

Application Note DK9221-0710-0035

I/O, Building Automation

Keywords

MP-Bus
KL6771
HLK
Belimo
Klappen
MFT
MFT2
Building Automation
TwinCAT

MP-Bus zur Steuerung von Stellantrieben im HLK-Bereich

Dieses Application Example aus der Serie „Subbussysteme der Gebäudeautomation“ vermittelt die Grundlagen zum MP-Bus und gibt eine Übersicht zu der MP-Bus-Masterklemme KL6771 für das Beckhoff-Busklemmensystem. Vornehmlich für Feldgeräte aus dem Bereich HLK umfasst der MP-Bus bis zu acht Teilnehmer pro Master, der Funktionsumfang kann durch je einen Sensor pro Teilnehmer erweitert werden. Über einfache Funktionsbausteine werden die Busteilnehmer des MP-Bus-Netzes in die Automatisierungssoftware TwinCAT integriert, eine Kommunikation aus der PLC heraus mit jedem einzelnen Teilnehmer ist so möglich.

1. Der MP-Bus

Der MP-Bus (Multi-Point) ist ein einfacher Sensor-/Aktor-Bus, welcher für bestimmte Gewerke der Gebäudeautomation genutzt wird. Der MP-Bus dient zur Steuerung von Stellantrieben im HLK-Bereich, für Klappen, Regelventile und Volumenstromregler aus dem Produktportfolio von Belimo. Es können bis zu acht unterschiedliche Geräte aus dem Bereich HLK in 3-Leitertechnik an einen MP-Bus-Master angeschlossen werden. Zusätzlich kann an jeden dieser acht Teilnehmer ein Sensor angeschlossen werden, der durch den MP-Bus angesprochen wird. Eine zusätzliche Produktreihe mit MP-Bus-Anschluss ist das Fensterlüftungssystem FLS von Belimo (Anschluss der Belimo-Antriebe siehe Dokumentation Belimo).

2. Herkunft

Der MP-Bus wurde von der Firma Belimo für den Anschluss von Ventilen, Drossel-, Lüftungs- und Brandschutzklappen sowie für Fensterlüftungssysteme entwickelt.

Application Note DK9221-0710-0035

I/O, Building Automation

3. Typische Feldgeräte

- Abluftklappen
- VAV-Boxen
- Brandschutzklappen
- Fensterlüftungssysteme
- Regelventile

Im MP-Busbetrieb kann pro MP-Antrieb ein Sensor angeschlossen werden. Der Sensorwert wird vom Antrieb erfasst und in digitaler Form an den MP-Bus übergeben. Die Skalierung und Auswertung des Sensorwertes erfolgt im MP-Master. An MP-/MFT-Antriebe können aktive Sensoren (Ausgang 0 ... 10 V DC) und Schalter EIN/AUS angeschlossen werden. An MP-/MFT2-Antriebe können zusätzlich passive Widerstandssensoren (Bsp: PT1000) angeschlossen werden.

3.1 MFT = Multi-Funktions-Technologie

Die MP-Bus-fähigen Stellantriebe mit dem Zusatz MFT bzw. MFT2 und auch der Volumenstromregler NMV-D2M sind nach der Multi Funktions-Technologie aufgebaut:

1. Parametrierbar

Die Antriebe können mit einem MFT-Parametriergerät anwendungs- oder servicetechnisch angepasst werden. Einstellbar sind z. B. Laufzeit und Drehmoment bzw. Stellkraft etc.

2. MP-Bus-Betrieb

Ein MFT2-Stellantrieb wird von konventioneller Ansteuerung auf Bus-Ansteuerung umgestellt, indem man ihm eine MP-Adresse zuordnet (MP1 ... MP8).

3. Sensoranbindung

Im MP-Bus-Betrieb kann pro MFT-/MFT2-Antrieb ein Sensor angeschlossen werden. Der Sensorwert wird vom Antrieb erfasst und digitalisiert an den MP-Bus übergeben.

3.2 MFT und MFT2

MFT- und MFT2-Antriebe unterscheiden sich lediglich durch die anschließbaren Sensortypen, die bei MP-Bus-Betrieb an die Antriebe angeschlossen werden können. An MFT-Antriebe können nur aktive Sensoren (Ausgang 0...10 V DC) und digitale Signalen angeschlossen werden. An MFT2-Antriebe können auch passive Widerstandssensoren (z. B. PT1000) angeschlossen werden.

4. Master-Ausführungen

Ein MP-Bus-Master kann bis zu acht MP-Antriebe ansteuern. Als Master kann ein MP-Kooperationsknoten (bspw. SPS- oder DDC-Regler mit MP-Interface) oder ein MP-Gateway mit Anbindung an ein beliebiges Feldbussystem fungieren.

Application Note DK9221-0710-0035

I/O, Building Automation

5. Topologie

Es gibt keinerlei Einschränkungen bzgl. des topologischen Aufbaus der MP-Bus-Stränge: Stern-, Ring-, Baum- oder gemischte Topologien sind möglich. Die Länge des gesamten Busstrangs ist abhängig vom gewählten Kabelquerschnitt und Art sowie Anzahl der angeschlossenen Antriebe! Weitere Informationen enthält die Dokumentation der Firma Belimo.

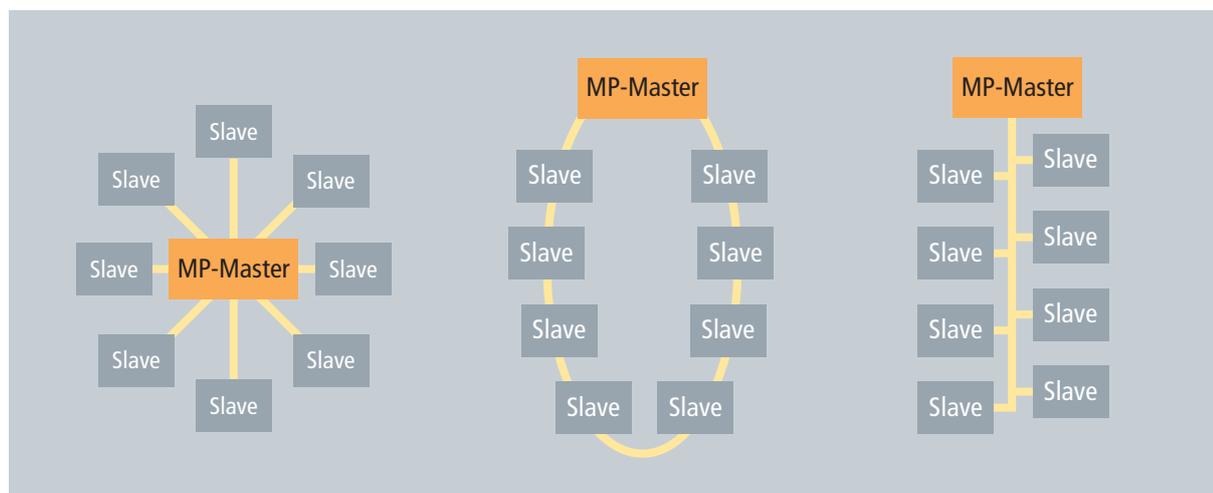


Abb. 1 Topologien beim MP-Bus

6. Kurzbeschreibung Kommunikation

Kommunikation

Master-Slave – Der Slave antwortet nur auf die Kommandos des MP-Masters

Datenübertragung

Bidirektional, Halbduplex – Die Kommunikation erfolgt über die Klemmstelle U5, referenziert auf GND

Kommunikationsparameter

1.200 Baud, 8 Datenbits, 1 Startbit, 1 Stoppbit, keine Parität

Anzahl Teilnehmer am MP-Bus

Das Kommunikationsprotokoll ist für 1 MP-Master und 1 ... 8 Slaves freigegeben.

Kommunikationszeiten

Ein Kommando hat eine durchschnittliche Laufzeit von ca. 150 ms und besteht immer aus Befehl und Antwort. Pro Teilnehmer wird ein Kommando versendet, sodass sich die Laufzeiten aufaddieren. Je mehr Antriebe am Bus zu bedienen sind und je mehr Sensoren auszulesen sind, desto länger werden die Abfrageintervalle auf dem MP-Bus.

Application Note DK9221-0710-0035

I/O, Building Automation

7. Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung innerhalb des MP-Bus kann auf drei unterschiedliche Arten erfolgen:

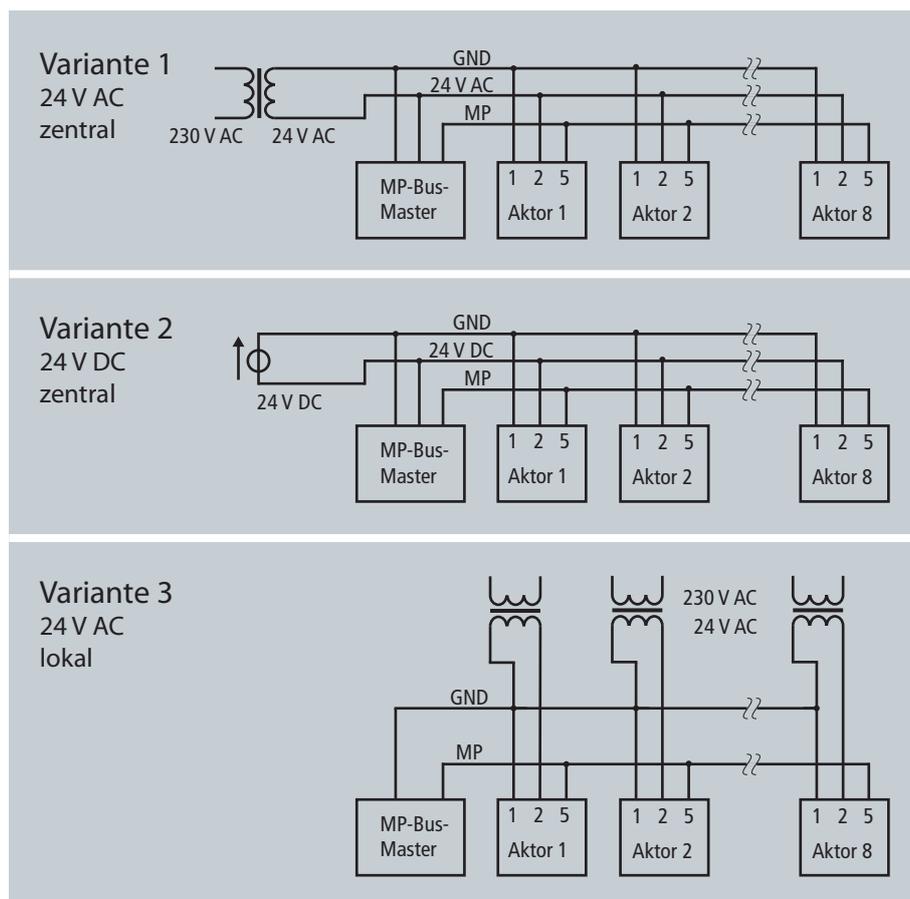


Abb. 2 Spannungsversorgung beim MP-Bus

Kommunikation und Speisung können beim MP-Bus im gleichen Kabel geführt werden. Mit GND und AC oder 24 V DC wird die Spannungsversorgung der MP-Antriebe sichergestellt. Über die MP-Kommunikationsverbindung, welche auf GND der Spannungsversorgung referenziert ist, kommuniziert der MP-Master mit den angeschlossenen Antrieben. Es sind weder Spezialekabel noch Abschlusswiderstände erforderlich, eine MP-Bus-Verbindung kann mit herkömmlichen Installationskabeln aufgebaut werden.

8. MP-Bus-Masterklemme KL6771

Die MP-Bus-Masterklemme KL6771 von Beckhoff ermöglicht den direkten Anschluss von MP-Bus-Slave-Teilnehmern. Es können bis zu 16 Feldgeräte (acht Antriebe und acht Sensoren) an die KL6771 angeschlossen werden. Der Prozessdatenaustausch ist feldbusunabhängig. Die Busklemme wird über Funktionsbausteine der TwinCAT-PLC-Library MP-Bus in Betrieb genommen

Application Note DK9221-0710-0035

I/O, Building Automation

bzw. konfiguriert. Status-LEDs zeigen den Buszustand direkt an. Der Einsatz mehrerer KL6771 an einem Buskoppler oder Busklemmen Controller ist möglich. Die KL6771 unterstützt nur die DC-Spannungsversorgung.

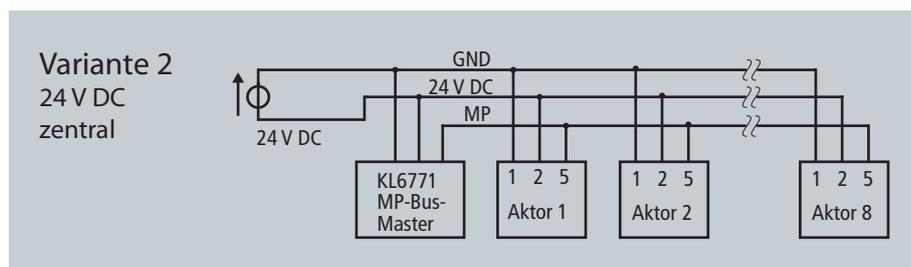


Abb. 3 Spannungsversorgung bei Einsatz der KL6771

Unterstützte Sensoren und Antriebe

- VAVs (Volumenstromregler), beispielsweise NMV-D2M)
- Fensteröffner FLS
- Klappen- und Stellantriebe, beispielsweise NM24-MFT2, NV23-MFT2
- Brandschutzklappen, beispielsweise BF24TL-T-ST
- PTH-Sensoren (Kombi-Sensoren für Druck, Temperatur und Feuchte)

Hinweis: Die oben verwendeten Bezeichnungen entsprechen den Produktbezeichnungen von Belimo!

Für jeden dieser Antriebe oder Sensoren gibt es einen Baustein, der die Kommunikation zum Teilnehmer übernimmt. Die Adressierung der MP-Bus-Slaves erfolgt über einen Adressierungsbaustein. Die Slaves können manuell oder automatisch adressiert werden.

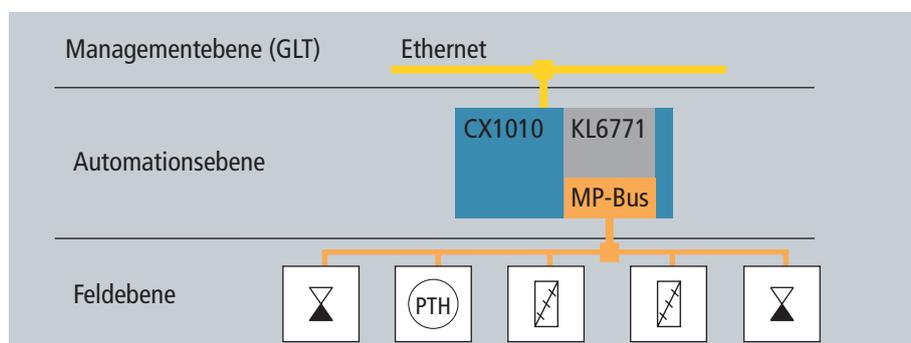


Abb. 4 Integration der typischen MP-Bus-Feldgeräte in die Automationsebene

Application Note DK9221-0710-0035

I/O, Building Automation

9. Einbindung in TwinCAT

TwinCAT unterstützt die KL6771 mit der eigens dafür entwickelten Bibliothek TwinCAT-PLC-Library MP-Bus, sie ermöglicht das Ansprechen der KL6771 über Funktionsbausteine aus der Applikation heraus. Diese ermöglichen den Datenaustausch zwischen dem auf der übergeordneten Steuerung laufenden Anwendungsprogramm und den an der KL6771 angeschlossenen MP-Geräten. Für den Einsatz der KL6771 an einer Fremdsteuerung ist die Verwendung eines Busklemmen Controllers erforderlich, auf dem dann die MP-Bus-Bibliothek arbeitet. Der Betrieb der KL6771 an einem PC oder CX ohne TwinCAT PLC wird nicht unterstützt!

KL6771	Baustein für die Kommunikation mit der KL6771
MP_Addressing	Adressiert die MP-Busteilnehmer
MP_DamperLinearActuator	Steuert die Klappenantriebe an
MP_PTH	Liest einen PTH-Sensor ein
MP_Smoker	Steuert eine Brandschutzklappe an
MP_VAV	Steuert einen Volumenstromregler an
MP_Window	Steuert einen Fensteröffner (FLS) an
MP_UST-3	Steuert ein Multi-I/O-Modul UST-3 an

Abb. 5 In TwinCAT verfügbare Funktionsbausteine für die KL6771

10. Anwendungsbeispiel Zulufttemperatur-Regelung einer Klimaanlage

Am folgenden Beispiel ist die Zuluft-Regelung innerhalb einer Klimaanlage schematisch dargestellt. Die Feldgeräte, die über den MP-Bus angesteuert werden können, sind durch das Symbol gekennzeichnet.

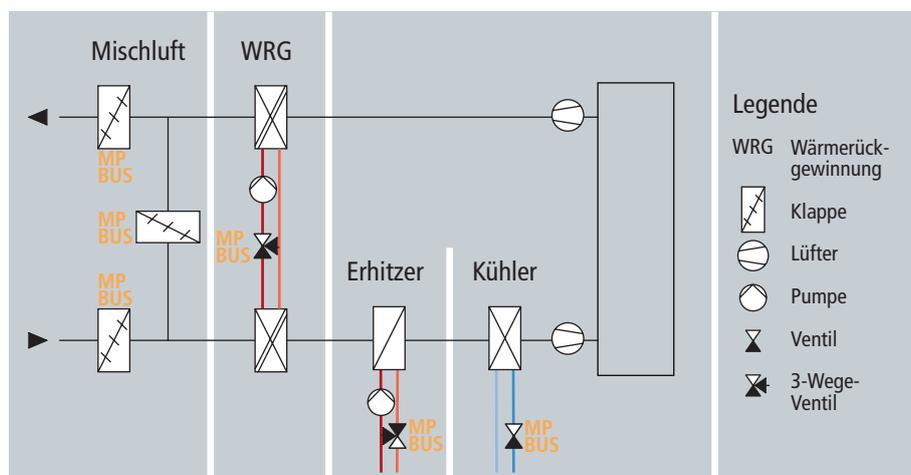


Abb. 6 MP-Bus-Einsatz bei der Zulufttemperatur-Regelung einer Klimaanlage

Application Note DK9221-0710-0035

I/O, Building Automation

Durch die Ansteuerung mittels MP-Bus ergeben sich bei der Zulufttemperatur-Regelung einer Klimaanlage Vorteile für Ansteuerung und Verdrahtung.

Über die SPS können alle Antriebe zentral gesteuert und auch direkt aus der SPS adressiert werden. Dies hat den Vorteil, dass die integrierten Statusmeldungen und Prozessinformationen auf der CPU verfügbar sind. Daher sind auch Funktionen wie Diagnose oder Feedback in der SPS vorhanden und können je nach Programmierung für weitere Funktionen genutzt werden. Zusätzlich können die Parameter der einzelnen Feldgeräte entweder lokal oder von extern verändert werden.

Die Integration der Sensoren direkt am Antrieb reduziert Installationsaufwand und Inbetriebnahmezeiten. Weiterhin kann auf die für einen Bus typische strukturierte Verkabelung zurückgegriffen werden.

- MP-Bus-Masterklemme www.beckhoff.de/KL6771
- TwinCAT-PLC-Library MP-Bus www.beckhoff.de/german/twincat/twincat_plc_mp_bus.htm
- Building Automation www.beckhoff.de/building
- Belimo Automation AG www.belimo.eu

Dieses Dokument enthält exemplarische Anwendungen unserer Produkte für bestimmte Einsatzbereiche. Die hier dargestellten Anwendungshinweise beruhen auf den typischen Eigenschaften unserer Produkte und haben ausschließlich Beispielcharakter. Die mit diesem Dokument vermittelten Hinweise beziehen sich ausdrücklich nicht auf spezifische Anwendungsfälle, daher liegt es in der Verantwortung des Kunden zu prüfen und zu entscheiden, ob das Produkt für den Einsatz in einem bestimmten Anwendungsbereich geeignet ist. Wir übernehmen keine Gewährleistung, dass der in diesem Dokument enthaltene Quellcode vollständig und richtig ist. Wir behalten uns jederzeit eine Änderung der Inhalte dieses Dokuments vor und übernehmen keine Haftung für Irrtümer und fehlenden Angaben. Eine detaillierte Beschreibung unserer Produkte enthalten unsere Datenblätter und Dokumentationen, die darin enthaltenen produktspezifischen Warnhinweise sind unbedingt zu beachten. Die aktuelle Version der Datenblätter und Dokumentationen finden Sie auf unserer Homepage (www.beckhoff.de).

© Beckhoff Automation GmbH, Juli 2010

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.