 1-127 zu verwenden.
Slave Geräte sind im Adressbereich 128-250 zu verwenden.

Über die Festlegung bzw. Programmierung der **MAC Adresse** wird entschieden, ob das Gerät als Master oder Slave betrieben wird. Im Slave-Betrieb ist ein BACnet-Master notwendig, um die Daten des RDCs zu erreichen. Dies kann auch ein Router mit der Funktion des Slave Proxy Mode sein.

Überwachung Modulstatus

Die Kommunikation kann an den beiden unteren LEDs der Module überwacht werden.

LED RX/TX (unten rechts):

Werden Daten auf eine Antwort von BACnet MS/TP Netzwerk gesendet, blinkt die RX/TX LED grün.
Der Token bleibt unberücksichtigt.



LED Status Taster (unten links):

Vorraussetzung die Funktion des „Structured-View“ ist aktiviert.
Wird noch auf den folgenden Seiten beschrieben.

Farbe „rot Dauerlicht“ und Taster gedrückt:
Es ist keine Adresse im Objekt „Structured-View“ eingetragen
oder
es ist keine gültige Adresse im Objekt „Structured-View“ eingetragen.

Taster wurde gedrückt, bis der „Present-Value“ gesendet ist, wird die LED aktiv mit der Farbe „orange“.
Bleibt der Taster gedrückt, wechselt die LED in „rot“ Dauerlicht bis der Taster nicht mehr gedrückt ist.

Für die Typen RDC712 und 742 gilt:

Ist eine gültige Adresse im Objekt „Structured-View“ eingetragen, blinkt die zugehörige LED solange „rot“, bis der abonnierte Datenpunkt erreicht und ein gültiger Wert gesendet wurde. Beim RDC 742 „gelb/rot“ blinkend.
Dann wird der eingestellte Wert angezeigt.
Default ist GRÜN. Es kann einige Sekunden dauern, bis der Prozess gestartet ist.
Ändert sich allerdings der „Present-Value“ des Datenpunktes, wird ein CoV gesendet und der Wert sofort übernommen.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

BACnet Objekte

Allgemeine BACnet Objekte

Multi State Value Objekt #65280: Baudrate for MS/TP Bus

Mit diesem Objekt wird die Baudrate eingestellt und ausgewählt werden.

1 = 9.600 bps;	2 = 19.200 bps;	3 = 38.400 bps;
4 = 57.600 bps;	5 = 76.800 bps;	6 = 115.200 bps;
7 = 230.400 bps;	8 = AUTO	

Defaulteinstellung ist 8 = AUTO, d.h. das RDC synchronisiert sich an der am BUS verfügbaren Geschwindigkeit auf.

Soll das System ausfallsicher sein, so ist die Baudrate über den Present-Value vorzugeben. Beim Neustart wird dann bei festeingestellter Baudrate der Token generiert, der die Kommunikation am BUS startet.

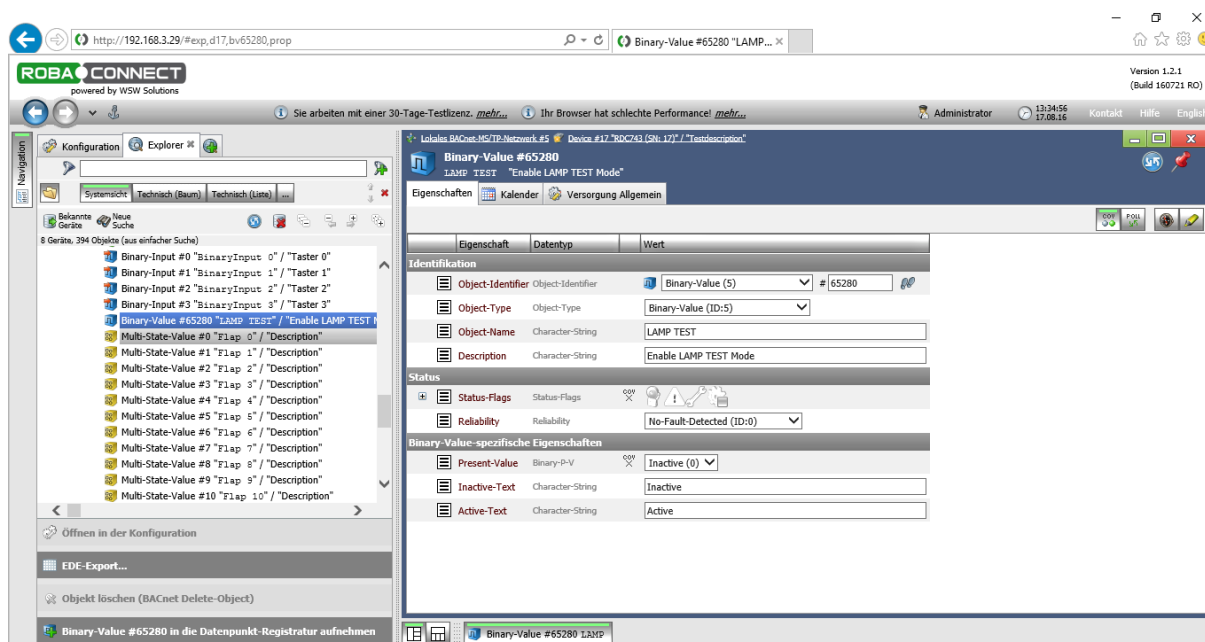
ACHTUNG:

Wird die Baudrate fest eingestellt, ist das RDC nur noch mit dieser zu erreichen.

Binary Value Objekt #65280: Lampentest

Mit diesem Objekt kann ein Lampentest der LEDs am Gerät ausgelöst werden. Die LEDs leuchten so lange wie der Present-Value aktiv ist.

Es kann hierfür das RDC741 mit seinen Taster als Auslöseeinheit verwendet werden.



Modulbeschreibung RDC712

Visualisierung von bis zu 12 Digitaleingängen als LED Anzeige mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot, mit und ohne blinken.

Die anzuzeigenden Statusmeldungen werden von den jeweiligen physikalischen oder virtuellen Datenpunkten mittels BACnet „Structured-View“ Objekt abonniert. Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände am physikalischen Eingang werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Konfiguration des RDC712

Device Objekt

BACnet Network #14

Device #6 romutec
RDC712 (SN: 4273864704) "Testdescription"
Vendor: Romutec Steuer-u. Regelsysteme GmbH (ID:290) Model: RDC712
BACnet Network #14, Address 6 via Local BACnet IP Network #1, Address 192.168.1.14:47808

Properties Present Values Configuration RDC712 Calendar

Eigenschaft	Datentyp	Wert
Identification		
Object-Identifier	Object-Identifier	Device (8) # 6
Object-Type	Object-Type	Device (ID:8)
Object-Name	Character-String	RDC712 (SN: 4273864704)
Description	Character-String	Testdescription
Location	Character-String	Testlocation
Vendor, Model and Version		
Vendor-Name	Character-String	romutec Steuer u Regelsysteme
Vendor-Identifier	Unsigned-16	290
Model-Name	Character-String	RDC712
Firmware-Revision	Character-String	0.11.006
Database-Revision	Unsigned-Integer	0
Application-Software-Version	Character-String	0.01
Status		
System-Status	Device-Status	Operational (ID:0)
Protocol		
Protocol-Version	Unsigned-Integer	1
Protocol-Revision	Unsigned-Integer	14
Protocol-Services-Supported	Services-Supported	--, --, --, --, --, Subscribe-Cov, --, --, --, --, --, Read-Property, --, Read-Property-Multiple,
Protocol-Object-Types-Supported	Object-Types-Supported	--, --, --, --, --, Binary-Value (ID:5), --, --, Device (ID:8), --, --, --, --, --, --, Mul

Abb. Device Objekt

Ab Werk ist die Instance Nummer (InstanceNumber) gleich der Seriennummer. Diese kann jedoch geändert werden.

Für die Bezeichnung (Name) und Ort (Location) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Binary-Value Objekt

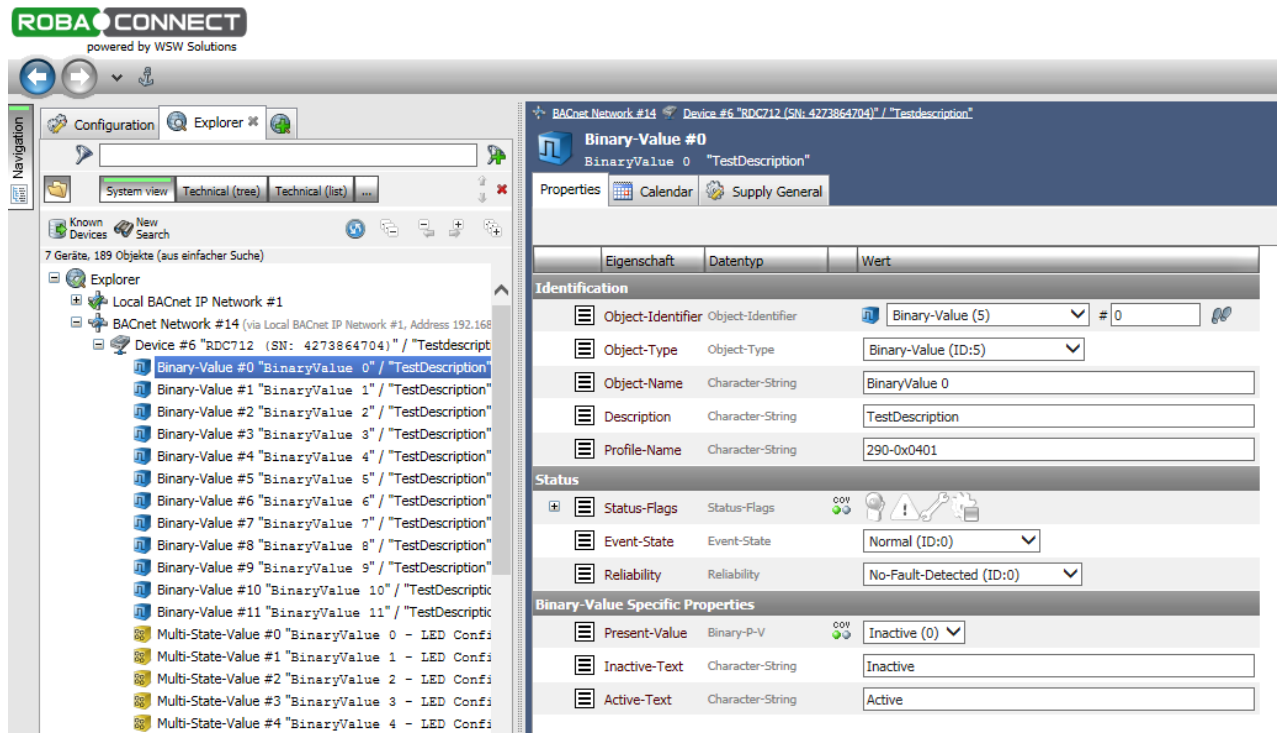


Abb. Binary-Value

Für jede der 12 Status LEDs gibt es einen „Binary-Value“ (#0-#11).

Subscribe_COV ist verfügbar.

Für die Datenpunkte (Objekt-Name) und die Beschreibung (Description) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Im Profil-Name ist die Farbe bzw. Eigenschaft der Status-LED hinterlegt. Dies kann über den zugehörigen Multi-State-Value (#x) verändert werden.

Der Status, der LED wird im „Present-Value“ als Inactive (0) oder Active (1) angezeigt.

Der „Binary-Value“ zeigt den zugeordneten, aktuellen Zustand eines Remote Datenpunktes an. Dieser wird über das zugehörige „Structured-View“ Objekt ausgewählt.

Structured-View Objekt

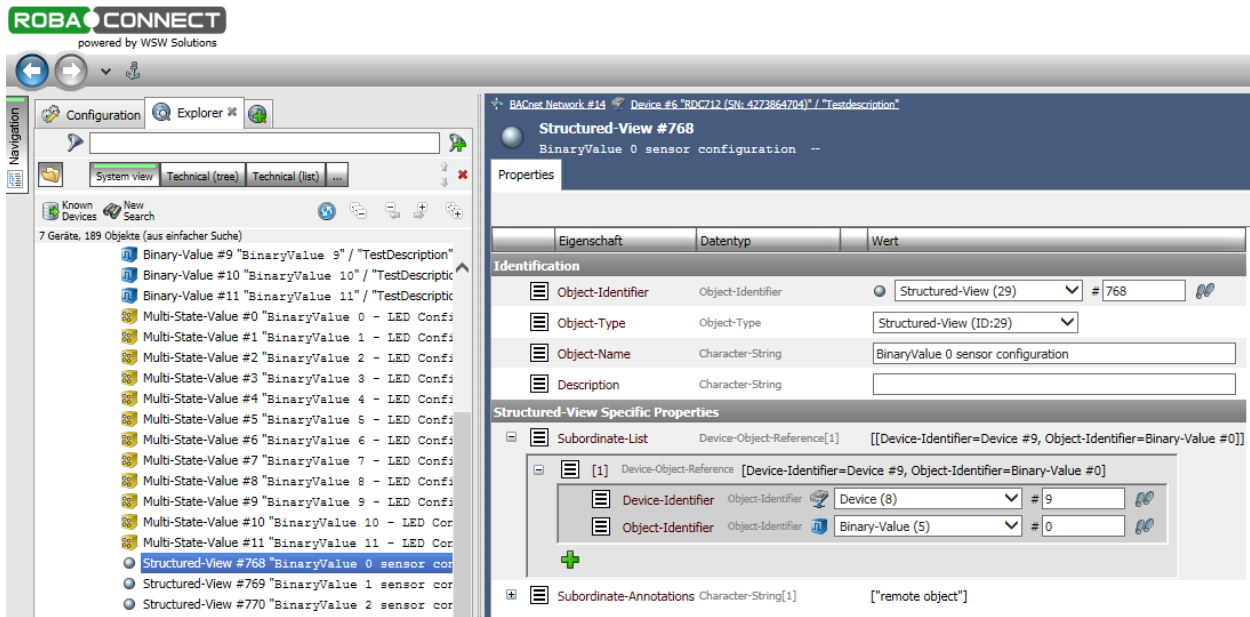


Abb. Structured-View

Für jede der 12 Status LEDs gibt es ein „Structured-View“ Sensor Configuration Objekt (#768 bis #779).

In diesem Objekt wird der Zustand eines Datenpunktes (physikalischer oder virtueller) der Status LED zugeordnet. Diese zeigt dann den aktuellen Zustand im „Binary-Value“ (Present-Value als Inactive oder Active) und in der eingestellten Farbe an.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Device-Identifizier:	Device(8)	DeviceID (hier die 9)
Objekt-Identifizier:	Objekt-Type (hier Binary-Value)	Objekt-Number (hier die 0)

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Es kann dieser Zustand als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Ist die abonnierte Datenverbindung gestört oder fehlerhaft blinkt die entsprechende Statusanzeige LED gelb/rot.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Deaktivierung der Überwachungsfunktion des Structured-View Objekt

Die Funktion des Structured-View kann deaktiviert werden.

Dies ist nötig, wenn eine oder alle der 12 Status LEDs über den vorhandenen „Multistate-Value“ (#0 bis #11) direkt beschrieben werden sollen.

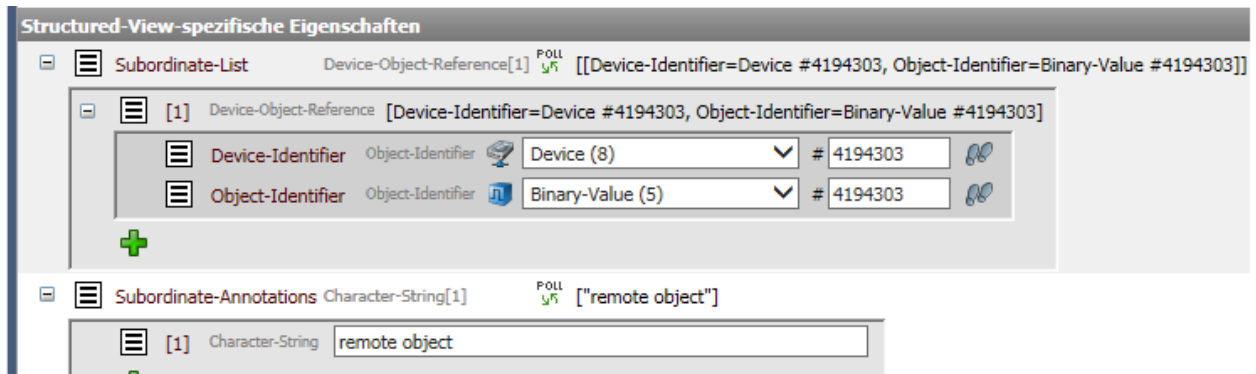


Abb. Structured-View Deaktivierung

Die Funktion wird deaktiviert durch das Eintragen der Zahl "4194303" in die Device-Object-Reference.

Dort in der Zuordnung

Device-Identifizier:	Device(8)	DeviceID	4194303
Objekt-Identifizier:	Objekt-Type (hier Binary-Value)	Objekt-Number	4194303

Siehe obige Abb. Structured-View Deaktivierung.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Multistate-Value Objekt

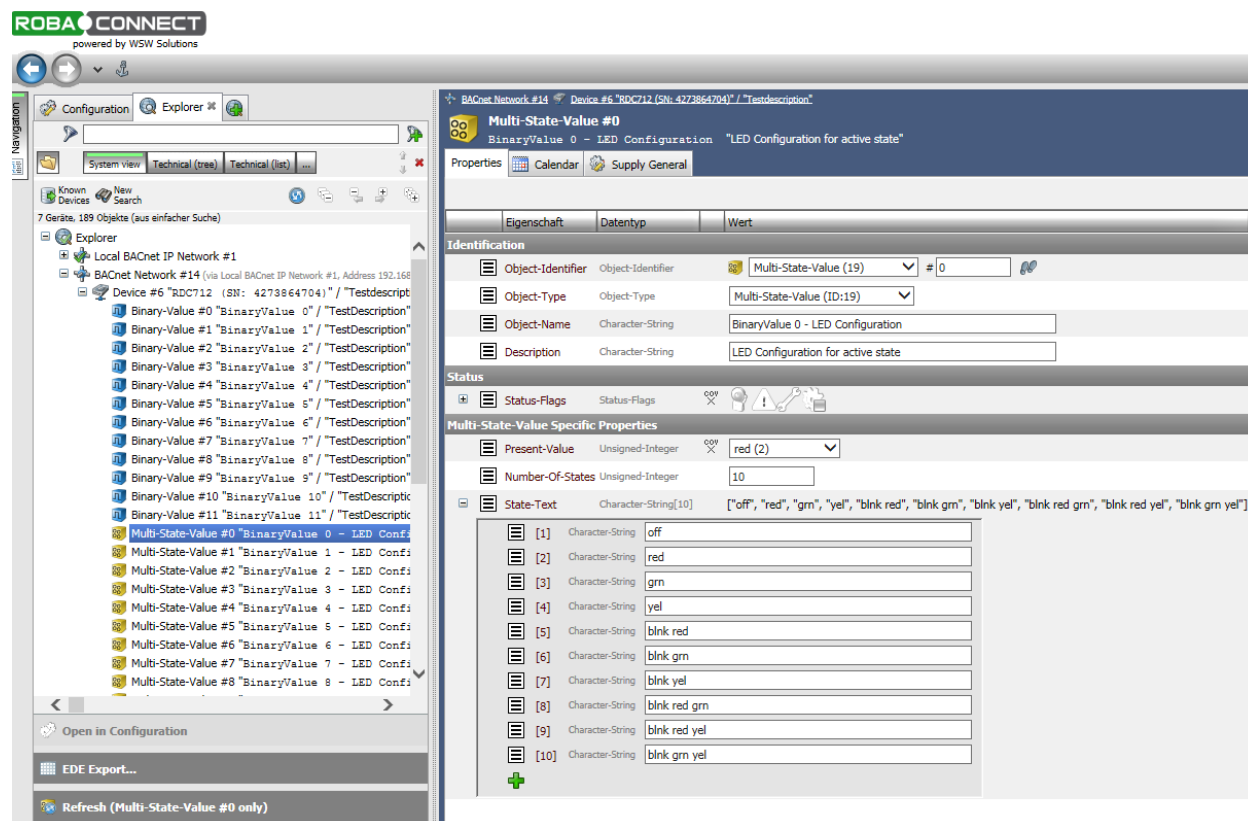


Abb. Multistate-Value zur LED Konfiguration

Für jede der 12 Status LEDs gibt es einen „Multistate-Value“ (#0 bis #11).

Im Profil-Name des „Binary-Value“ (#0-#11) ist die Farbe bzw. Eigenschaft der Status-LED hinterlegt. Die Einstellung kann direkt im Profil-Name (siehe Tabelle) oder über den zugehörigen „Multi-State-Value“ (#0-#11) hier mit dem „Present-Value“ (siehe „State Text“) verändert werden.

State-Text	Status	Eigenschaft		Prefix	nibble 1	nibble 2	nibble 3	nibble 4
				Profil-Name	NU	Fehler	Aus	An
1	OFF	Aus	0x0	290/0x	0	4		
2	RED	Rot	0x1	290/0x				
3	GREEN	Grün	0x2	290/0x				
4	YELLOW	Gelb	0x3	290/0x				
5	BLINK_RED	Rot Blinken	0x4	290/0x				
6	BLINK_GREEN	Grün Blinken	0x5	290/0x				
7	BLINK_YELLOW	Gelb Blinken	0x6	290/0x				
8	BLINK_RED_GREEN	Rot Grün Blinken	0x7	290/0x				
9	BLINK_RED_YELLOW	Rot Gelb Blinken	0x8	290/0x				
10	BLINK_GREEN_YELLOW	Grün Gelb Blinken	0x9	290/0x				

Abb. Tabelle LED Farben

ACHTUNG : State-Text -1 eintragen!

Konfiguration der Status LED (mit Structured-View Funktion)

Die gewünschte Farbe der Status LED wird über den State-Text ausgewählt. Die dort getroffene Auswahl wird auch im Profil-Name des „Binary-Value“ gespeichert.

Im Profil-Name steht z.B.: 290/0412 :

Farbe bei Fehler: orange

bei AUS/OFF: LED aus/off

bei EIN/ON: LED rot/red

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Ansteuerung der LED's ohne Structured-View

Wird die Funktion des Structured-View wie beschrieben deaktiviert, kann jede der 12 Status LEDs über den vorhanden „Multistate-Value“ (#0 bis #11) direkt beschrieben werden.

Dies erfolgt mit dem zugehörigem „Present-Value“ (siehe hierzu auch Abb. Multistate-Value zur LED Konfiguration).

Die LEDs leuchten dann nach den Eigenschaften wie im „State Text“ definiert sind.

Wird zum Beispiel

der Wert 1 geschrieben

dann wird die LED ausgeschaltet (off)

der Wert 2 geschrieben

dann leuchtet die LED in der Farbe rot (red)

der Wert 8 geschrieben

dann blinkt die LED in den Farben rot (red) – grün (green)

Index	Type	Value
[1]	Character-String	off
[2]	Character-String	red
[3]	Character-String	grn
[4]	Character-String	yel
[5]	Character-String	blnk red
[6]	Character-String	blnk grn
[7]	Character-String	blnk yel
[8]	Character-String	blnk red grn
[9]	Character-String	blnk red yel
[10]	Character-String	blnk grn yel

Abb. State-Text des Multistate-Value zur LED Konfiguration

Modulbeschreibung RDC741

Schalten von bis zu 32 Digitalausgängen über jeden der 4 Taster und Visualisierung von bis zu 12 Digitaleingängen als LED Anzeige mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot, mit und ohne blinken.

Die zu schaltenden Datenpunkte und anzuzeigenden Statusmeldungen werden von den jeweiligen physikalischen oder virtuellen Datenpunkten mittels BACnet Objekte „Structured-View“ Objekt abonniert. Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände am physikalischen Ein- und Ausgang werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Es kann dieser Zustand als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Konfiguration des RDC741

Device Objekt

Device #7 romutec
RDC741 (SN: 4273864704) "Testdescription"
Vendor: Romutec Steuer-u. Regelsysteme GmbH (ID:290) Model: RDC741
BACnet Network #14, Address 7 via Local BACnet IP Network #1, Address 192.168.1.14:47808

Properties Present Values Configuration RDC741 Calendar

Eigenschaft	Datentyp	Wert
Identification		
Object-Identifier	Object-Identifier	Device (8) # 7
Object-Type	Object-Type	Device (ID:8)
Object-Name	Character-String	RDC741 (SN: 4273864704)
Description	Character-String	Testdescription
Location	Character-String	Testlocation
Vendor, Model and Version		
Vendor-Name	Character-String	romutec Steuer u. Regelsysteme
Vendor-Identifier	Unsigned-16	290
Model-Name	Character-String	RDC741
Firmware-Revision	Character-String	0.11.006
Database-Revision	Unsigned-Integer	0
Application-Software-Version	Character-String	0.01
Status		
System-Status	Device-Status	Operational (ID:0)
Protocol		
Protocol-Version	Unsigned-Integer	1
Protocol-Revision	Unsigned-Integer	14
Protocol-Services-Supported	Services-Supported	--, --, --, --, --, Subscribe-Cov, --, --, --, --, --, Read-Property, --, Read-Property-t
Protocol-Object-Types-Supported	Object-Types-Supported	--, --, --, Binary-Input (ID:3), --, Binary-Value (ID:5), --, --, Device (ID:8), --, --, --,

Abb. Device Objekt

Ab Werk ist die Instance Nummer (InstanceNumber) gleich der Seriennummer. Diese kann jedoch geändert werden.

Für die Bezeichnung (Name) und Ort (Location) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Binary-Input Objekt

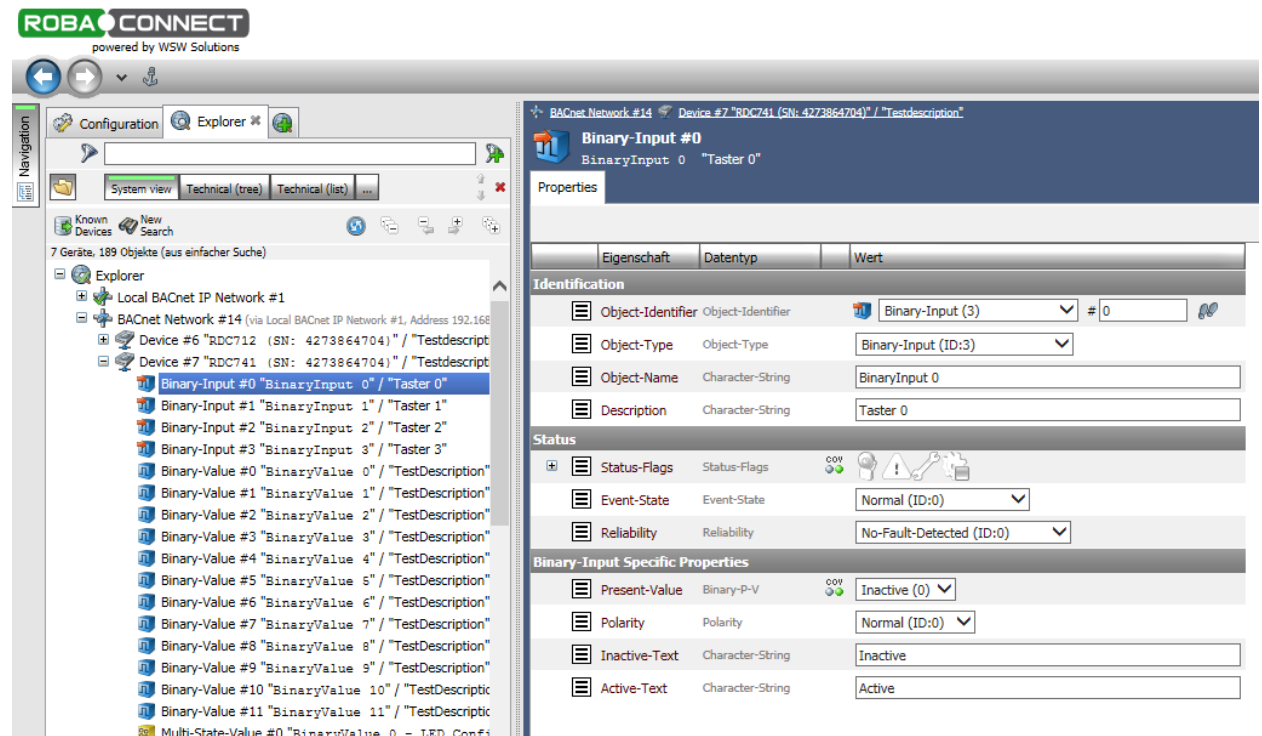


Abb. Binary-Input

Für jeden der 4 Taster gibt es einen „Binary-Input“ (#0-#3).

Jeder einzelne Taster kann bis zu 32 BACnet Objekte (Binary Output oder Binary Value) beschreiben. Diese werden im „Structured-View“ Objekt (#0-#3) eingetragen. Subscribe_COV ist verfügbar.

Für die Datenpunkte (Objekt-Name) und die Beschreibung (Description) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Im Profil-Name ist die Farbe bzw. Eigenschaft der Status-LED hinterlegt. Dies kann über den zugehörigen Multi-State-Value (#x) verändert werden.

Der Status des Tasters wird im „Present-Value“ als Inactive (0) oder Active (1) angezeigt. Über die „Polarity“ kann der Status invertiert werden.

Funktion:

Mit dem „Device Type“ kann die Funktion der Taster ausgewählt werden.

z.B.:
MODE : 0 =

beim 1. Drücken
„Present-Value“ wechselt von 0 nach 1
Sendet eine „1“ an den Datenpunkt

beim 2. Drücken
„Present-Value“ wechselt von 0 nach 1
Sendet eine „0“ an den Datenpunkt

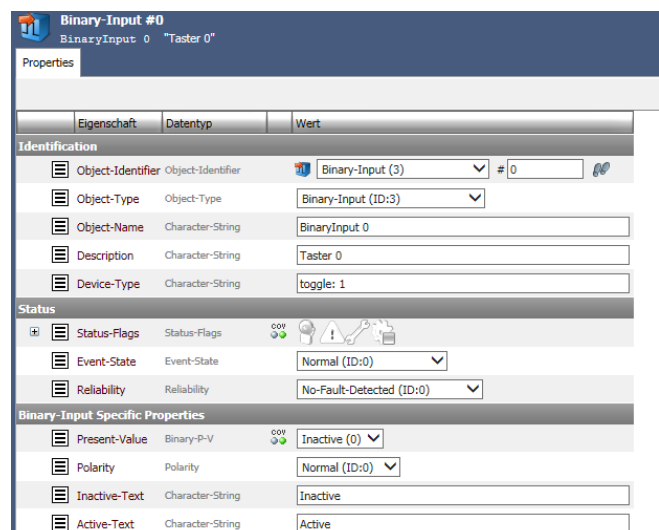


Abb. Mode Funktion Taster

Beschreibung Taster-Funktion (Device Type):

Mit dem Property „Device Type“ kann die Funktion der Taster ausgewählt werden. Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:

Mode: 0 = rise aktive inaktive; Anstieg aktive inaktive
Mode: 1 = rise aktive null; Anstieg aktive null
Mode: 2 = rise null inaktive; Anstieg null inaktive

EIN/AUS-Tastend ohne NULL
EIN-Tastend/AUS-Tastend mit NULL
AUS-Tastend mit NULL

Mode: 3 = edge aktive inaktive; Toggle aktive inaktive
Mode: 4 = edge aktive null; Flanke aktive null
Mode: 5 = edge null inaktive; Flanke null inaktive
Mode: 6 = edge aktive nil; Flanke aktive nil
Mode: 7 = edge nil inaktive; Flanke inaktive nil
Mode: 8 = edge null nil; Flanke null null

Tastend EIN/AUS ohne NULL
Tastend EIN mit NULL
Tastend AUS mit NULL
Tastend EIN ohne NULL
Tastend AUS ohne NULL
Tastend immer NULL

- Die rise Sequenzen lösen abwechselnd beim Drücken des Knopfes den entsprechenden Wert aus.

Mittels Polarität kann das auf die fallende Flanke geändert werden.

- Die edge Sequenzen lösen bei einer rising edge (steigende Flanke „Taster drücken“) den ersten Wert und bei einer falling edge (fallende Flanke „Taster loslassen“) den zweiten Wert aus.

Mittels Polarität kann die Funktion invertiert werden.

Beim Drücken oder Loslassen des Tasters wird der Status in Abhängigkeit der eingestellten Priorität und Tasterfunktion an den Datenpunkt gesendet.

Mit welcher Priorität der Datenpunkt beschrieben wird, kann im Objekt „Structured-View“ und dort im Device-Type eingestellt werden.

Funktionsablauf (Beispiel):

Beim „EIN“-Tasten wird in das jeweilige „Priority-Array“ eine „1“ geschrieben.

Beim „AUS“-Tasten wird die Priorität im „Priority-Array“ auf „0“ gesetzt,

oder beim „AUS“-Schalten wird das Priority-Array auf „NULL“ gesetzt!

Gewünschte Einstellungen müssen hierfür im Property „Device-Type“ erfolgen.

Binary-Value Objekt

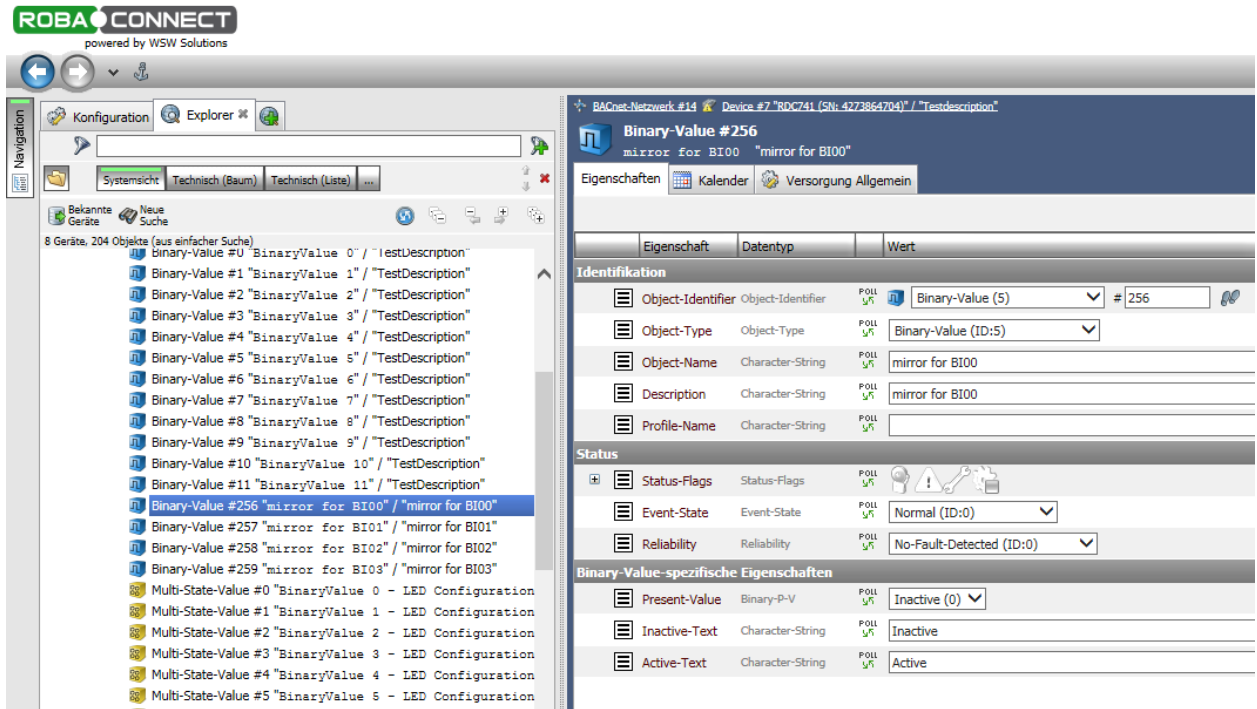


Abb. Binary-Value

Für jeden der 4 Taster gibt es einen „Binary-Value“ (#256-#259).

Dieser spiegelt den aktuell gespeicherten Wert (Aktiv oder Inaktiv) des Taster wieder. Nach dem externen Lesen des Wertes wird dieser wieder zurück gesetzt. Wurde der Taster betätigt, wechselt der „Present-Value“ auf „Aktiv“. Wird nun der „Present-Value“ von extern gelesen, so ändert sich der Zustand von „Aktiv“ auf „Inaktiv“. Mit dieser Funktion wird das Betätigen des Tasters gespeichert, bis der Zustand gelesen und sicher weiterverarbeitet ist.

Hierbei ist zu beachten, dass nur das Device den „Binary-Value“ liest, welches auch die Funktion weiterverarbeiten soll.

Die im Objekt „Binary-Input“ (#0-#3) enthaltenen Property wie „Polarity“ (Normal oder Reverse) sowie die Einstellungen im Device Type (Toggle 0 oder 1) haben keine Auswirkungen auf die Logik. Er wechselt von „Inaktiv“ (Taster nicht gedrückt) nach „Aktiv“ (Taster wurde betätigt).

Structured-View Objekt

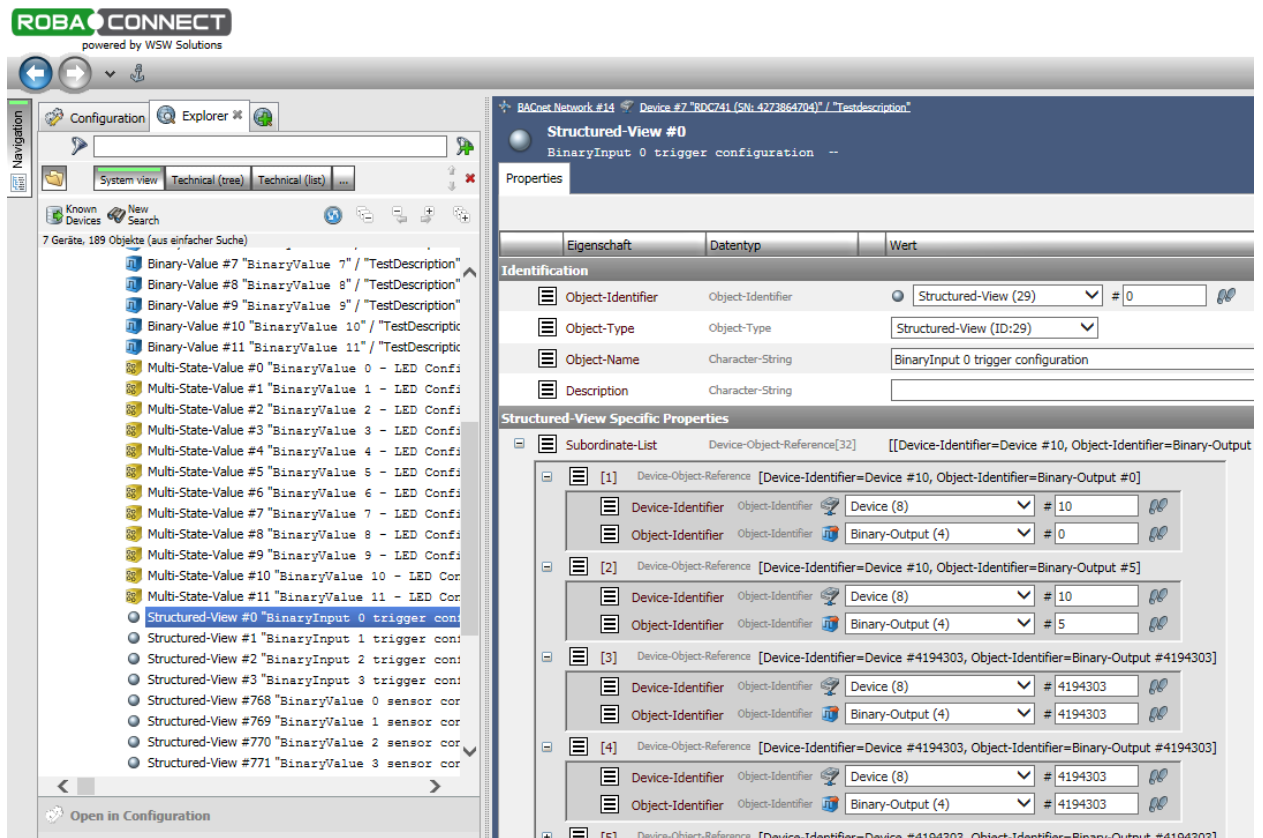


Abb. Structured-View Objekt

Für jeden der 4 Taster gibt es ein „Structured-View“ (trigger configuration) Objekt (#0 bis #3).
Es können für jeden Taster 32 Ziele (Einträge) definiert werden.
In diesem Objekt werden das Device und die Datenpunkte (physikalische oder virtuelle) des zu übersteuernden Gerätes zugeordnet. Es können Master oder Slave Devices gesteuert werden.
Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind
bei Master-Device:

Device-Identifizier: Device (8)
Objekt-Identifizier: Objekt-Type (hier Binary-Output)
Binary-Output oder Binary-Value

DeviceID (hier die 10)
Objekt-Number (hier die 0)

bei Slave-Device:

Device-Identifizier: Characterstring-Value (40)
Objekt-Identifizier: Objekt-Type (hier Binary-Output)
Binary-Output oder Binary-Value

MAC-Adresse (hier die 10)
Objekt-Number (hier die 1)

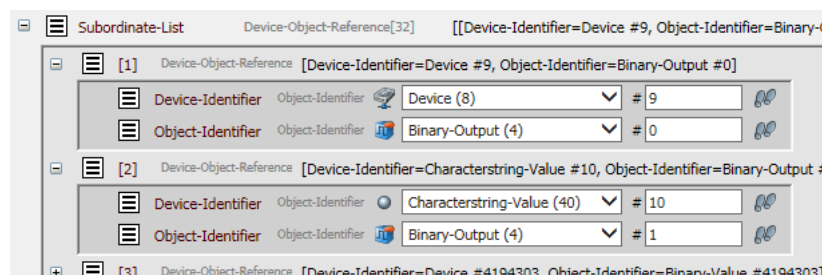


Abb. Structured-View Objekt Master/Slave

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Die Statusänderung (COV = Cange of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Es kann dieser Zustand als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Ist die abonnierte Datenverbindung gestört oder fehlerhaft, blinkt die entsprechende Statusanzeige gelb/rot.

Wenn eine Aktion an das Device nicht übergeben werden kann, wird dieses an der Statusanzeige unter dem Taster durch eine LED rot signalisiert.

Die Funktion wird deaktiviert durch das Eintragen der Zahl „4194303“ in die Device-Object-Reference.

Dort in der Zuordnung

Device-Identifizier:	Device(8)	DeviceID	4194303
Objekt-Identifizier:	Objekt-Type (hier Binary-Value)	Objekt-Number	4194303

Siehe Abb. Structured-View Deaktivierung unter [Structured View Objekt](#), Seite 16.

Ansteuerung der Binary-Output im Structured-View (Priorität)

Mit welcher Priorität der Datenpunkt beschrieben wird, kann im Objekt „Structured-View“ und dort im Device-Type eingestellt werden. Am Beispiel unten ist es die Priorität 8 (prio: 8).

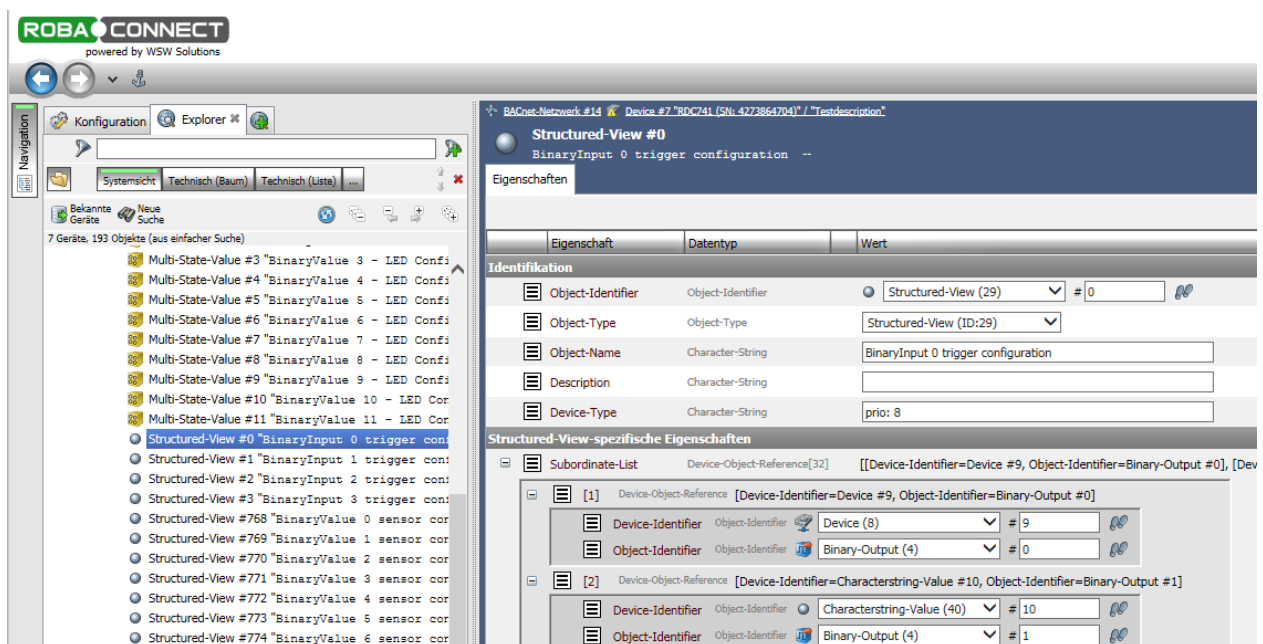


Abb. Structured-View Objekt Priorität

Ansteuerung der LEDs ohne Structured-View

Wird die Funktion des Structured-View wie beschrieben deaktiviert, kann jede der 12 Status-LEDs über den vorhandenen „Multistate-Value“ (#0 bis #11) direkt beschrieben werden.

Dies erfolgt mit dem zugehörigen „Present-Value“ (siehe hierzu auch Abb. Multistate-Value zur LED-Konfiguration).

Die LEDs leuchten dann nach den Eigenschaften, wie sie im „State Text“ definiert sind.

Wird zum Beispiel

der Wert 1 geschrieben
der Wert 2 geschrieben
der Wert 8 geschrieben

dann wird die LED ausgeschaltet (off)
dann leuchtet die LED in der Farbe rot (red)
dann blinkt die LED in den Farben rot (red) – grün (green)

Weitere Details siehe Seiten 15 und 16, [Structured View Objekt](#) beim RDC712. Die vorzunehmenden Einstellungen sind identisch wie diesem Modul, Abb. Structured-View Deaktivierung.

Binary-Value Objekt

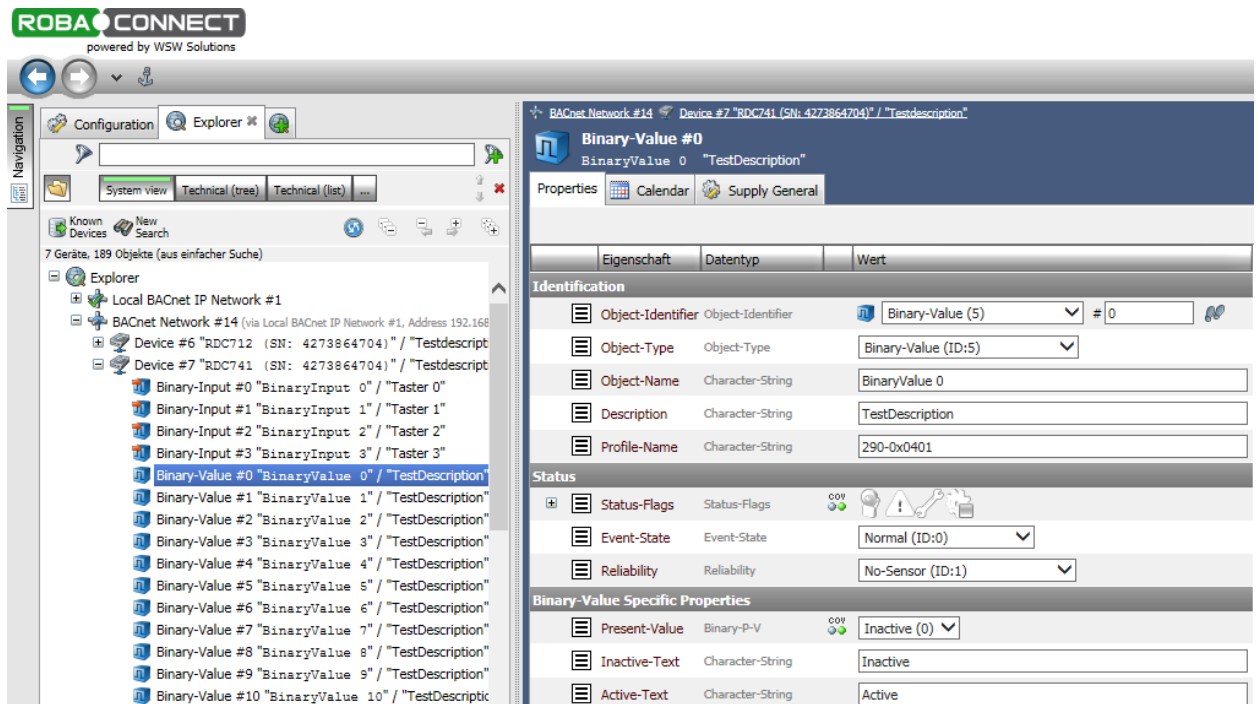


Abb. Binary-Value

Für jede der 12 Status LEDs gibt es einen „Binary-Value“ (#0-#11).

Subscribe_COV ist verfügbar.

Für die Datenpunkte (Objekt-Name) und die Beschreibung (Description) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Im Profil-Name ist die Farbe bzw. Eigenschaft der Status-LED hinterlegt. Dies kann über den zugehörigen Multi-State-Value (#x) verändert werden.

Der Status der LED wird im „Present-Value“ als Inactive (0) oder Active (1) angezeigt.

Der „Binary-Value“ zeigt den zugeordneten, aktuellen Zustand eines Remote Datenpunktes an. Dieser wird über das zugehörige „Structured-View“ Objekt ausgewählt.

Konfiguration der Status LED (Multistate-Value Objekt)

Siehe hierzu auch LED Konfiguration RDC712 ([Multistate-Value Objekt](#)).

Für jede der 12 Status LEDs gibt es einen „Multistate-Value“ (#0 bis #11).

Im Profil-Name des „Binary-Value“ (#0 - #11) ist die Farbe bzw. Eigenschaft der Status-LED hinterlegt. Die Einstellung kann direkt im Profil-Name (siehe Tabelle) oder über den zugehörigen „Multi-State-Value“ (#0 - #11) hier mit dem „Present-Value“ (siehe „State Text“) verändert werden.

Structured-View Objekt

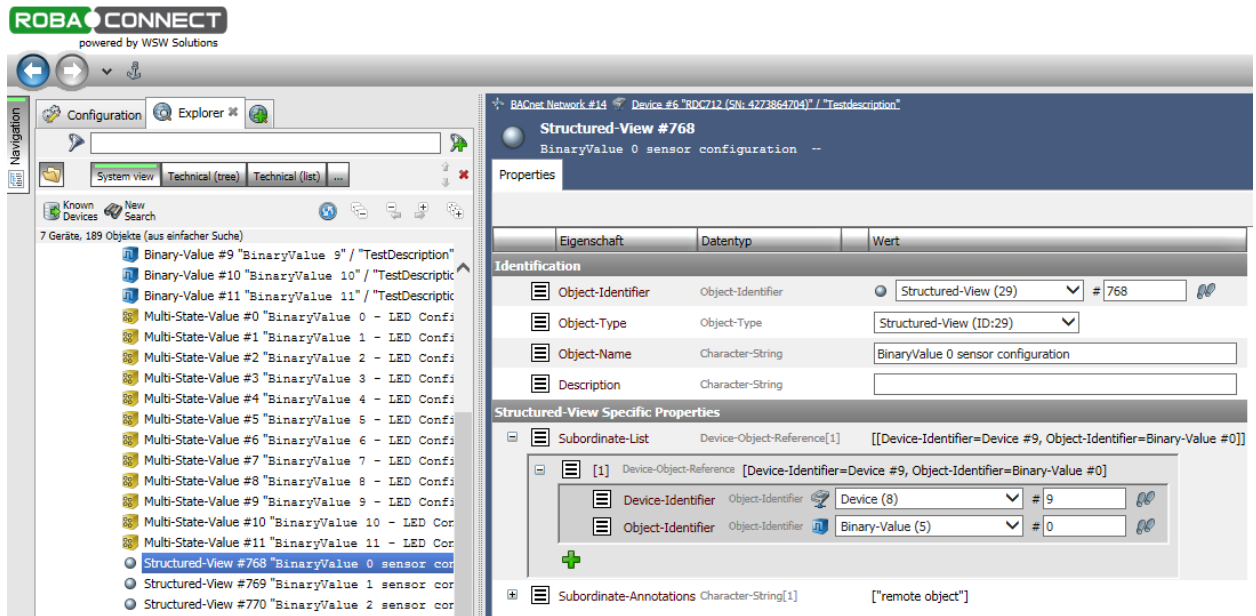


Abb. Structured-View

Siehe hierzu auch LED Konfiguration RDC712.

Für jede der 12 Status LEDs gibt es ein „Structured-View“ Sensor Configuration Objekt (#768 bis #779).

In diesem Objekt wird der Zustand eines Datenpunktes (physikalisch oder virtueller) der Status LED zugeordnet. Diese zeigt dann den aktuellen Zustand im „Binary-Value“ (Present-Value als Inactive oder Aktiv) und in der eingestellten Farbe an.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Device-Identifizier:	Device(8)	DeviceID (hier die 9)
Objekt-Identifizier:	Objekt-Type (hier Binary-Value)	Objekt-Number (hier die 0)

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Ist die abonnierte Datenverbindung gestört oder fehlerhaft blinkt die entsprechende Statusanzeige gelb/rot.

Modulbeschreibung RDC742

Applikation Rauchschalter und Brandschutzklappe

Visualisierung von bis zu 12 Digitaleingängen als LED Anzeige mit Auswahl der anzuzeigenden Farbe grün/gelb/rot mit und ohne blinken.

Das Modul besteht aus 4 Gruppen mit je einem Taster und drei mehrfarbigen LEDs.

Die Applikation bildet die Funktion eines Rauchmelders (RM) mit Brandschutzklappe (BSK) ab. Es werden die Meldungen des Rauchmelders sowie die Meldungen der BSK dargestellt. Mit dem Taster kann ein Testlauf ausgelöst werden.

Die anzuzeigenden Statusmeldungen werden von den jeweiligen physikalischen oder virtuellen Datenpunkten mittels BACnet „Structured-View“ Objekt abonniert. Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände am physikalischen Eingang werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Es kann dieser Zustand als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Konfiguration des RDC742

Device Objekt

The screenshot displays the configuration window for a RDC742 device. At the top, it shows 'Device #8' with a romutec logo and a 'Testdescription'. Below this, a table lists properties like 'Object-Identifier', 'Object-Type', 'Object-Name', 'Description', and 'Location'. The 'Identification' section includes fields for 'Object-Identifier' (Device (8) # 8), 'Object-Type' (Device (ID:8)), 'Object-Name' (RDC742 (SN: 4273864704)), 'Description' (Testdescription), and 'Location' (Testlocation). The 'Vendor, Model and Version' section contains fields for 'Vendor-Name' (romutec Steuer u Regelsysteme), 'Vendor-Identifier' (290), 'Model-Name' (RDC742), 'Firmware-Revision' (0.11.008), 'Database-Revision' (0), and 'Application-Software-Version' (0.01). The 'Status' section shows 'System-Status' as 'Operational (ID:0)'. The 'Protocol' section includes 'Protocol-Version' (1), 'Protocol-Revision' (14), 'Protocol-Services-Supported' (a list of services), and 'Protocol-Object-Types-Supported' (a list of object types).

Abb. Device Objekt

Ab Werk ist die Instance Nummer (InstanceNumber) gleich der Seriennummer. Diese kann jedoch geändert werden.

Für die Bezeichnung (Name) und Ort (Location) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Binary-Input Objekt

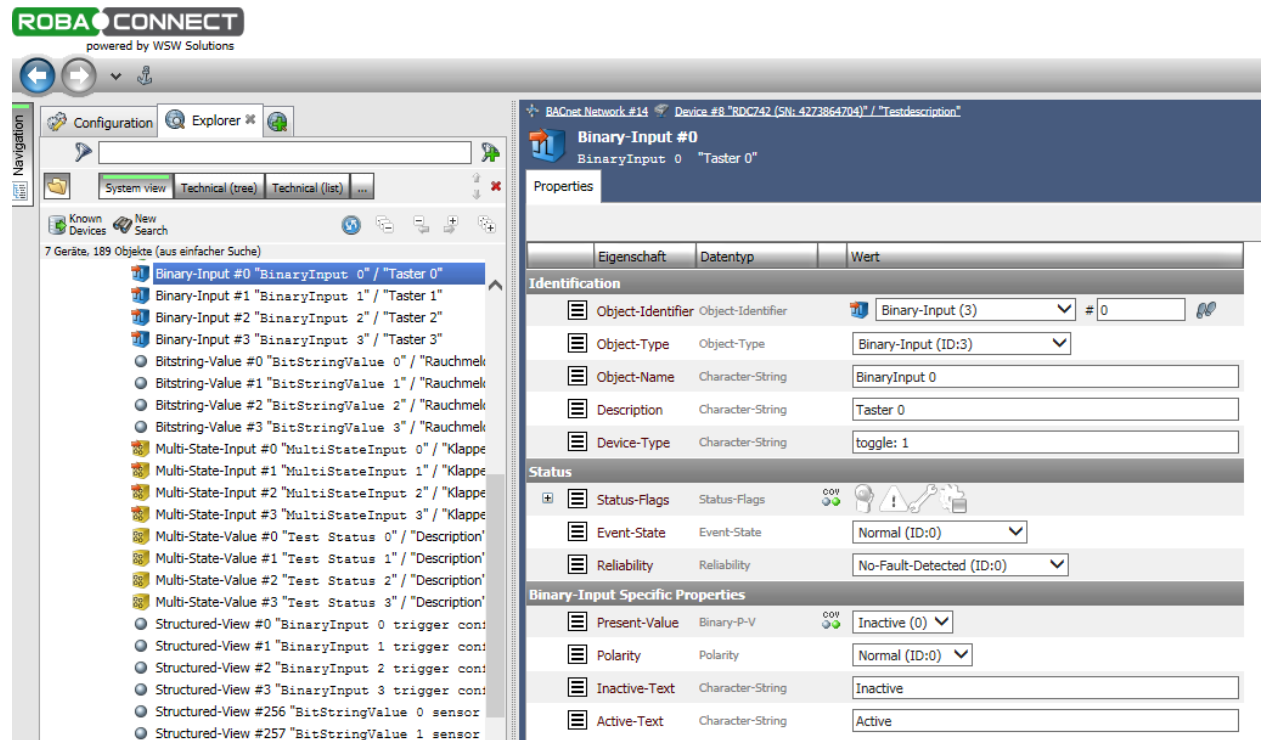


Abb. Binary-Input

Für jeden der 4 Taster gibt es einen „Binary-Input“ (#0-#3).

Jeder Taster kann bis zu 32 BACnet Objekte (Binary Output oder Binary Value) beschreiben. Diese werden im „Structured-View“ Objekt (#0-#3) eingetragen. Subscribe_COV ist verfügbar.

Für die Datenpunkte (Objekt-Name) und die Beschreibung (Description) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Im Profil-Name ist die Farbe bzw. Eigenschaft der Status-LED hinterlegt. Diese kann über den zugehörigen Multi-State-Value (#x) verändert werden.

Der Status des Tasters wird im „Present-Value“ als Inactive (0) oder Active (1) angezeigt.

Über die „Polarity“ kann der Status invertiert werden.

Mit dem „Device Type“ kann die Funktion der Taster ausgewählt werden.

z.B.:

MODE : 1 =

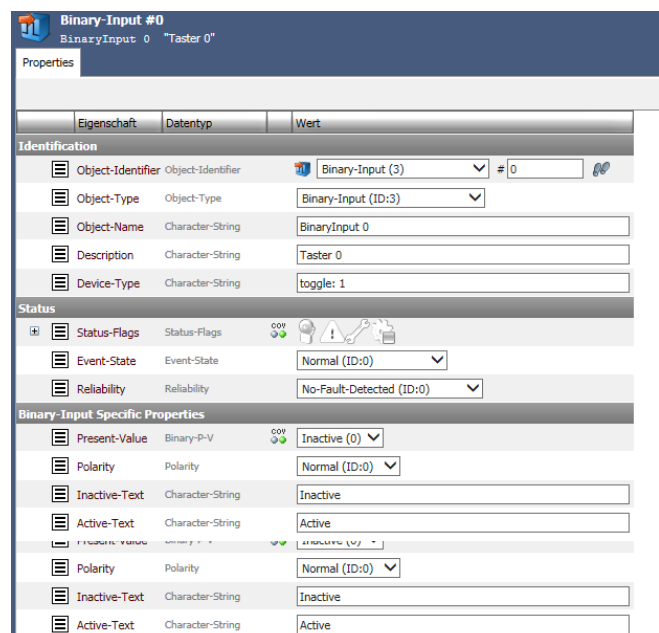
beim 1. Drücken

„Present-Value“ wechselt von 0 nach 1
Sendet eine „1“ an den Datenpunkt

beim 2. Drücken

„Present-Value“ wechselt von 0 nach 1
Sendet eine „0“ an den Datenpunkt

Beim „AUS“-Schalten wird die Priorität im „Priority-Array“ auf „NULL“ gesetzt!



Structured-View Objekt

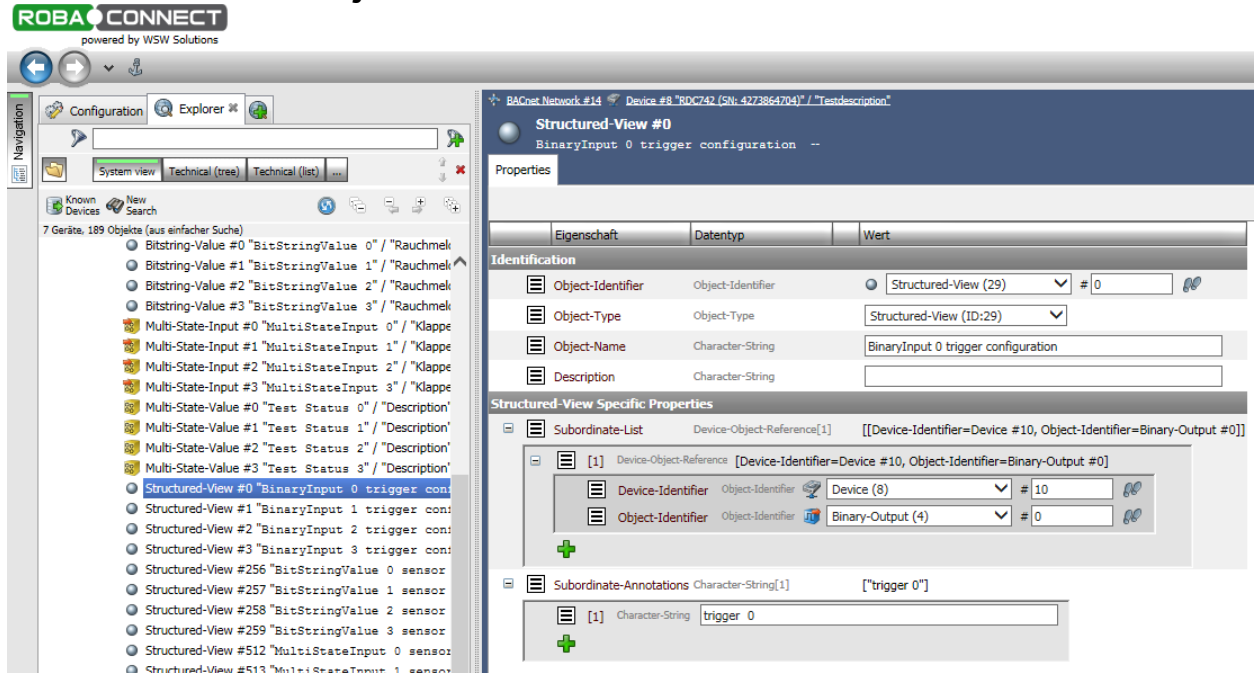


Abb. Structured-View Objekt

Für jeden der 4 Taster gibt es ein „Structured-View“ (trigger configuration) Objekt (#0 bis #3).

Es kann für jeden Taster ein Ziel (Einträge) definiert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass die Anlage vor Auslösung des Testbetriebes abgeschaltet wird!

In diesem Objekt werden das Device und die Datenpunkte (physikalische oder virtuelle) des zu übersteuernden Gerätes zugeordnet.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Device-Identifizier:	Device(8)	DeviceID (hier die 10)
Objekt-Identifizier:	Objekt-Type (hier Binary-Output)	Objekt-Number (hier die 0)
	[Binary-Output oder Binary-Value]	

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Ist die Datenverbindung gestört oder fehlerhaft blinkt die entsprechende Statusanzeige gelb/rot. Wenn eine Aktion an das Device nicht übergeben werden kann, wird dieses an der Statusanzeige unter den Taster durch eine LED rot signalisiert.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Test Status Multistate-Value Objekt

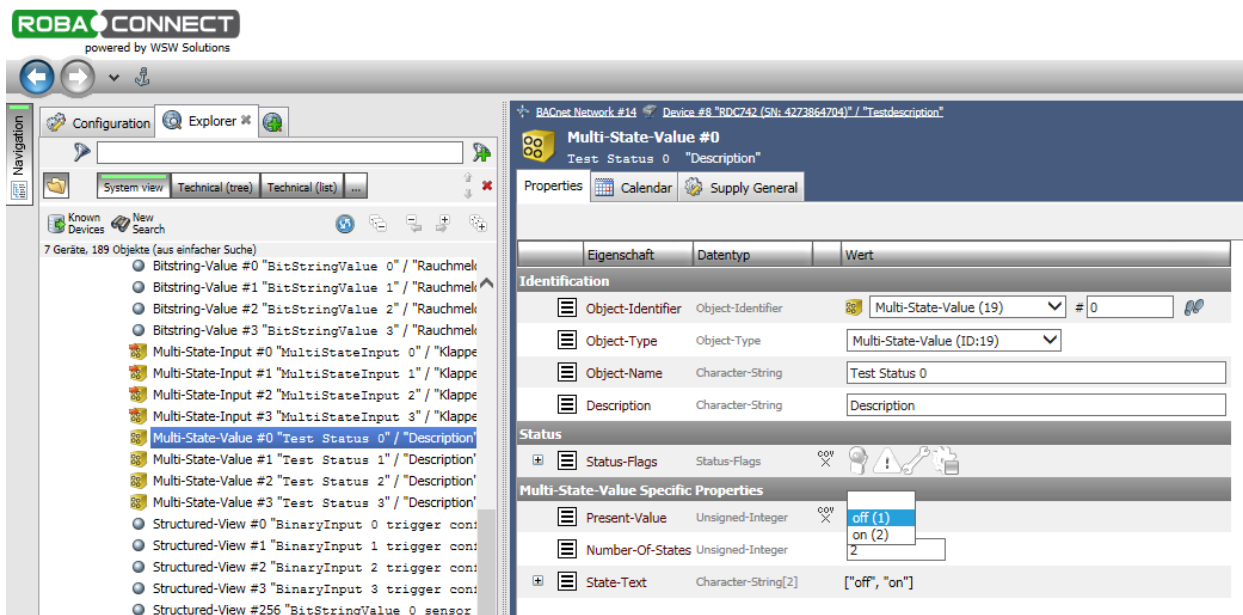


Abb. Multistate-Value zum Anlagen Status

Für jede der 4 Gruppen gibt es einen „Multi-State-Value“ Test Status (#0 bis #11).

Hier wird der Applikation vorgegeben, dass die Anlage „EIN (on)“ oder „AUS (off)“ ist.

Einstellungen im „Multi-State-Value“ (#0 bis -#3) hier mit dem „Present-Value“ off oder on.
„State Text“: 1 = off 2 = on

Auswirkungen:

Überwachung der BSK findet bei Anlage EIN (ON) laut Tabelle statt. Fahrbetrieb und Schmelzlot wird überwacht. Bei Fehler und Alarm wird das In_Alarm Status Flag gesetzt.

Wird bei Anlage AUS (OFF) die Klappe gefahren, wird nur das Overridden Flag gesetzt.

Klappe ZU	Klappe AUF	Anlage System Status MSV	Klappen Status	Klappen Status
BI Flap closed	BI Flap open		MSI Flap State	MSI Input Status Flags
			closed-movig-open- fusible_link	In_Alarm-Fault-Overridden-Out of Service
0	0	off / AUS	moving	Overridden
0	1	off / AUS	open	Overridden
1	0	off / AUS	closed	Overridden
1	1	off / AUS	fault	In_Alarm
0	0	on / EIN	fusible_link	In_Alarm
0	1	on / EIN	open	
1	0	on / EIN	fusible_link	In_Alarm
1	1	on / EIN	fault	In_Alarm

Systembeschreibung RDC 700 Serie

BSK Status Structured-View Objekt

Abb. Structured-View Objekt BSK Status

Für jede der 4 Gruppen gibt es ein „Structured-View“ (Multistate Input 0 sensor configuration) Objekt (#512 bis #515). Mit diesem Objekt wird das Device und die Datenpunkte (physikalische oder virtuelle) des zu überwachenden Gerätes, hier eine BSK, zugeordnet.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Klappen-Meldungen Endlagenschalter „ZU“ (flap closed)

1	Device-Identifier:	Device(8)	DeviceID (hier die 10)
1	Objekt-Identifier:	Objekt-Type (hier Binary-Input)	Objekt-Number (hier die 4)

Klappen- Meldungen Endlagenschalter „AUF“ (flap open)

2	Device-Identifier:	Device(8)	DeviceID (hier die 10)
2	Objekt-Identifier:	Objekt-Type (hier Binary-Input)	Objekt-Number (hier die 7)
		[Binary-Output oder Binary-Value]	

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Statusmeldungen an den LED Gruppen

Ist die abonnierte Datenverbindung gestört oder fehlerhaft, blinkt die entsprechende Statusanzeige gelb/rot.

Wenn eine Aktion an das Device nicht übergeben werden kann, wird dies an der Statusanzeige unter dem Taster durch eine LED rot signalisiert.

Diese Zustände werden an den jeweiligen LEDs zur Anzeige gebracht:

<u>Gruppen</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Status</u>	<u>LED-Status</u>	<u>Funktion</u>
<i>LED Oben</i>	<i>Rauchmelder LED verschmutzt</i>	<i>OK</i>	<i>Aus</i>	
		<i>verschmutzt</i>	<i>Gelb</i>	<i>RM verschmutzt</i>
<i>LED Mitte</i>	<i>Rauchmelder LED Störung</i>	<i>OK</i>	<i>Aus</i>	
		<i>Störung elektrisch</i>	<i>gelb blinken</i>	<i>RM gestört</i>
		<i>Ausgelöst Rauch</i>	<i>rot blinken</i>	<i>RM ausgelöst</i>
LED Unten	Klappe LED ZU	Offen	Grün	BSK Offen
		Zu	Aus	BSK geschlossen
		Schmelz-Lot	Rot	BSK gefallen
		Unterwegs (Fährt)	gelb blinken	BSK in Zwischenstellung
		Störung	gelb-rot blinken	

Abb.: LEDs je Gruppe

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Klappe Multi-State-Input Objekt



powered by WSW Solutions

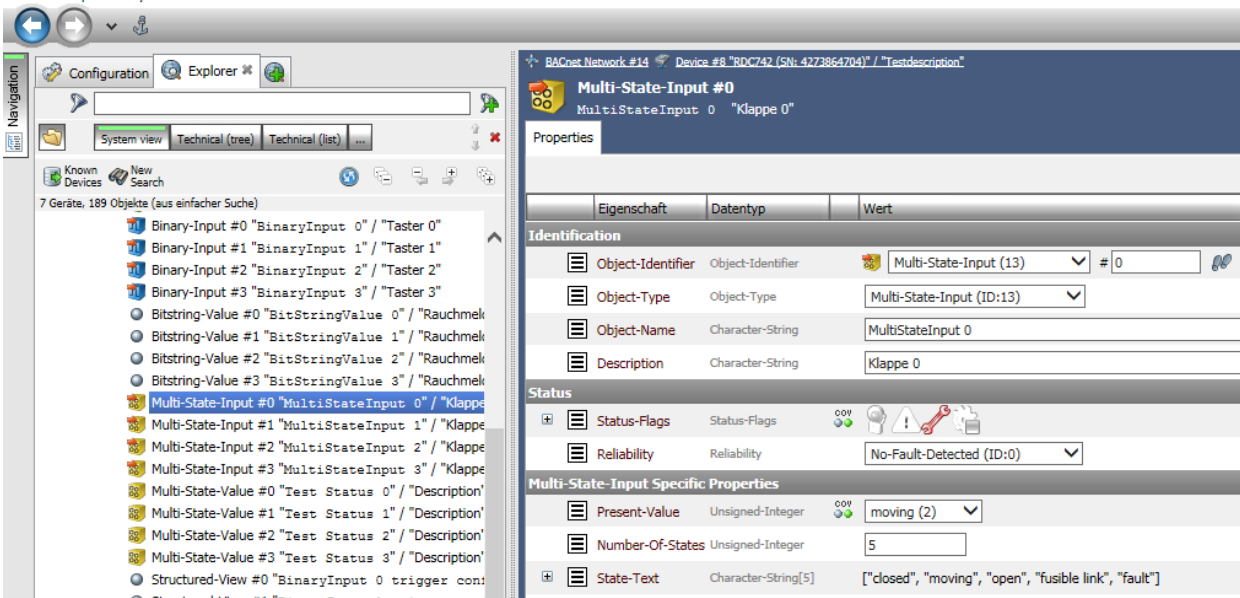


Abb. Multi-State-Value Objekt

Für jede der 4 Gruppen gibt es einen „Multi-State-Input“ Klappen Status (#0 bis #3).

Hier wird der Status der Klappen angezeigt. Die Applikation vergleicht dort die im Structured View (#512 bis #515) eingestellten Werte, bzw. wertet diese entsprechend aus.

Anzeige Optionen im „Multi-State-Input“ (#0 bis #3) hier mit dem „Present-Value“ (1-5):

State Texte: 1 = closed 2 = moving 3 = open 4 = fusible link 5 = fault

Auswirkungen :

Überwachung der BSK findet bei Anlage EIN (ON) laut Tabelle statt. Fahrbetrieb und Schmelzlot werden überwacht. Bei Fehler und Alarm wird das In_Alarm Status Flag gesetzt.

Wird bei Anlage AUS (OFF) die Klappe gefahren, wird nur das Overridden Flag gesetzt.

Klappe ZU BI Flap closed	Klappe AUF BI Flap open	Anlage System Status MSV	Klappen Status MSI Flap State	Klappen Status MSI Input Status Flags
			closed-movig-open- fusible_link	In_Alarm-Fault-Overridden-Out of Service
0	0	off / AUS	moving	Overridden
0	1	off / AUS	open	Overridden
1	0	off / AUS	closed	Overridden
1	1	off / AUS	fault	In_Alarm
0	0	on / EIN	fusible_link	In_Alarm
0	1	on / EIN	open	
1	0	on / EIN	fusible_link	In_Alarm
1	1	on / EIN	fault	In_Alarm

Rauchscharter Status Structured-View Objekt



powered by WSW Solutions

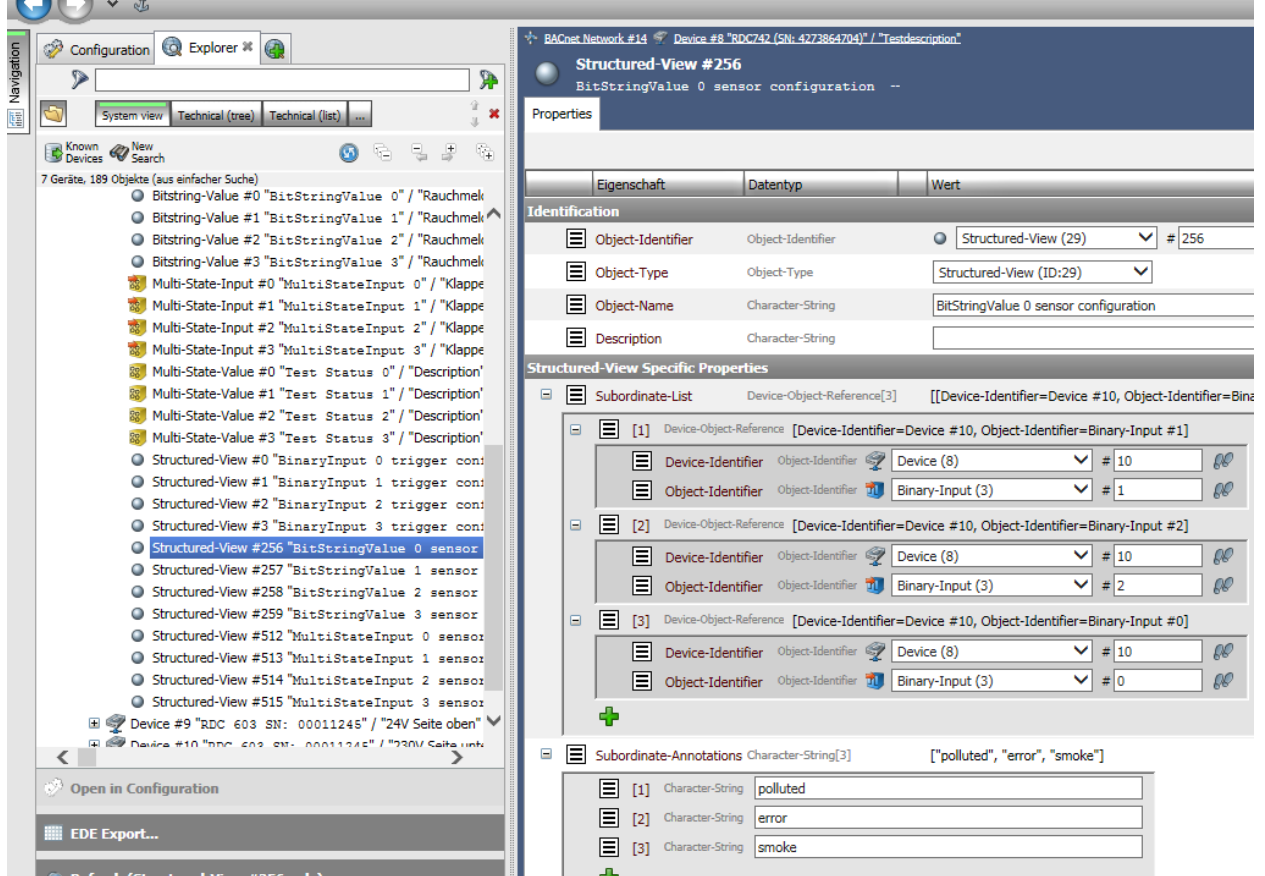


Abb. Structured-View Objekt Rauchscharter Status

Für jede der 4 Gruppen gibt es ein „Structured-View“ (BitStringValue #x sensor configuration) Objekt (#256 bis #259). Mit diesem Objekt werden das Device und die Datenpunkte (physikalische oder virtuelle) des zu überwachenden Gerätes, hier ein Rauchscharter, zugeordnet.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Rauchscharter-Meldungen „Verschmutzt“ (polluted)

- 1 Device-Identifizier: **Device(8)**
- 1 Objekt-Identifizier: **Objekt-Type (hier Binary-Input)**

DeviceID (hier die 10)
Objekt-Number (hier die 1)

Rauchscharter-Meldungen „Störung“ (error)

- 2 Device-Identifizier: **Device(8)**
- 2 Objekt-Identifizier: **Objekt-Type (hier Binary-Input)**

DeviceID (hier die 10)
Objekt-Number (hier die 2)

Rauchscharter-Meldungen „Alarm“ (smoke)

- 3 Device-Identifizier: **Device(8)**
- 3 Objekt-Identifizier: **Objekt-Type (hier Binary-Input)**

DeviceID (hier die 10)
Objekt-Number (hier die 0)

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed COV“ oder „Unconfirmed COV“ übermittelt werden.

Ist die Datenverbindung gestört oder fehlerhaft, blinkt die entsprechende Statusanzeige gelb/rot. Wenn eine Aktion an das Device nicht übergeben werden kann, wird dies an der Statusanzeige unter dem Taster durch eine LED rot signalisiert.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Rauchschalter Status BitStringValue Objekt

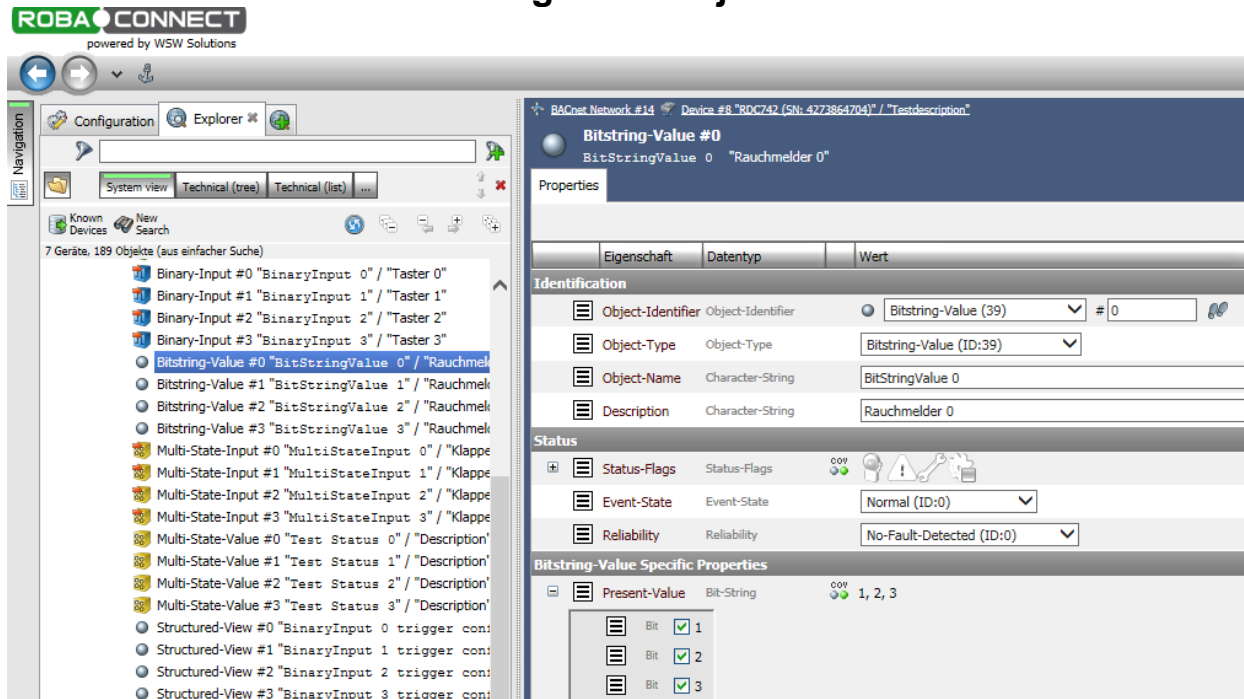


Abb. BitStringValue Objekt Rauchschalter Status

Für jede der 4 Gruppen gibt es ein „BitString-Value Objekt“: (BitStringValue 0/Rauchmelder) #0 bis #3).

Hier wird der Status des Rauchschalters angezeigt. Die Applikation ordnet die im Structured View (#256 bis #259) eingestellten Werte an, bzw. wertet diese entsprechend aus.

Anzeige Optionen im „BitStringValue“ (#0 bis #3), hier mit dem „Present-Value“ (1-3):

State Texte: 1 = „Verschmutzt“ (polluted) 2 = „Störung“ (error) 3 = „Alarm“ (smoke)

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Diese Zustände werden an den jeweiligen LEDs zur Anzeige gebracht:

Gruppen	Bezeichnung	Status	LED-Status	Funktion
LED Oben	Rauchmelder LED verschmutzt	OK	Aus	
		verschmutzt	gelb	RM verschmutzt
LED Mitte	Rauchmelder LED Störung	OK	Aus	
		Störung elektrisch	gelb blinken	RM gestört
		Ausgelöst Rauch	rot blinken	RM ausgelöst
LED Unten	Klappe LED ZU	Offen	grün	BSK Offen
		Zu	Aus	BSK geschlossen
		Schmelz Lot	rot	BSK gefallen
		Unterwegs (Fährt)	gelb blinken	BSK in Zwischenstellung
		Störung	gelb-rot blinken	

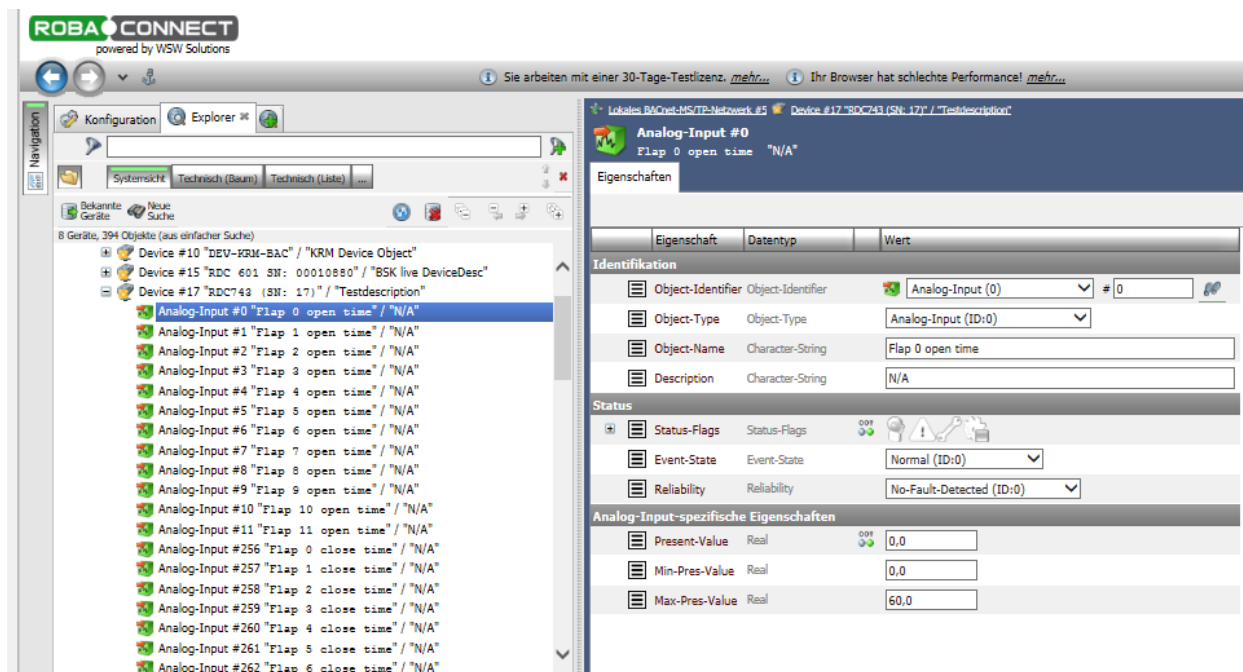
Abb. LEDs je Gruppe

Modulbeschreibung RDC743 und RDC744 Applikation Brandschutzklappe

Diese Typen sind zusätzlich mit einer Laufzeitüberwachung der Brandschutzklappen ausgestattet. Die Grundfunktionen sind wie bei den Modulen RDC741 (=RDC743) und RDC712 (=RDC744). Grundfunktion ist die Visualisierung von bis zu 12 Digitaleingängen als LED-Anzeige mit festen definierten Farben grün/gelb/rot, mit und ohne blinken (siehe Tabelle). Die anzuzeigenden Statusmeldungen werden von den jeweiligen physikalischen oder virtuellen Datenpunkten mittels BACnet „Structured-View“ Objekt abonniert. Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände am physikalischen Eingang werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Konfiguration des RDC743 und RDC744

Analog-Input Objekte Klappen-Fahrzeiten



Für die Konfiguration gibt es je Datenpunkt ein Analog-Input Objekt:

open time = „AUF“ Fahrtzeit der Klappe.

Hier werden in den **Min-Pres-Value** und **Max-Pres-Value** die Werte der Klappe eingetragen.

close time = „ZU“ Fahrtzeit der Klappe.

Hier werden in den **Min-Pres-Value** und **Max-Pres-Value** die Werte der Klappe eingetragen.

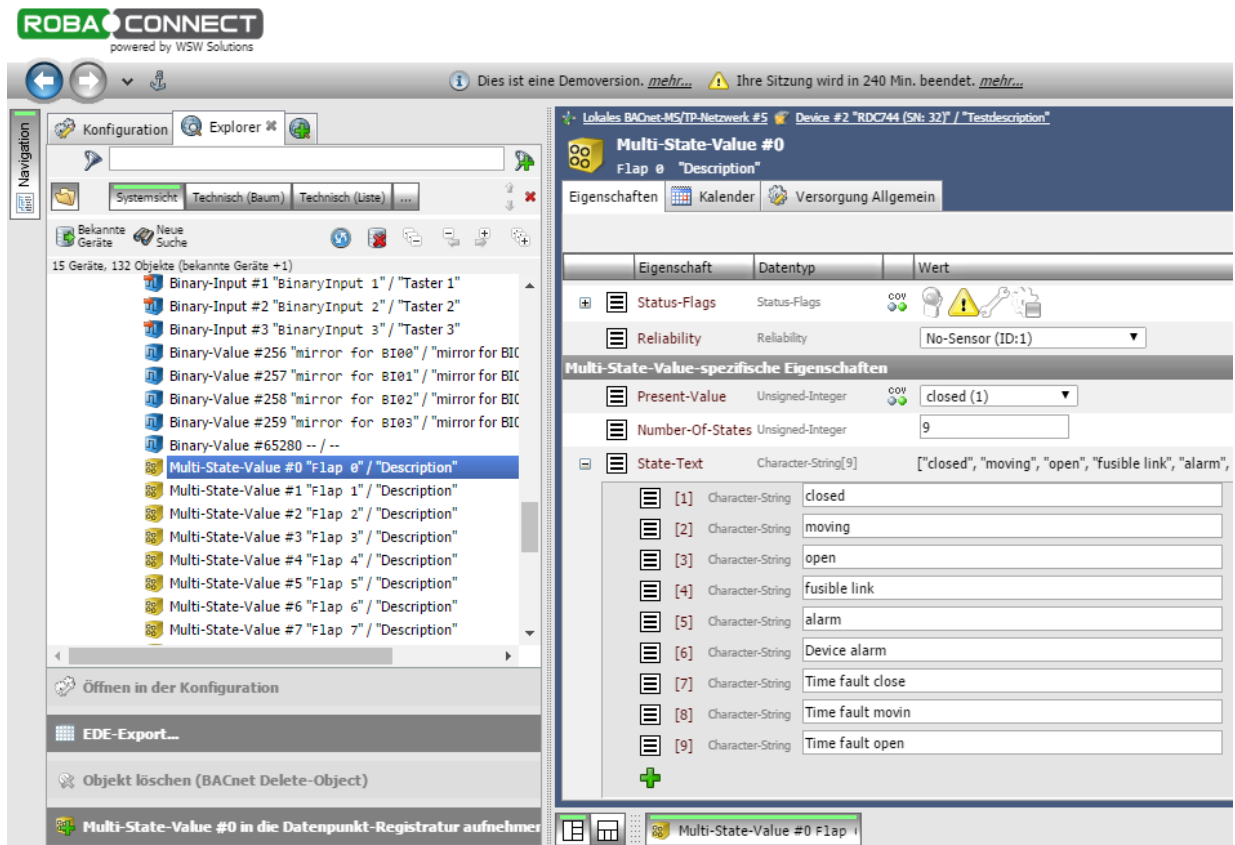
latency time = Verzögerungszeit bis der jeweilige Endlagenschalter reagiert.

Hier werden in den **Min-Pres-Value** und **Max-Pres-Value** die Werte der Klappe eingetragen.

UNKNOWN time = Messwert Zeit (intern)

Bei Unter- oder Überschreitung der Grenzwerte wird das Status-Flag gesetzt und zusätzlich ein Multistate-State-Value (#0 bis #11) „Flap“ (flap 0-11) je nach Status gesetzt. Dieser steuert dann auch die LEDs an der Frontseite des Moduls an.

Multistate Value Objekt Klappen-Status



Multi-State-Value Klappen Status

MULTI-STATE-VALUE Klappe:

1 = closed	geschlossen
2 = moving	fährt
3 = open	offen
4 = fusible link	Schmelzlot ausgelöst
5 = alarm	Störung
6 = Device alarm	Geräte Störung
7 = Time fault closed	Laufzeitfehler geschlossen (Klappe fährt AUF nach ZU)
8 = Time fault moving	Laufzeitfehler (Grenzwert allgemein AUF oder ZU)
9 = Time fault open	Laufzeitfehler geschlossen (Klappe fährt ZU nach AUF)

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Structured-View Objekt: Rückmeldungen und Abschaltungen

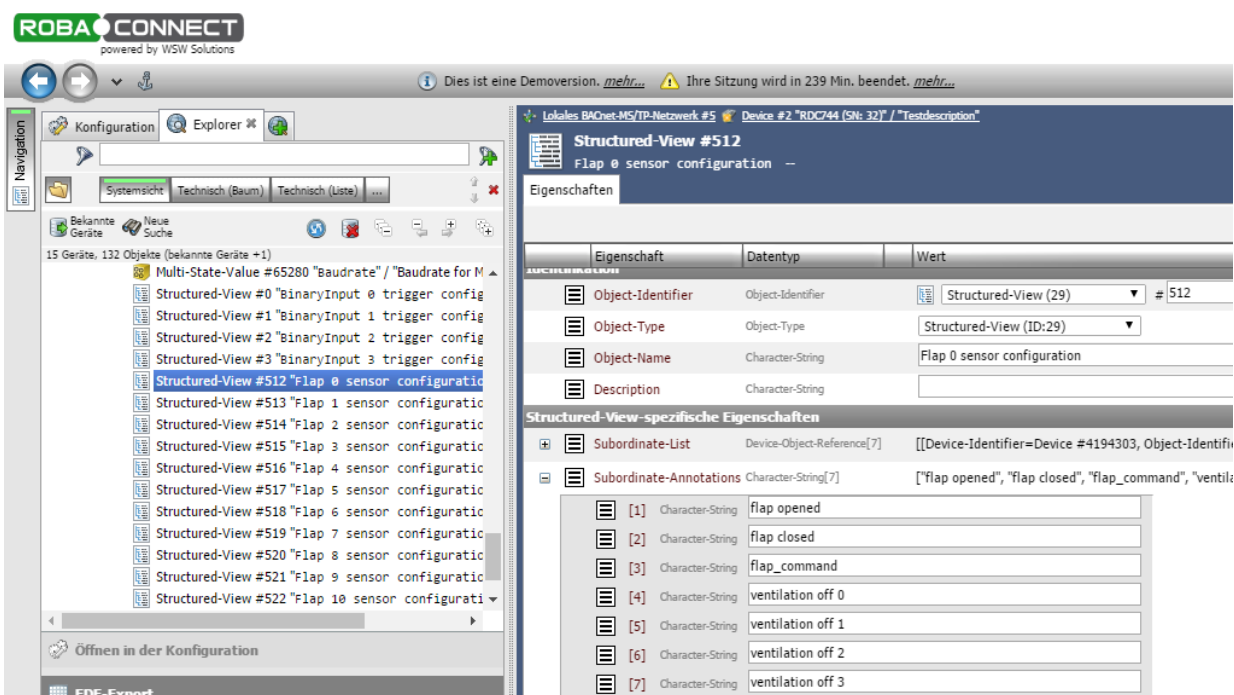


Abb.: Structured-View je Klappe mit Abschaltung

Für jede der 12 Status LEDs oder der Gruppe gibt es ein „Structured-View“ Sensor Configuration Objekt (#512 bis #523) und für jede der 4 Gruppen gibt es ein „Structured-View“ (Multistate Input 0 sensor configuration) Objekt (#512 bis #515). Mit diesen Objekten werden das Device und die Datenpunkte (physikalische oder virtuelle) des zu überwachenden Gerätes, hier eine BSK, zugeordnet.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Klappen-Meldungen Endlagenschalter „ZU“ (flap open)

1 **Device-Identifizier:** Device(8)
1 **Objekt-Identifizier:** Objekt-Type (hier Binary-Input)

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Number (hier die x)

Klappen- Meldungen Endlagenschalter „AUF“ (flap closed)

2 **Device-Identifizier:** Device(8)
2 **Objekt-Identifizier:** Objekt-Type (hier Binary-Input)
[Binary-Output oder Binary-Value]

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Number (hier die x)

Anlagen-Meldung „EIN“ (flap command)

3 **Device-Identifizier:** Device(8)
3 **Objekt-Identifizier:** Objekt-Type (hier Binary-Input)
[Binary-Output oder Binary-Value]

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Number (hier die x)

Anlage-Ausschalten „AUS“ (ventilation off 0-3)

4-7 **Device-Identifizier:** Device(8)
4-7 **Objekt-Identifizier:** Objekt-Type (hier Binary-Output)
[Binary-Output oder Binary-Value]

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Number (hier die x)

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

LED - Anzeige des RDC743 und RDC744 :

		Funktion	Farbe	Beschriftung
LEDx Oben	Status LED Verschmutzt	OK	Aus	
		Taster gedrückt	orange	RM verschmutzt
		Test ausgelöst	grün	
		MAC fehlt	rot blinken	
LEDx Mitte	Rauchmelder LED Störung	OK	Aus	
		Verschmutzt	orange	
		Störung	orange blinken	RM gestört
		Ausgelöst	rot	RM ausgelöst
LEDx Unten	Klappe LED ZU	„Offen“	grün	BSK Offen
		„Zu“	orange	BSK geschlossen
		Schmelz Lot	rot blinken	BSK gefallen
		„Unterwegs“ (Fährt)	grün blinken	BSK in Zwischenstellung
		Laufzeitfehler	rot	Störung
		Laufzeitfehler „ZU“	blinken grün/orange	Störung ZU
		Laufzeitfehler „AUF“	Blinken rot/orange	Störung AUF

Modulbeschreibung RDC745 Applikation Rauchschalter

Das Modul besteht aus 4 Gruppen mit je einem Taster und drei mehrfarbigen LEDs.

Die Applikation bildet die Funktion eines Rauchmelders (RM) ab. Über je drei LEDs werden die Meldungen des Rauchmelders dargestellt. Mit dem Taster kann ein Reset/Test des Rauchmelders ausgelöst werden.

Die anzuzeigenden Statusmeldungen werden von den jeweiligen physikalischen oder virtuellen Datenpunkten mittels BACnet „Structured-View“ Objekt abonniert. Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände am physikalischen Eingang werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Es kann dieser Zustand als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Konfiguration des RDC745

Analog Input Objekt „Value Age“

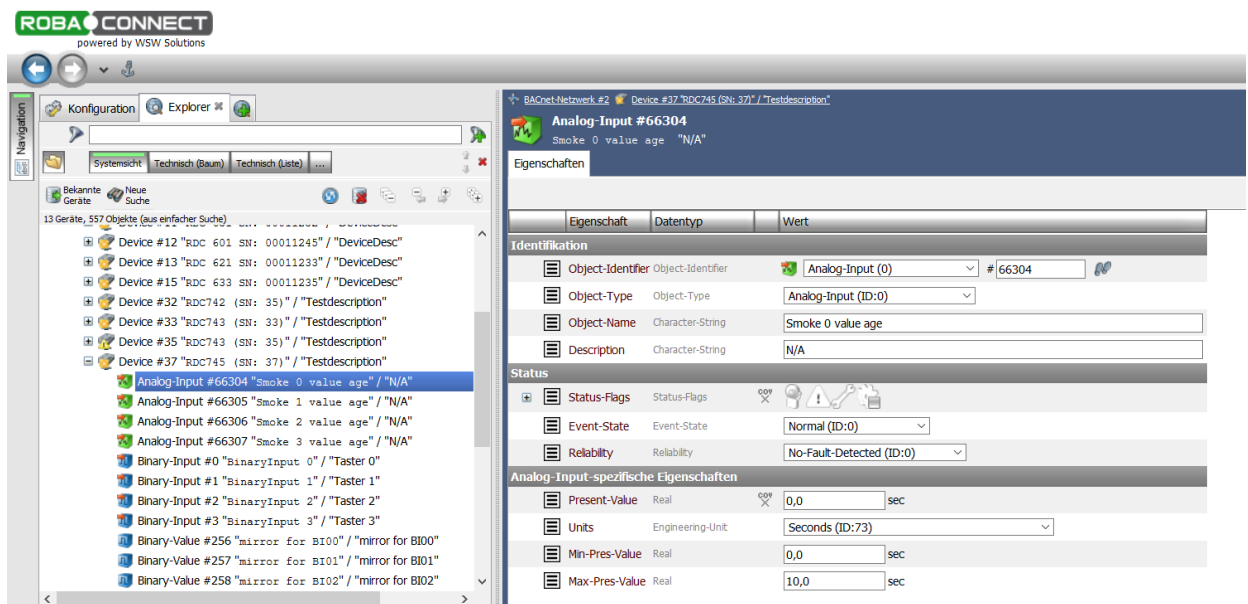


Abb. Analog Input Objekt Smoke Value Age

Für jeden der 4 Rauchmelder gibt es ein Analog Input Objekt „Value Age“. Dieses Objekt zeigt das Alter des aktuellen Messwertes an.

Unter Verwendung des Properties „Max-Present-Value“ in diesem Objekt kann der Ablesesyklus des Moduls eingestellt werden.

Ein Wert von 10s bedeutet, dass ein kompletter Messzyklus dieses RDC innerhalb von zehn Sekunden erfolgen muss. Bei unterschiedlichen Einstellungen je Kanal gilt immer der kürzeste Wert.

Bei zeitlich unkritischen Messungen kann so der Datenverkehr auf dem Bus deutlich verringert werden.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Binary-Input Objekt

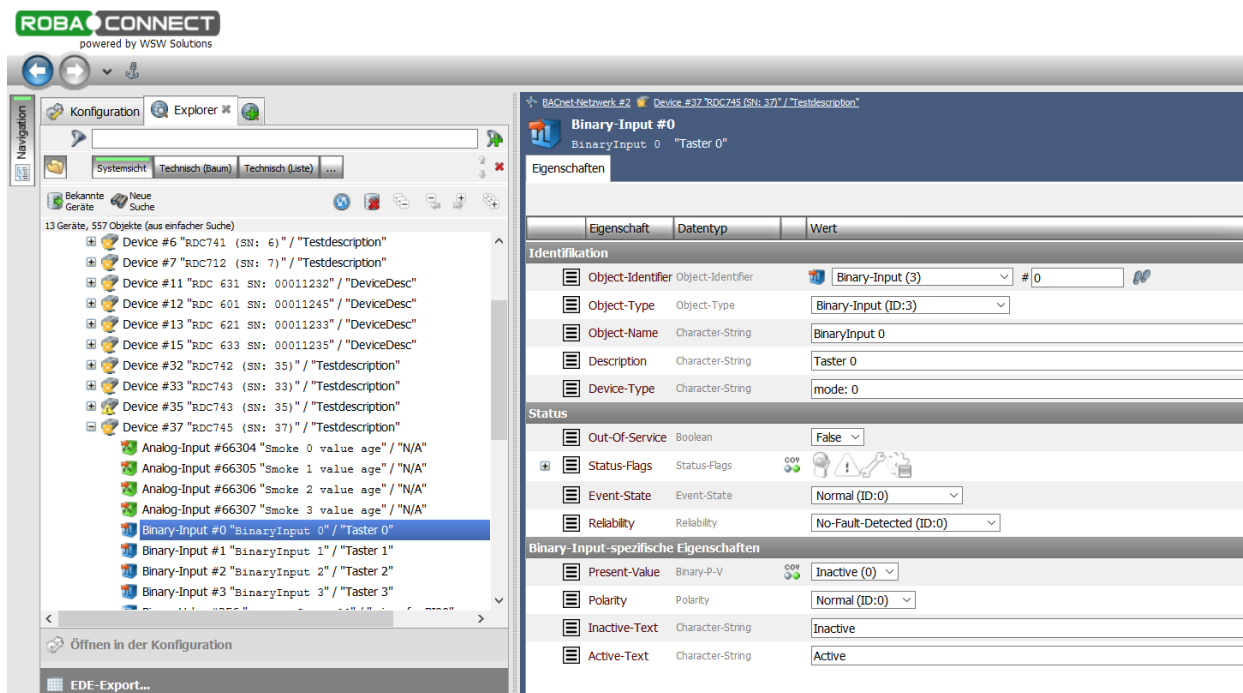


Abb. Binary-Input

Für jeden der 4 Taster gibt es einen „Binary-Input“ (#0-#3).

Jeder einzelne Taster kann bis zu 32 BACnet Objekte (Binary Output oder Binary Value) beschreiben. Diese werden im „Structured-View“ Objekt (#0-#3) eingetragen. Subscribe_COV ist verfügbar.

Für die Datenpunkte (Objekt-Name) und die Beschreibung (Description) können Texte bis zu 63 Zeichen hinterlegt werden.

Im Profil-Name ist die Farbe bzw. Eigenschaft der Status-LED hinterlegt. Dies kann über den zugehörigen Multi-State-Value (#x) verändert werden.

Der Status des Tasters wird im „Present-Value“ als Inactive (0) oder Active (1) angezeigt.

Über die „Polarity“ kann der Status invertiert werden.

Funktion:

Mit dem „Device Type“ kann die Funktion Taster ausgewählt werden.

z.B.:

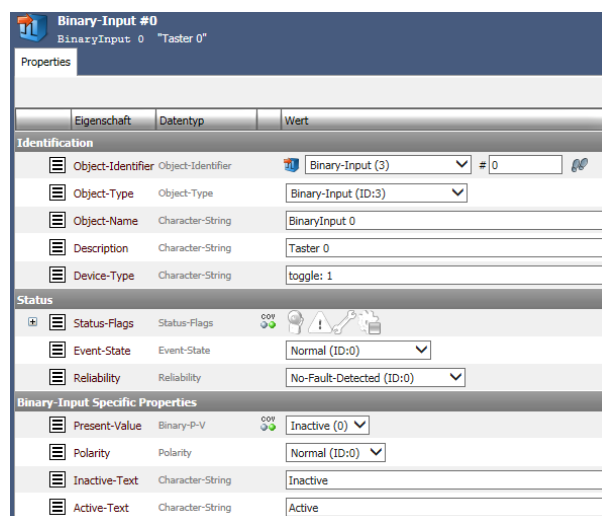
MODE : 0 =

beim 1. Drücken

„Present-Value“ wechselt von 0 nach 1
Sendet eine „1“ an den Datenpunkt

beim 2. Drücken

„Present-Value“ wechselt von 0 nach 1
Sendet eine „0“ an den Datenpunkt



der

Abb. Mode Funktion Taster

Binary-Value Objekt

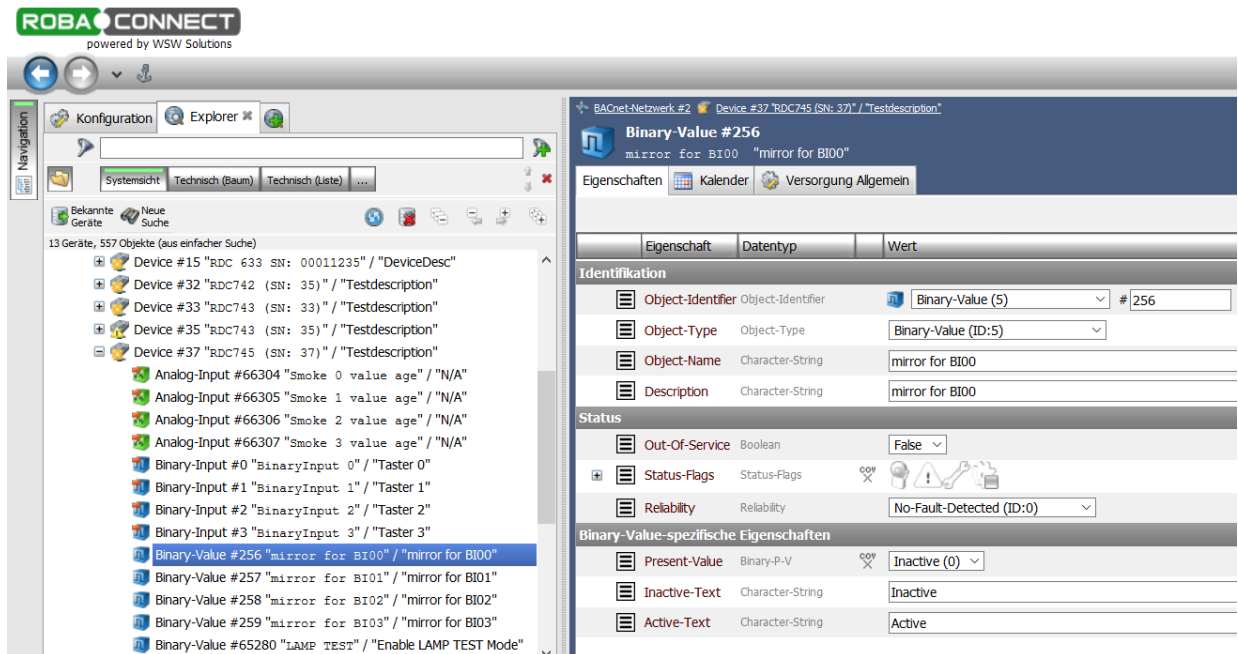


Abb. Binary-Value

Für jeden der 4 Taster gibt es einen „Binary-Value“ (#256-#259).

Dieser spiegelt den aktuell gespeicherten Wert (Aktiv oder Inaktiv) des Taster wieder. Nach dem externen Lesen des Wertes wird dieser wieder zurück gesetzt. Wurde der Taster betätigt, wechselt der „Present-Value“ auf „Aktiv“. Wird nun der „Present-Value“ von extern gelesen, so ändert sich der Zustand von „Aktiv“ auf „Inaktiv“. Mit dieser Funktion wird das Betätigen des Tasters gespeichert, bis der Zustand gelesen und sicher weiterverarbeitet ist.

Hierbei ist zu beachten, dass nur das Device den „Binary-Value“ liest, welches auch die Funktion weiterverarbeiten soll.

Die im Objekt „Binary-Input“ (#0-#3) enthaltenen Property wie „Polarity“ (Normal oder Reverse) sowie die Einstellungen im Device Type (Toggle 0 oder 1) haben keine Auswirkungen auf die Logik. Er wechselt von „Inaktiv“ (Taster nicht gedrückt) nach „Aktiv“ (Taster wurde betätigt).

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Structured-View Objekt Taster

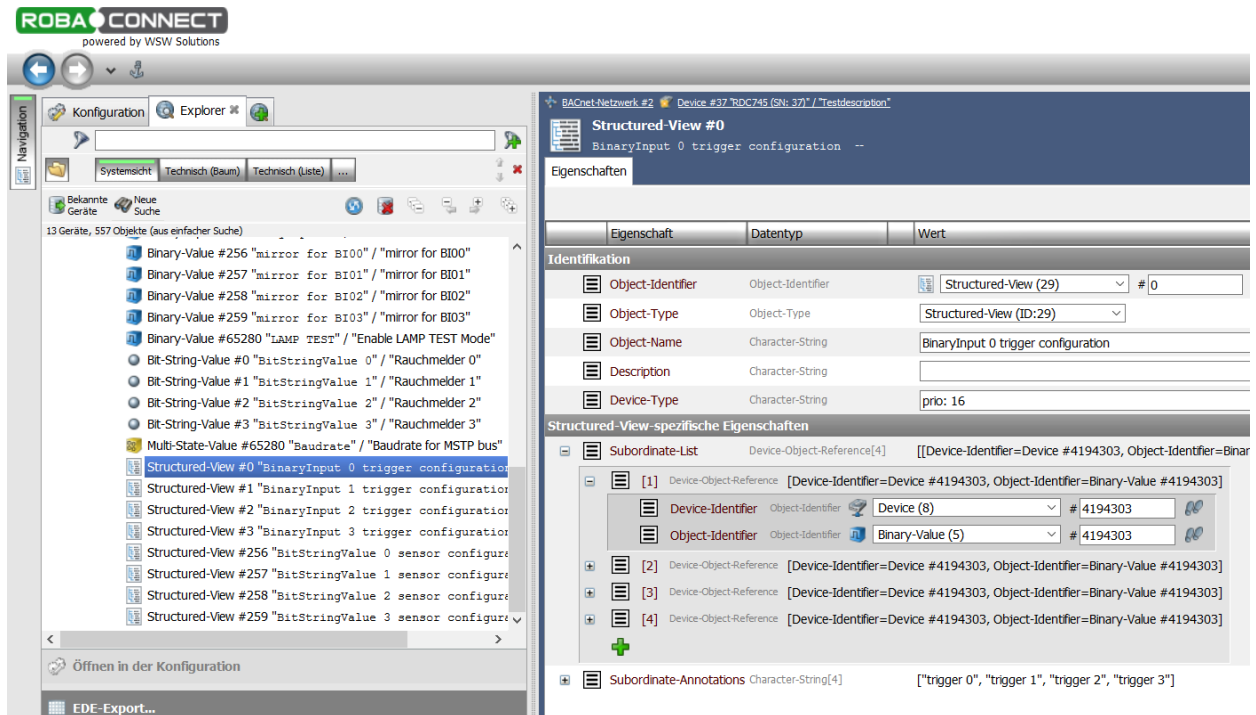


Abb. Structured-View Objekt

Für jeden der 4 Taster gibt es ein „Structured-View“ (trigger configuration) Objekt (#0 bis #3).

Es kann für jeden Taster ein Ziel (Einträge) definiert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass die Anlage vor Auslösung des Testbetriebes abgeschaltet wird!

In diesem Objekt werden das Device und die Datenpunkte (physikalische oder virtuelle) des zu übersteuernden Gerätes zugeordnet.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Device-Identifizier:	Device(8)	DeviceID (hier die xx)
Objekt-Identifizier:	Objekt-Type (hier Binary-Value)	Objekt-Number (hier die x)
	[Binary-Output oder Binary-Value]	

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed_COV“ oder „Unconfirmed_COV“ übermittelt werden.

Ist die Datenverbindung gestört oder fehlerhaft blinkt die entsprechende Statusanzeige gelb/rot. Wenn eine Aktion an das Device nicht übergeben werden kann, wird dieses an der Statusanzeige unter den Taster durch eine LED rot signalisiert.

Systembeschreibung RDC 700 Serie

Structured-View Objekt Rauchschalter Status

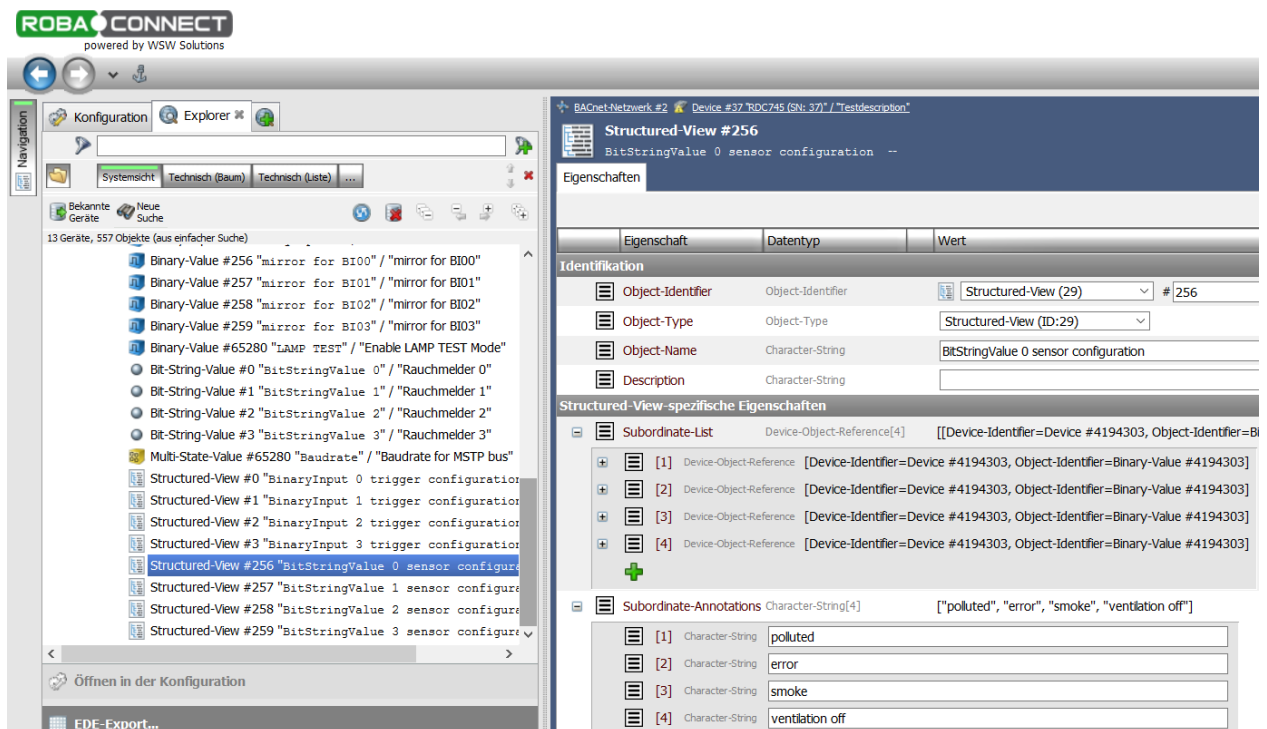


Abb. Structured-View Objekt Rauchschalter Status

Für jede der 4 Gruppen gibt es ein Structured-View BitStringValue sensor configuration Objekt (#256 bis #259). Mit diesem Objekt werden das Device und die Datenpunkte (physikalische oder virtuelle) des zu überwachenden Gerätes, hier ein Rauchschalter, zugeordnet.

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Einzutragen sind

Rauchschalter-Meldungen „Verschmutzt“ (polluted)

1 Device-Identifizier: **Device(8)**
1 Objekt-Identifizier: **Objekt-Type (hier Binary-Input)**

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Nummer (hier die x)

Rauchschalter-Meldungen „Störung“ (error)

2 Device-Identifizier: **Device(8)**
2 Objekt-Identifizier: **Objekt-Type (hier Binary-Input)**

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Nummer (hier die x)

Rauchschalter-Meldungen „Alarm“ (smoke)

3 Device-Identifizier: **Device(8)**
3 Objekt-Identifizier: **Objekt-Type (hier Binary-Input)**

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Nummer (hier die x)

Rauchschalter-Meldungen „Luftmangel“ (ventilation off)

4 Device-Identifizier: **Device(8)**
4 Objekt-Identifizier: **Objekt-Type (hier Binary-Input)**

DeviceID (hier die xx)
Objekt-Nummer (hier die x)

Die Statusänderung (COV = Change of Value) und Zustände an den abonnierten Datenpunkten werden durch den Service „Subscribe_COV“ übermittelt. Dieser Zustand kann als „Confirmed COV“ oder „Unconfirmed COV“ übermittelt werden.

Ist die Datenverbindung gestört oder fehlerhaft, blinkt die entsprechende Statusanzeige gelb/rot. Wenn eine Aktion an das Device nicht übergeben werden kann, wird dies an der Statusanzeige unter dem Taster durch eine LED rot signalisiert.

BitStringValue Objekt Rauchschalter Status

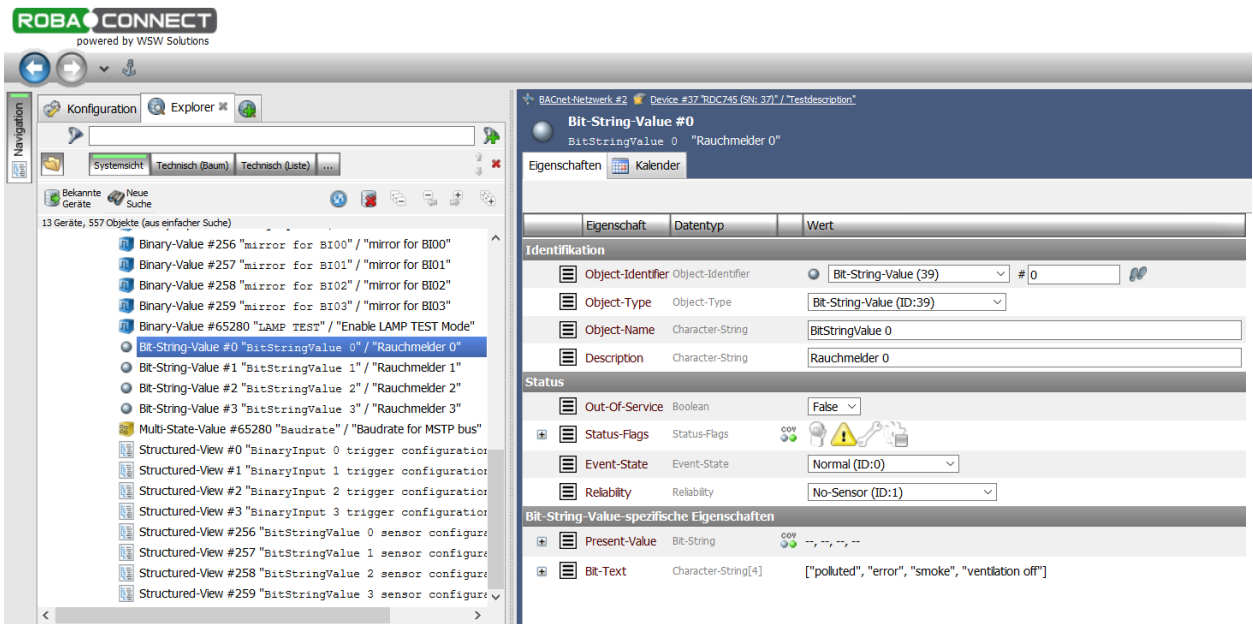


Abb. BitStringValue Objekt Rauchschalter Status

Für jede der 4 Gruppen gibt es ein „BitString-Value Objekt“: (BitStringValue 0/Rauchmelder #0 bis #3).

Hier wird der Status des Rauchschalters angezeigt. Die Applikation ordnet die im Structured View (#256 bis #259) eingetragenen Werte den LEDs zu, bzw. wertet diese entsprechend aus.

Anzeige Optionen im „BitStringValue“ (#0 bis #3), hier mit dem „Present-Value“ (1-4):

State Texte: 1 = „Verschmutzt“ (polluted)
 2 = „Störung“ (error)
 3 = „Alarm“ (smoke)
 4 = „Luftmangel“ (ventilation off)

Wichtig: Die Geräte bzw. Datenpunkte müssen im selben MS/TP-Netzwerk sein.

Diese Zustände werden an den jeweiligen LEDs zur Anzeige gebracht:

<u>Gruppen</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Status</u>	<u>LED-Status</u>	<u>Funktion</u>
LED Oben	Rauchmelder LED verschmutzt oder Alarm	OK	grün	
		verschmutzt	gelb	RM verschmutzt
		Rauch-Alarm	rot	RM Rauch-Alarm
LED Mitte	Rauchmelder LED Störung	OK	Aus	OK
		Störung elektrisch	gelb	RM gestört
LED Unten	Luftmangel (ventilation off)	kein Luftmangel	grün	Luftstrom OK
		Luftmangel	Aus	Luftmangel

Abb. LEDs je Gruppe

Technische Daten

Versorgungsspannung	24 VDC/AC, $\pm 10\%$
Stromaufnahme	max. 100 mA
Prozessor	
Typ	Microchip PIC32
Taktfrequenz	32 MHz
Bus-Schnittstelle	
Anschluss	RS485 (EIA 485)
Bus Abschluss	über 120 Ohm Widerstand
Speicher	
Flash	256 k
RAM	256 k
Protokoll	BACnet MS/TP
Digitale Ein-/Ausgänge	extern über BACnet MS/TP-BUS
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0...50°C
Transport- und Lagertemperatur	-35...+70°C
Relative Feuchte	5...95%, nicht kondensierend
Schutzart	IP 40
Abmessungen	
19“-Geräte	Breite 8 TE, Höhe 3 HE, Einbautiefe < 40 mm Gehäuse B x H x T = 130 x 40 x 35 mm
Anschlussadapter	Breite 4 TE, Höhe 3 HE, Einbautiefe < 50 mm Gehäuse B x H x T = 130 x 20 x 45 mm
CE-Konformität	EN 61000-4-2 / IEC 801-2 Elektrostatische Entladung ESD Kontaktentladung 8 kV / Luftentladung 8 kV EN 61000-4-5 / IEC 801-5 Surge-Prüfung Versorgungspg. AC 4 kV, DC 0,5 kV Signalleitungen 2 kV EN 61000-4-4 / IEC 801-4 Burst-Prüfung

romutec vorhandene BACnet Objekte und Property

BACnet Objekte nach ANSI/ASHRAE Standard 135-2012

Gerät/Device

DEVICE	Object_Identifier	R	
DEVICE	Object_Name	R/W	
DEVICE	Object_Type	R	
DEVICE	System_Status	R	
DEVICE	Vendor_Name	R	
DEVICE	Vendor_Identifier	R	
DEVICE	Model_Name	R	
DEVICE	Firmware_Revision	R	
DEVICE	Application_Software_Version	R	
DEVICE	Location	R/W	
DEVICE	Description	W	
DEVICE	Protocol_Version	R	
DEVICE	Protocol_Revision	R	
DEVICE	Protocol_Services_Supported	R	
DEVICE	Protocol_Object_Types_Supported	R	
DEVICE	Object_List	R	
DEVICE	Max_APDU_Length_Accepted	R	480 Zeichen
DEVICE	Segmentation_Supported	R	No Segmentation
DEVICE	APDU_Segment_Timeout	R/W	
DEVICE	APDU_Timeout	R/W	
DEVICE	Number_Of_APDU_Retries	R	
DEVICE	Time_Synchronization_Recipients		
DEVICE	Max_Master	R/W	
DEVICE	Max_Info_Frames	R/W	
DEVICE	Database_Revision	R	

Analogeingang / Analog Input

Analog Input	Object_Identifier	R	
Analog Input	Object_Name	R/W	
Analog Input	Object_Type	R	
Analog Input	Present_Value	R ¹	
Analog Input	Description	W	
Analog Input	Device_Type	R/W	Konfiguration AI
Analog Input	Status_Flags	R	
Analog Input	Event_State	R	
Analog Input	Reliability	R	
Analog Input	Out_Of_Service	W/R	
Analog Input	Min_Pres_Value	R/W	
Analog Input	Max_Pres_Value	R/W	
Analog Input	COV_Increment	W/R	

Analogausgang / Analog Output

Analog Output	Object_Identifier	R	
Analog Output	Object_Name	R/W	
Analog Output	Object_Type	R	
Analog Output	Present_Value	W	
Analog Output	Description	W/R	
Analog Output	Device_Type	W/R	
Analog Output	Status_Flags	R	
Analog Output	Reliability	R	
Analog Output	Out_Of_Service	R	
Analog Output	Units	R/W	
Analog Output	Min_Pres_Value	R/W	
Analog Output	Max_Pres_Value	R/W	
Analog Output	Priority_Array	R	
Analog Output	Relinquish_Default	R	
Analog Output	COV_Increment	W	

Digitalausgang / Binary Input

Binary Output	Object_Identifier	R	
Binary Output	Object_Name	R/W	
Binary Output	Object_Type	R	
Binary Output	Present_Value	R	
Binary Output	Description	W/R	
Binary Output	Status_Flags	R	
Binary Output	Event_State	R	
Binary Output	Reliability	R	
Binary Output	Out_Of_Service	R	
Binary Output	Polarity	R/W	
Binary Output	Inactive_Text	R/W	
Binary Output	Active_Text	R/W	
Binary Output	Priority_Array	R	
Binary Output	Relinquish_Default	R	

Digitaleingang / Binary Input

Binary Input	Object_Identifier	R	
Binary Input	Object_Name	R/W	
Binary Input	Object_Type	R	
Binary Input	Present_Value	R	
Binary Input	Description	W/R	64 Zeichen
Binary Input	Device_Type	R/W	Konfiguration
Binary Input	Status_Flags	R	
Binary Input	Event_State	R	
Binary Input	Reliability	R	
Binary Input	Out_Of_Service	W	
Binary Input	Polarity	R/W	
Binary Input	Inactive_Text	W/R	
Binary Input	Active_Text	W/R	

Digital Wert / Binary Value

Binary Value	Object_Identifier	R	
Binary Value	Object_Name	R/W	
Binary Value	Object_Type	R	
Binary Value	Present_Value	R	
Binary Value	Description	W/R	
Binary Value	Status_Flags	R	
Binary Value	Reliability	R	
Binary Value	Out_Of_Service	W	
Binary Value	Inactive_Text	R/W	
Binary Value	Active_Text	R/W	
Binary Value	Profile_Name	R/W	Konfiguration Farbe LED

Mehrstufiger Wert - Multistate Value

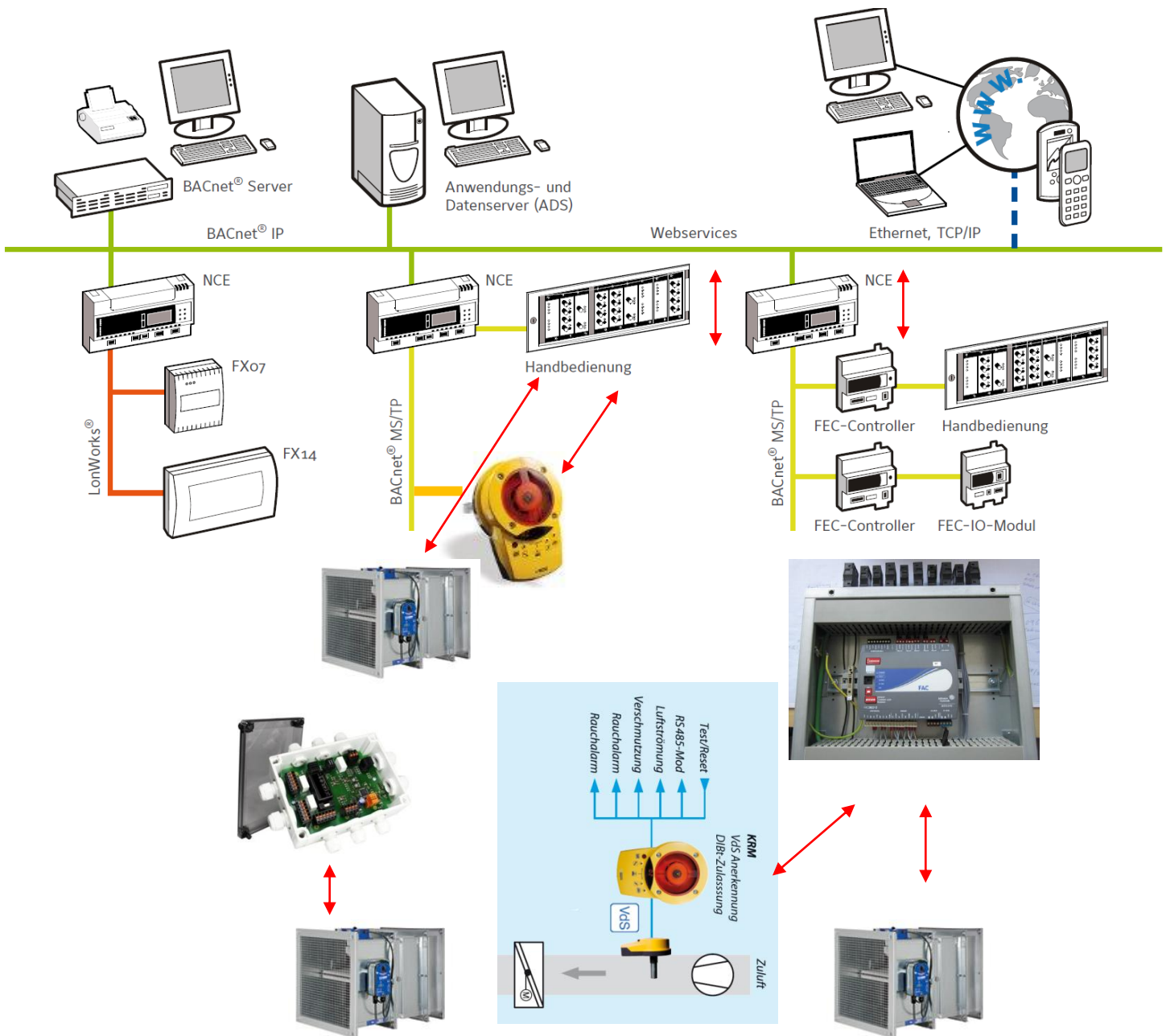
Multistate Value	Object_Identifier	R	
Multistate Value	Object_Name	R/W	
Multistate Value	Object_Type	R	
Multistate Value	Present_Value	R	
Multistate Value	Description	W/R	
Multistate Value	Status_Flags	R	
Multistate Value	Out_Of_Service	W/R	
Multistate Value	Number_Of_States	R	
Multistate Value	State_Text	R	

R = read; W = write

Structured View - strukturierte Sichten auf Objekte zu definieren

Structured View	Object_Identifier	R	
Structured View	Object_Name	R	
Structured View	Object_Type	R	
Structured View	Description	O	
Structured View	Node_Type	R	
Structured View	Node_Subtype	O	
Structured View	Subordinate_List	R/W	
Structured View	Subordinate_Annotations	O	
Structured View	Profile_Name	O	

Als Beispiel mit Geräten der Firma Johnson Controls Situationsbeschreibung:



Die Funktionen im BACnet Netzwerk werden über den NCE realisiert. D.h. alle Teilnehmer und Datenpunkte am MS/TP-Bus werden über eine Zuordnung im NCE verbunden. Eine Weiterleitung der Daten erfolgt über den NCE an die Leitstation. Selbst wenn wie im rechten Teil der Rauchmelder und die BSK's auf den FEC aufgeschaltet werden, ist nur eine Verbindung zur Leittechnik über den NCE möglich. Um auch eine Funktion zu gewährleisten, wenn der DDC-Controller NCE ausfällt, wird eine Zuordnung im Anzeige und Bedienmodul erfolgen. Funktion LVB DIN ISO16484 und VDI3814. Eine Alarm- und Ereignismeldung ist nicht nötig, diese wird im NCE oder FEC aufbereitet. Optional ist eine Variante verfügbar, dort werden die Datenpunkte über ein RDC-Gerät erfasst, und über den BACnet MS/TP-Bus zum Anzeigemodul gesendet.

(Quelle: Johnson Controls, Trox, Oppermann)