

BUSTEC Ringbus Systembeschreibung

1. Allgemeines

Das Ringbussystem ist eine externe Brandfallsteuerung, geprüft nach ÖNORM F3001 und dient zur Steuerung und Überwachung von motorisierten Brandschutzklappen und Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen) von raumluftechnischen Anlagen sowie zur Ansteuerung von RWA-Anlagen gemäß TRVB S125 und von Druckbelüftungsanlagen gemäß TRVB S112.

Das Ringbus-System ist auch für die Einbindung von Schaltkontakten der Brandmelde-Anlage und von Feuerwehrtableaus sowie der Abgabe von Schaltbefehlen an die Lüftungsanlagen und Ventilatoren usw. geeignet. Ferner können auch mechanische Brandschutzklappen mit Endschalter überwacht werden.

Der optimale Einsatz dieses Steuerungs- u. Überwachungssystems ist bei größeren Gebäudekomplexen mit einer entsprechend großen Anzahl von Brandschutzklappen und Entrauchungsklappen gegeben.

2. Systembeschreibung

An eine Zentraleinheit RBCPU2-01 können bis zu 500 Stück Ringbus-Feldmodule (max. 1000 Datenpunkte pro Zentraleinheit) angeschlossen werden. Der max. Abstand zwischen zwei Feldbusmodulen kann ca. 500 m betragen. Die gesamte Leitungslänge einer Ringbusverkabelung sollte 5.000 m (entspricht ca. 150 Ohm – gemessen an der schwarzen Ader) nicht überschreiten.

Durch das Hinzufügen zusätzlicher Zentraleinheiten RBCPU2-01 kann die Anzahl der auf zu schaltenden Brandschutzklappen, Entrauchungsklappen sowie der Steuer- und Meldekontakte beliebig erhöht werden. Eine Zentraleinheit RBCPU2-01 kann modular um jeweils 16 Ein- oder 12 Ausgänge (je Modul) erweitert werden. Diese modulare Erweiterung kann zum Beispiel für die Eingangsmeldungen der Brandmeldeanlage vorgesehen werden. Die Ausgänge können beispielhaft für die Signalisierung an Leucht-Tableaus oder zur Ansteuerung von LED-Fließschaltbildern verwendet werden.

Als Ringbus-Feldmodul kann auch ein Ringbus – I/O Kontaktmodul (RBFU3-xx) eingesetzt werden. Diese Feldmodule dienen zur Integration von Steuer- und Meldekontakten und sind für den Einsatz im Schaltschrank (Norm - Hutschiene) konzipiert. Sie sind mit potentialfreien Eingangskontakten bzw. potentialfreien Ausgangskontakten ausgestattet, die für die Steuerung der Lüftungsanlagen, Ventilatoren sowie Schalter und Taster verwendet werden können.

Der Datenserver (RBDIS) mit der RingView-Software ist ein modernes, Multi-Client-Server-SCADA-System. Er dient zur Visualisierung, Überwachung und Steuerung für die Ringbussysteme und ist ganz speziell für die Anforderungen der modernen Brandschutzklappen- und Entrauchungsklappensteuerung entwickelt worden.

Die Hierarchie eines Ringbussystems ist in der folgenden Abbildung 1.1 dargestellt.

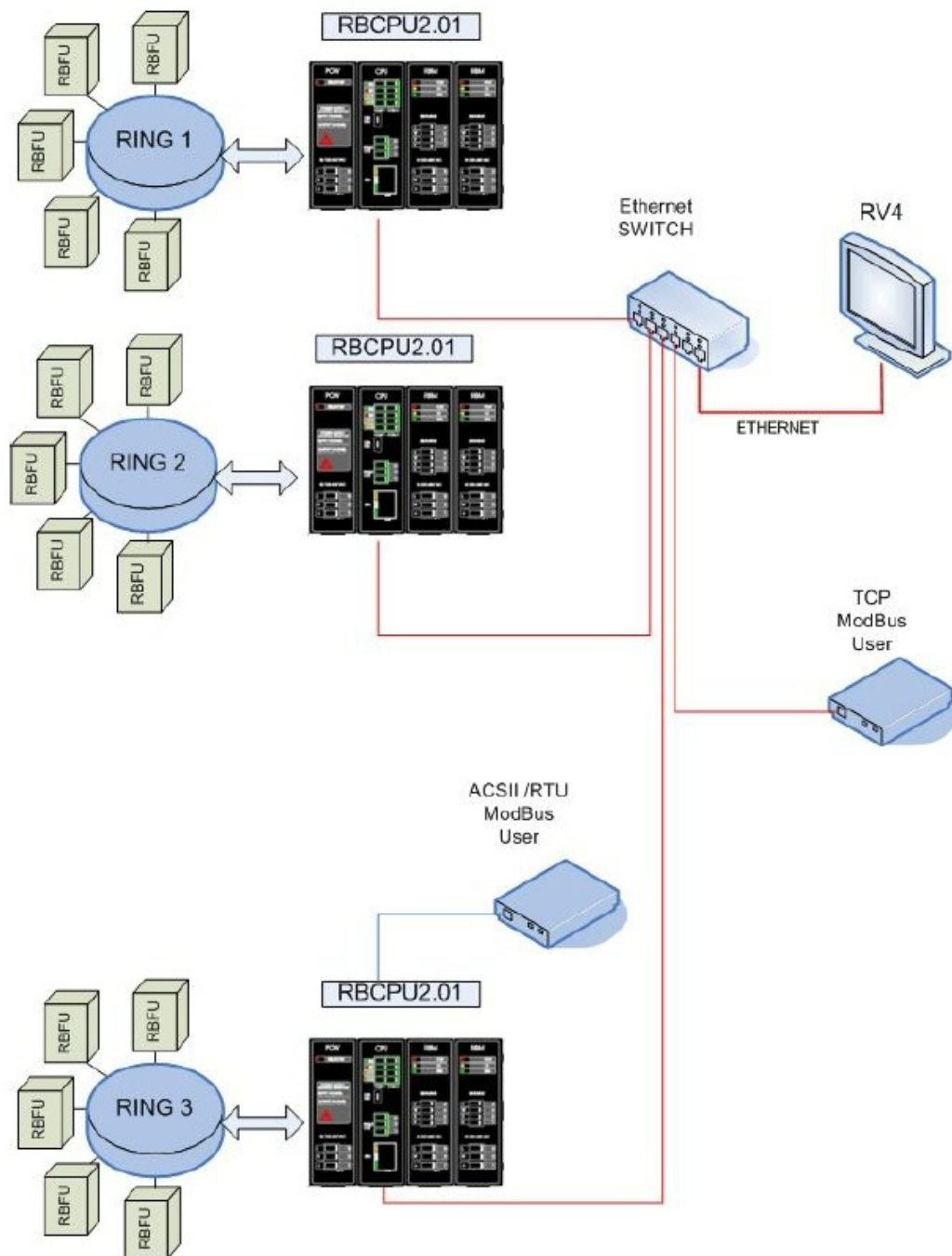


ABB. 2.1: RINGBUS-SYSTEMHIERARCHIE

3. Funktionsbeschreibung

Die wichtigste Anforderung an das Ringbussystem liegt in der Sicherheit der Datenübermittlung auch im Störfall wie zum Beispiel bei Leitungsunterbrechung oder Leitungskurzschluss. Diese Sicherheit wird durch einen auf trennbaren Ringbus erreicht.

3.1. Aufbau und Topologie

Beim Ringbussystem wird das Buskabel ringförmig im Gebäude verlegt. Bei der Verlegung der Busleitung sind die entsprechenden Normen und Vorschriften zu beachten.

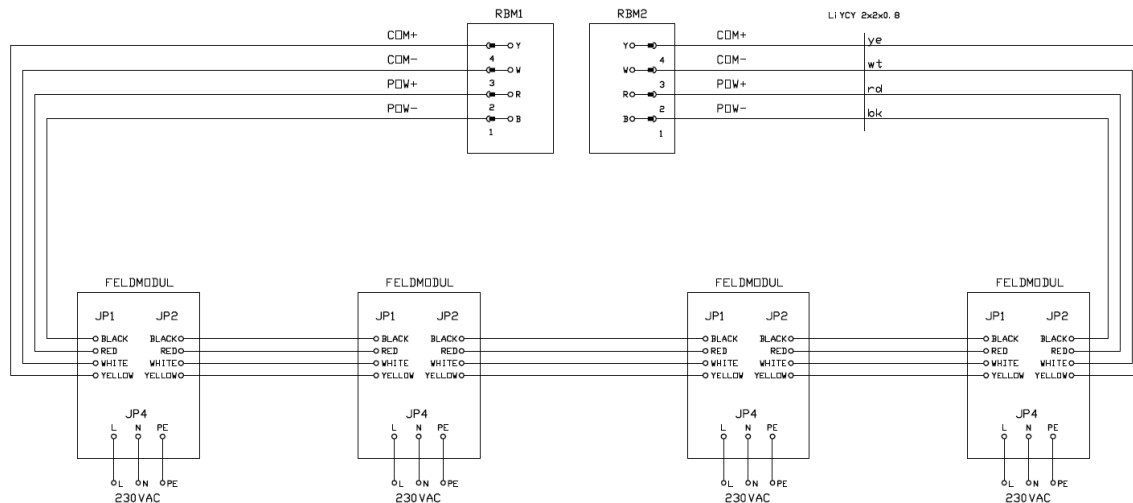


ABB. 3.1: RINGBUS-VERKABELUNG

Wie in Abbildung 3.1 dargestellt, wird von der Zentraleinheit RBCPU2-01 das vierpolige Bus-Kabel (Kabeltypen siehe Tabelle 3.1) bis zum ersten Feldbusmodul als Bus-Eingang angeschlossen. Vom selben Feldbusmodul wird das Bus-Kabel als Bus-Ausgang zum nächsten Feldbusmodul verlegt und wiederum als Bus-Eingang angeschlossen. So wird jedes benötigte Feldbusmodul in gleicher Weise angeschlossen. Beim letzten Feldbusmodul wird der Bus-Ausgang wieder an die Zentraleinheit RBCPU2-01 angeschlossen.

Hinweis: Der Schirm der Ringbusleitungen ist nicht zu verwenden (nach dem Abisolieren abschneiden)! Ein Anschliessen und Erdnung der Schirmung kann zu einer Fehlfunktion der Busübertragung führen.

Zusätzlich zur 24V Spannungsversorgung die über das Bus-Kabel erfolgt, benötigt jedes Feldbusmodul eine 230VAC Spannungsversorgung (siehe auch Datenblätter der Feldmodule). Darüber wird einerseits der angeschlossene Sicherheitsantrieb versorgt und andererseits über einen Transformator die Spannungsversorgung für die Elektronik der Feldbusmodule erzeugt. Im Normalbetrieb werden daher die 24V im Bus-Kabel nicht belastet. Erst bei einem Ausfall der 230VAC Versorgung der Feldbusmodule beziehen diese die Versorgung für die Elektronik aus dem Bus-Kabel. Dadurch ist sichergestellt, dass ein Ausfall der 230VAC Spannungsversorgung durch das Feldbusmodul erkannt und gemeldet werden kann.

Bei Ansteuerung von Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen) ist sowohl die Ringbusleitung als auch die 230VAC Versorgung der Feldbusmodule (Kabeltypen siehe Tabelle 3.1) brandbeständig (ÖNORM H6029 – 400°C / 30 min Funktionserhalt) auszuführen.

	Ringbus	230V Versorgung
Brandschutzklappen (BSK)	JE-Y(ST)Y 2x2x0,8	YM-J 3x1,5
Brandrauchsteuerklappen (BRK) - Kabeltypen für E90	JE-H(S)H 2x2x0,8 FE180/E90	NHXH-J 3x1,5 FE180/E90

TABELLE 3.1: KABELTYPEN FÜR DAS RINGBUSSYSTEM

3.2. Arbeitsweise des Ringbussystems

Tritt beim Ringbus-Kabel ein Kurzschluss oder eine Leitungsunterbrechung auf einem Abschnitt auf, so kann über diesen Leitungsabschnitt keine Datenübertragung stattfinden. Diesen Fehler erkennt die Zentraleinheit RBCPU2-01 und schaltet über ein Relais in jedem Feldbusmodul dieses von der Ringbusleitung. Nun ist die Ringbusleitung bei jedem Feldmodul durch Relaiskontakte aufgetrennt. Unmittelbar danach wird von der Zentraleinheit RBCPU2-01 der eine Teil der Ringbusleitung bis zum Feldbusmodul vor dem Leitungsfehler wieder galvanisch geschlossen. Durch die Verwendung schneller Schaltrelais in den Feldbusmodulen ist dieser Vorgang in Bruchteilen von Sekunden abgeschlossen und die Datenkommunikation zu jedem Feldbusmodul wieder in normaler Funktion. Danach werden von der Zentraleinheit RBCPU2-01 die anderen Feldmodule die sich am anderen Teil der Ringbusleitung befinden wieder galvanisch angeschlossen. Ab jetzt wird bis zum Feldbusmodul unmittelbar vor dem Leitungsdefekt wieder eine Datenkommunikation mit der Zentraleinheit RBCPU2-01 in normaler Funktion aufgenommen. Somit sind sämtliche Feldbusmodule wie vor Eintritt der Störung wieder in normaler Funktion. Das Ringbussystem arbeitet nun auf zwei Pfaden bzw. Teilabschnitten und wird von der Zentraleinheit RBCPU2-01 auch von zwei Seiten versorgt. Der defekte Leitungsabschnitt ist zwischen den benachbarten Feldbusmodulen galvanisch vom Ringbussystem abgetrennt. Die entsprechende Störmeldung wird von der Zentraleinheit RBCPU2-01 generiert und abgesetzt.

Am Datenserver wird der defekte Leitungsabschnitt als Störmeldung visualisiert. Diese Störmeldung muss zu einer gezielten und sofortigen Fehlerbehebung führen. Nach Behebung dieser Störung ist ein manueller Reset durchzuführen.

Der Zustand der Brandschutzklappen, Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen) sowie der Ringbus-Kontaktmodule bleiben während der „Ab- und Zuschaltung“ der Feldbusmodule unverändert. Auch die Lüftungsanlagen bleiben im aktuellen Schaltzustand, wodurch der Betriebszustand der angeschlossenen Anlagen nicht beeinflusst wird.

4. Komponenten des Ringbussystems

4.1. Feldbusmodule für Klappensteuerung und Überwachung

Die Feldbusmodule RBFU1... und RBFU2... sind auf oder in unmittelbarer Nähe der Klappe zu montieren. Sie schalten elektrisch die Sicherheitsantriebe der Klappen in die Offen- oder Geschlossenstellung und überwachen mittels der Endlagenschalter in den Antrieben, die Endpositionen der Klappen. Die Laufzeiten der Sicherheitsantriebe mit oder ohne Federrücklauf werden vom Feldbusmodul überwacht. Zusätzlich wird die 230VAC Versorgungsspannung permanent überwacht. Bei Störung bzw. Abweichung der oben beschriebenen Parameter oder bei Nichteinhaltung der normalen Laufzeiten erfolgt eine Störungsmeldung an die Zentraleinheit RBCPU2-01. Über die integrierte Wartungsfunktion (Taster) erfolgt das Auslösen eines Vollzyklus für die angeschlossenen Klappeantriebe.

Typenbezeichnungen der Feldbusmodule für Brandschutzklappen:

RBFU1-01-ST	Ringbus - Feldmodul für 1 Belimo 24V Brandschutzklappen-Antrieb Federrücklaufantrieb BF24-T-ST/BLF24-T-ST mit Steckeranschluss Modul-Versorgungsspannung 230 V AC
RBFU1-05-ST	Ringbus - Feldmodul für max. 2 Belimo 24V Brandschutzklappen-Antriebe Federrücklaufantriebe BF24-T-ST/BLF24-T-ST mit Steckeranschluss Modul-Versorgungsspannung 230 V AC
RBFU1-02	Ringbus - Feldmodul für 1 Belimo 230V Brandschutzklappen-Antrieb Federrücklaufantrieb BF230-T/BLF230-T mit Klemmenanschluss Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

RBFU1-03 Ringbus - Feldmodul
für max. 2 Belimo 230V Brandschutzklappen-Antriebe
Federrücklaufantriebe BF230-T/BLF230-T
mit Klemmenanschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

RBFU1-04 Ringbus - Feldmodul
für max. 2 mechanische Brandschutzklappen
mit jeweils zwei Endschaltern (auf/zu)
mit Klemmenanschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

RBFU1-10-LE Ringbus - Feldmodul
für max. 2 Belimo 230V Brandschutzklappen-Antriebe
Federrücklaufantriebe BF230-T/BLF230-T
mit Klemmenanschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

Achtung ! Eingeschränkte Funktionen und Ringbuskabelängen !
Max. 150 Feldmodule bei 2.500m Ringbuskabel

BKN230-24RB Ringbus - Feldmodul
für max. 2 Belimo 24V Brandschutzklappen-Antriebe
Federrücklaufantriebe BF24TL-T-ST/BLF24K-T-ST
mit Steckeranschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

Typenbezeichnungen der Feldbusmodule für Entrauchungsklappen:

RBFU2-01-ST Ringbus - Feldmodul
für 1 Belimo 24V Entrauchungsklappen-Antriebe
Entrauchungsmotor BE24-ST/BE24-ST
mit Steckeranschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

RBFU2-02 Ringbus - Feldmodul
für 1 Belimo 230V Entrauchungsklappen-Antriebe
Entrauchungsmotor BE230/BE230
mit Klemmenanschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

BKNE230-24RB Ringbus - Feldmodul
für 1 Belimo 24V Entrauchungsklappen-Antriebe
Entrauchungsmotor BE24-ST/BE24-ST
mit Steckeranschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC

4.2. Feldbusmodule zur Steuerung der Lüftungsanlagen und Ventilatoren

Die Feldbusmodule RBFU3-xx (Ringbus – I/O Kontaktmodul) sind für den Einbau in einem Schaltschrank vorgesehen. Die Module sind zur Montage auf einer 35mm Norm-Hutschiene konzipiert und haben potentialfreie Eingangskontakte bzw. potentialfreie Ausgangskontakte. Ferner benötigt das Feldbusmodul eine 230VAC Spannungsversorgung.

Typenbezeichnung der Feldbusmodule:

- | | |
|----------|--|
| RBFU3-10 | Ringbus - I/O Kontaktmodul
für 12 potentialfreie Eingangskontakte
Klemmenanschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC
für 35 mm DIN – Hutschiene |
| RBFU3-20 | Ringbus - I/O Kontaktmodul
für 8 potentialfreie Eingangskontakte und
für 4 potentialfreie Ausgangskontakte
Klemmenanschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC
für 35 mm DIN – Hutschiene |
| RBFU3-30 | Ringbus - I/O Kontaktmodul
für 12 potentialfreie Ausgangskontakte
Klemmenanschluss
Modul-Versorgungsspannung 230 V AC
für 35 mm DIN – Hutschiene |

4.3. Ringbus – Zentraleinheit

Die Ringbus-Zentraleinheit RBCPU2-01 ist für den Einbau in einem Schaltschrank auf eine 35mm Norm-Hutschiene vorgesehen. Sie besteht aus einer Spannungsversorgungseinheit, der CPU mit Programmspeicherung und den beiden Ringbus-Versorgungsmodulen. Je nach Bedarf, ist diese Zentraleinheit jeweils um ein Modul mit je 16 Eingangs- bzw. 12 Ausgangskontakten (max. 14 Module an einer CPU, davon max. 5 Ausgangsmodule) erweiterbar. Ferner benötigt die Zentraleinheit eine 230VAC Spannungsversorgung (1x CPU, 2x Ringbustreiber). Die Vorschaltung einer USV-Einheit ist empfehlenswert.

Sämtliche Feldmodule sind über das Ringbus-Kabel an die Zentraleinheit RBCPU2-01 angeschlossen. Der Datenaustausch zwischen den Zentraleinheiten erfolgt über Netzwerkkommunikation (Ethernet). Die Brandfallsteuermatrix wird über das Ringbus-Tool direkt in jede angeschlossene Zentraleinheit und Datenserver geladen. Diese arbeiten im Betrieb völlig eigenständig. Die integrierte Wartungsfunktion ermöglicht im

Zusammenhang mit den Steuerelementen für die Klappen das Auslösen eines Vollzyklus mit Aufzeichnung in einem Wartungsprotokoll.

Die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem erfolgt über eine integrierte Modbus- oder BACnet Schnittstelle. Für Modbus steht eine serielle Übertragung über RS232 oder RS485 (ASCII oder RTU) oder TCP/IP zur Verfügung. Die Kommunikation mit BACnet erfolgt über BACnet/IP. Weiters steht in jeder Zentraleinheit für die Visualisierung des Rings ein integrierter WEB-Server zur Verfügung.

Hinweis: Werden auch Ringe für Brandentrauchungsklappen in ein Gesamtsystem eingebunden, muss auch die Netzwerkverkabelung zwischen den Zentraleinheiten brandbeständig ausgeführt werden!

Typenbezeichnung der Ringbus-Zentraleinheit:

RBCPU2-01 Ringbus - Zentraleinheit
Feldbuskontroller CPU2-01
Klemmenanschluss
Versorgungsspannung 230 V AC
für 35 mm DIN - Hutschiene
bestehend aus:
1x RBCPU 2.01.01 Versorgungseinheit
1x RBCPU 2.01.02 CPU-Einheit
2x RBCPU 2.01.03 Ringbus-Steuereinheit
1x Standard-Software für Brandfallsteuermatrix

RBCPU1-02 CPU-IN-Modul
16 Digitale Eingänge passend zu Feldbuskontroller CPU2-01
Klemmenanschluss
für 35 mm DIN – Hutschiene

RBCPU1-03 CPU-OUT-Modul
12 Digitale Ausgänge passend zu Feldbuskontroller CPU2-01
Klemmenanschluss
für 35 mm DIN – Hutschiene

4.4. Datenserver mit RingView-Software

Die RingView-Software ist ein modernes, Multi-Client-Server-SCADA-System und ist auf dem Datenserver vorinstalliert. Es dient zur Visualisierung, Überwachung und Steuerung für das gesamte Ringbussystem. Die Konfiguration des Systems (Ringstruktur und Brandfallsteuermatrix) erfolgt mittels Ringbus-Tool und wird auf den Datenserver und in die Zentraleinheiten geladen.

Zu den Hauptmerkmalen des Systems gehören:

- Überwachung und Visualisierung aller angeschlossenen Feldbusmodul (digitalen Ein- und Ausgangsmodulen, Klappen) und RBCPU2-01 Zentraleinheiten.
- Ereignisaufzeichnung und Berichtserstellung
- Senden von Befehlen an einzelne Feldmodule oder an Gruppen von Feldmodulen

Typenbezeichnung der RingView-Software:

RBDIS1-04 RingView Datenserver
bestehend aus:

- Industrie-PC mit 15" Touchpanel-Display auf Linux-Basis für Schaltschrankeinbau
- RingView Bediensoftware für die Bedienung und Überwachung des gesamten Ring-Bus Systems betriebsfertig installiert auf Industrie-PC

RBDIS2-01 RingView Datenserver
bestehend aus:

- Industrie-PC auf Linux-Basis für Hutschienen-Montage
- RingView Bediensoftware für die Bedienung und Überwachung des gesamten Ring-Bus Systems betriebsfertig installiert auf Industrie-PC
- Anschlüsse für externe Tastatur, Maus und Monitor

5. Vorteile und Nutzen

Das Ringbus-System zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau aus und bringt für den praktischen Einsatz beachtliche Vorteile:

- Geprüft gemäß ÖNORM F 3001 und ÖNORM EN 1366-2 oder ÖNORM M 7625 / ÖNORM H 6025, zur Steuerung und Überwachung von Brandschutzklappen.
- Geprüft gemäß ÖNORM F 3001, ÖNORM H 6029 und ÖNORM EN 1366-10 (HOT 400/30), zur Steuerung und Überwachung von Brandrauchsteuerklappen.
- Überwachung der Klappenstellungen offen und geschlossen von Brandschutzklappen und Brandrauchsteuerklappen.
- Überwachung der Klappenlaufzeit, der Versorgung- und Busspannung für die peripheren Steuerelemente von Brandschutzklappen und Brandrauchsteuerklappen.
- Ringbus-Technologie mit abschaltbaren Feldbusmodulen ermöglichen eine kurzschluss- und unterbrechungssichere Busleitungstechnologie in der Feldebene und bieten somit ein Höchstmaß an Sicherheit.
- Reduzierung der Brandlast in einem Gebäude durch Verringerung der Kabelmenge. Es ist nur mehr ein Buskabel für Datenverkehr und ein Spannungsversorgungskabel zur Energieversorgung der Klappenantriebe notwendig.
- Kosten- und Platzeinsparungen, da Kabeltrassen entfallen und weit weniger Verrohrungen und Verkabelung notwendig werden.
- Steckerfertige Feldmodule, passend zu den bewährten Belimo Sicherheitsantrieben mit integrierten Thermoauslösern und Prüftaster zur Wartung und Testmöglichkeit vor Ort.
- Einfache Inbetriebnahme und Parametrierung der Zentraleinheit über Touchpanel oder Laptop.
- Flexible Zuordnung von Brandschutzklappen, Entrauchungsklappen und Steuer- bzw. Meldekontakte auf unterschiedlichen bzw. geänderten Brandabschnitten.
- Erweiterung des Ringbussystems durch Hinzufügen bzw. Integration weiterer Zentraleinheiten RBCPU2-01.
- Übergabe aller Betriebs- und Störmeldungen an DDC-Systeme über Schaltkontakte.
- Übergabe aller Betriebs- und Störmeldungen an DDC-Systeme über Modbus- (seriell oder TCP/IP) oder BACnet (BACnet/IP) Schnittstelle.

6. Verantwortlichkeit

Eine eindeutige Abgrenzung von Verantwortung und Zuständigkeit ist ein wesentlicher Faktor zur problemlosen Projektabwicklung. Eine klare Gewerktrennung bringt einen erheblichen Nutzen für den Planer und den ausführenden Unternehmen wie Hersteller von Brandschutz- u. Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen), Anlagenbauer, Regelungsfirma und Elektrounternehmen.

6.1. BSK / BRK Hersteller

Liefern der geprüften und zertifizierten Brandschutzklappen sowie Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen) mit allen aufgebauten und fertig verkabelten Geräten wie Antrieb, Thermoauslöseelement und Ringbus-Feldmodul an den Anlagenbau.

6.2. Anlagenbau

Lieferung und Montage der geprüften Brandschutzklappen, Entrauchungsklappen (Brandrauchsteuerklappen) und der Ringbus-Feldmodule für das Projekt.

6.3. Elektrogewerk

Verlegen der Spannungsversorgungskabel und der Ringbuskabel zu jeder Brandschutzklappe oder Entrauchungsklappe (Brandrauchsteuerklappen) sowie zu den Schaltschränken des Regelungsgewerks.

6.4. Regelungsgewerk / Ringbus-Partner

Anklemmen der Ringbusleitung an die Ringbus-Feldmodule RBFU über Federklemmen und Anschluss der Klappenantriebsmotoren über Federklemmen oder über Steckanschlüsse.

Liefern, montieren und anklemmen der Ringbus – Feldmodule für Brandschutzklappen und Kontaktmodule in den einzelnen Schaltschränken. Liefern, montieren und anklemmen der Steuerzentrale RBCPU2-01.