

1. DM465

1.1 Bestelldaten

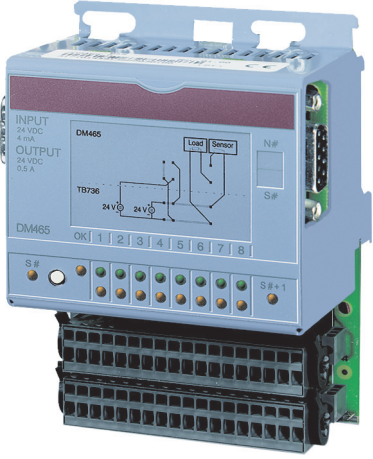
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
7DM465.7	2003 Digitales Mischmodul, 16 Eingänge 24 VDC, 1 ms, Sink, 16 Transistor-Ausgänge 24 VDC, 0,5 A, Feldklemmen gesondert bestellen!	
7TB718.9	Feldklemme, 18pol., Schraubklemme	
7TB718.91	Feldklemme, 18pol., Federzugklemme	
7TB736.9	2003 Feldklemme, 36pol., Schraubklemme	
7TB736.91	2003 Feldklemme, 36pol., Federzugklemme	
7TB754.9	2003 Feldklemme, 54pol., Schraubklemme	
7TB754.91	2003 Feldklemme, 54pol., Federzugklemme	
7TB772.91	2003 Feldklemme, 72pol., Federzugklemme	
Feldklemmen nicht im Lieferumfang enthalten.		

Tabelle 1: DM465 Bestelldaten

1.2 Technische Daten

Produktbezeichnung	DM465
Allgemeines	
C-UL-US gelistet	In Vorbereitung
B&R ID-Code	\$F7
Modultyp	B&R 2003 I/O-Modul
Anzahl ¹⁾ CP430, EX270 CP470, CP770, EX470, EX770, EX477, EX777 CP474, CP774 CP476	2 4 6 8
Spannungs- und Ausgangsüberwachung (LED: OK)	Ja Versorgungsspannung > 18 V, Ausgänge OK
Leistungsaufnahme	Max. 1,1 W

Tabelle 2: DM465 Technische Daten

Digitales Mischmodul DM465

Produktbezeichnung	DM465
Eingänge	
Anzahl der Eingänge	16
Beschaltung	Sink
Eingangsspannung minimal nominal maximal	18 VDC 24 VDC 30 VDC
Schaltsschwellen Low High	<5 V >15 V
Eingangsverzögerung	Max. 1 ms
Eingangsstrom bei Nominalspannung	ca. 4 mA
Potenzialtrennung Eingang - SPS Eingang - Ausgang	Ja Nein
Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	16
Typ	Highside Treiber IC (Transistor)
Schaltspannung minimal nominal maximal	18 VDC 24 VDC 30 VDC
Dauerstrom je Ausgang Modul	Max. 0,5 A Max. 8 A
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	12 µA
Überlastschutz	Ja
Einschaltung nach Überlastabschaltung	Selbsttätig im Sekundenbereich (abhängig von der Modultemperatur)
Dauerkurzschlussstrom	Typ. 4 A
Schutzbeschaltung intern	Ja
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	47 V
Schaltverzögerung log. 0 - log. 1 log. 1 - log. 0	Max. 450 µs Max. 450 µs
Potenzialtrennung Ausgang - SPS Ausgang - Eingang	Ja Nein
Mechanische Eigenschaften	
Maße	B&R 2003 einfachbreit

Tabelle 2: DM465 Technische Daten (Forts.)

1) Vom Modul werden logisch zwei Modulplätze belegt.

1.3 Status-LEDs

1.3.1 Versorgungsspannung

Die LED OK (orange) zeigt an, dass die Versorgungsspannung für Eingänge und Ausgänge anliegt. Die LED leuchtet ab einer Versorgungsspannung von ca. 18 VDC. Wenn auf einen nicht gesetzten Ausgang durch eine Fehlbeschaltung eine Spannung angelegt wird, erlischt die LED.

1.3.2 Ein-/Ausgänge

Für die 16 Ein- und Ausgänge stehen nur jeweils acht LEDs zur Verfügung.

grün ... Eingänge
orange ... Ausgänge

Um alle Kanäle anzeigen zu können, werden jeweils acht Kanäle zusammengefasst. Mit Hilfe eines Toggle-Tasters an der Modulfront wird zwischen den beiden Gruppen umgeschaltet. Zwei LEDs signalisieren, welche Kanäle gerade angezeigt werden.

LED S # ... Kanäle 1 - 8
LED S # + 1 ... Kanäle 9 - 16

Zustände der grünen LEDs

LED grün	
Statisch Ein	Der entsprechende Eingang = 1
Statisch Aus	Der entsprechende Eingang = 0

Tabelle 3: DM465 grüne Status-LEDs

Zustände der orangen LEDs

LED orange	
Statisch Ein	Der entsprechende Ausgang = 1
Statisch Aus	Der entsprechende Ausgang = 0
Blinkend	Auf dem entsprechenden Ausgang ist ein Fehler aufgetreten

Tabelle 4: DM465 orange Status-LEDs

Zustände der LED S

S #	
Statisch Ein	Anzeige der Kanäle 1 - 8 ohne Ausgangsfehler
Symmetrisch blinkend	Fehler auf einem der Ausgänge 1 - 8
Puls	Fehler auf einem der Ausgänge 1 - 8 bei Anzeige der Ausgänge 9 - 16 (S # + 1)

Tabelle 5: DM465 Status-LED S#

Zustände der LED S # + 1

S # + 1	
Statisch Ein	Anzeige der Kanäle 9 - 16 ohne Ausgangsfehler
Symmetrisch blinkend	Fehler auf einem der Ausgänge 9 - 16
Puls	Fehler auf einem der Ausgänge 9 - 16 bei Anzeige der Ausgänge 1 - 8 (S #)

Tabelle 6: DM465 Status-LED S# + 1

1.4 Eingangsschema

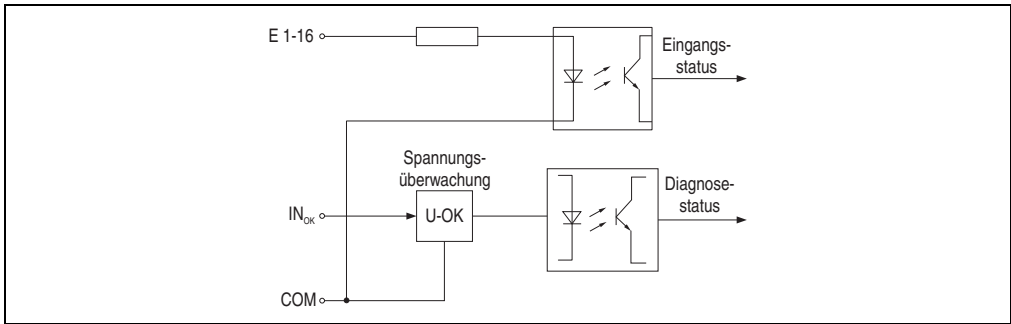


Abbildung 1: DM465 Eingangsschema

1.5 Ausgangsschema

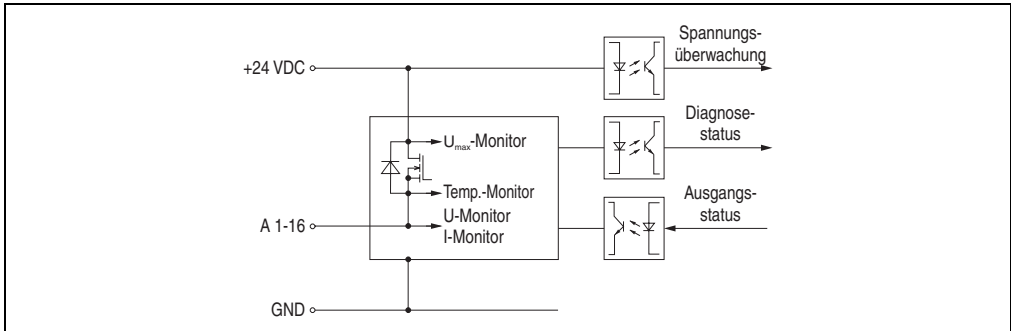


Abbildung 2: DM465 Ausgangsschema

1.6 Einschubstreifen

In die Modulfront kann von oben ein Einschubstreifen geschoben werden. Auf diesem ist auf der Rückseite die Modulbeschriftung skizziert. Auf der Vorderseite können die Ein- und Ausgänge beschriftet werden.

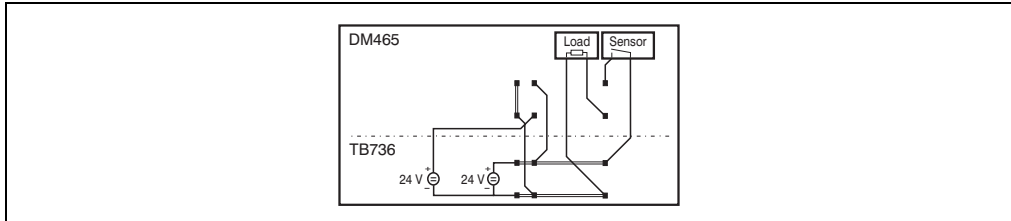


Abbildung 3: DM465 Einschubstreifen

1.7 Anschlüsse

Die Versorgungsspannung der Eingänge wird über die Feldklemme TB736 geführt. Für Ein- und Ausgänge wird jeweils eine eigene Versorgungsspannung benötigt. Das Bezugspotenzial beider Spannungen wird auf die untere Stiftleiste der TB736 gelegt.

1.7.1 Eingänge - Sink - Verdrahtung

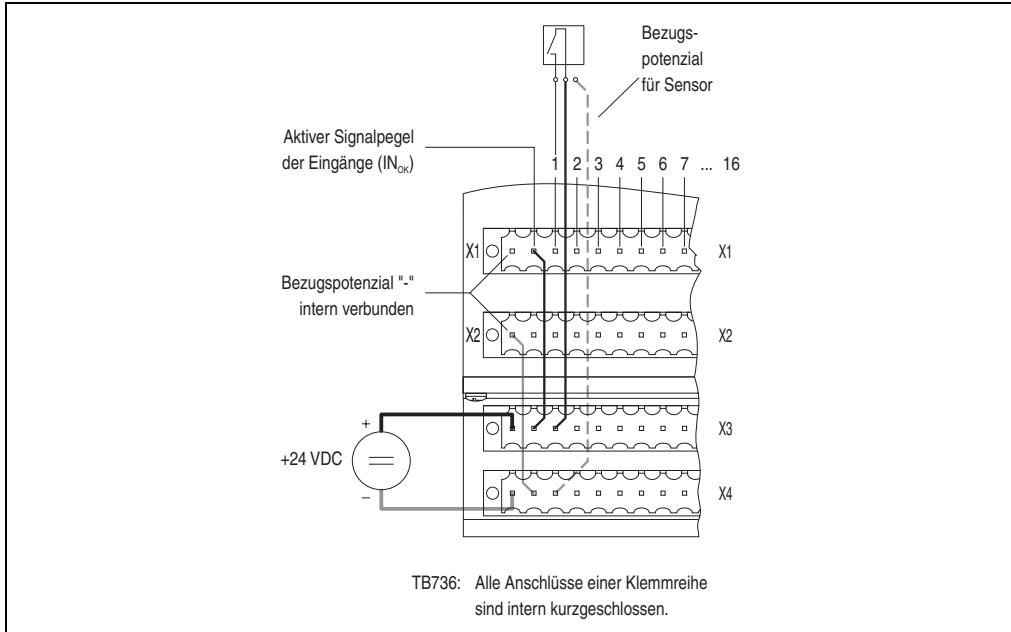


Abbildung 4: DM465 Anschlüsse, Eingänge (Sink)

1.7.2 Ausgangsbeschaltung

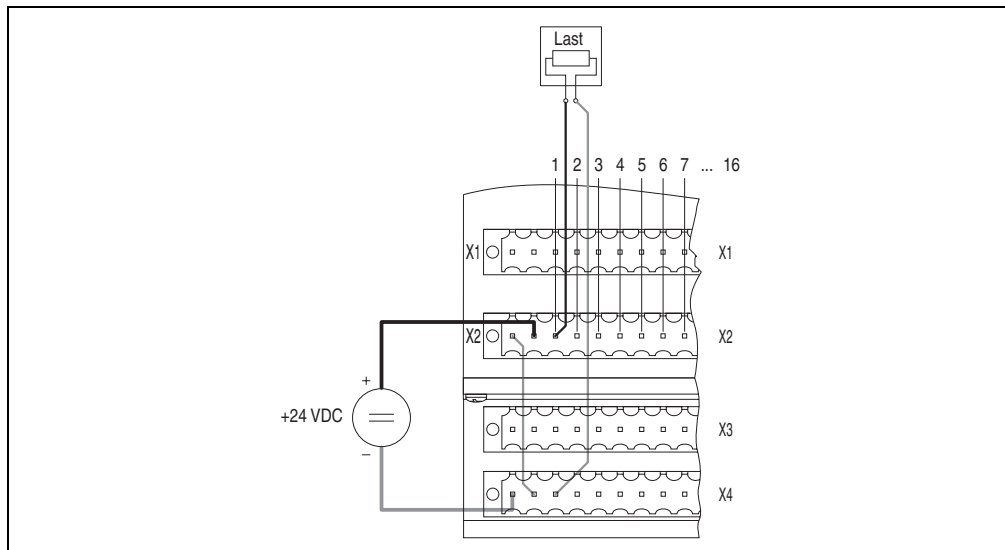


Abbildung 5: DM465 Anschlüsse, Ausgänge

1.7.3 Ausgangsbeschaltung für Sicherheitsfunktion: Not-Aus, Stopp Kategorie 0

Damit bei sicherheitsbezogenen Anwendungen eine Abschaltung gemäß Kategorie 4 nach EN 954-1 erfolgt, muss ein geeignetes vorgeschaltetes Sicherheitsschaltgerät verwendet werden.

Vorsicht!

Das vorgeschaltete Sicherheitsschaltgerät muss der Kategorie 4 nach EN 954-1 entsprechen. Es muss die technischen Voraussetzungen für den vorgesehenen Einsatz erfüllen. Dazu gehören z. B. Schaltleistung, Umgebungsbedingungen usw.

Vorsicht!

Es ist nur für die Sicherheitsfunktion Not-Aus das sichere Abschalten der Ausgänge nach Kategorie 4, EN 954-1 laut beschriebener Beschaltung gegeben.

Falls mit einer Kontrolleinrichtung der Status der sicheren Ausgänge überprüft wird, muss darauf geachtet werden, dass im Fehlerfall der Kontrolleinrichtung keine 24 VDC Spannung in das Modul eingespeist wird.

Vorsicht!

Ein Kurzschluss zwischen dem digitalen Ausgang und 24 V kann zu einer Rückeinspeisung der 24 V auf die interne Versorgungsspannung des Moduls führen. In der Folge kann die Sicherheitsfunktion nicht mehr gewährleistet werden, das heißt, alle Kanäle des Moduls können durch das vorgeschaltete Sicherheitsschaltgerät nicht mehr abgeschaltet werden.

Um diesen Fehler zu vermeiden, muss für die Verdrahtung aller digitaler Ausgangskanäle eine der in der Norm EN ISO 13849-2:2003, Anhang D.5.2, Tabelle D.5 gelistete Verkabelungsvariante für den Fehlerausschluss gewählt werden.

Die Beschaltung kann z. B. gemäß den nachfolgenden Beispielen erfolgen:

1) Direkter Anschluss der Aktoren bis zur Kategorie 4 nach EN 954-1

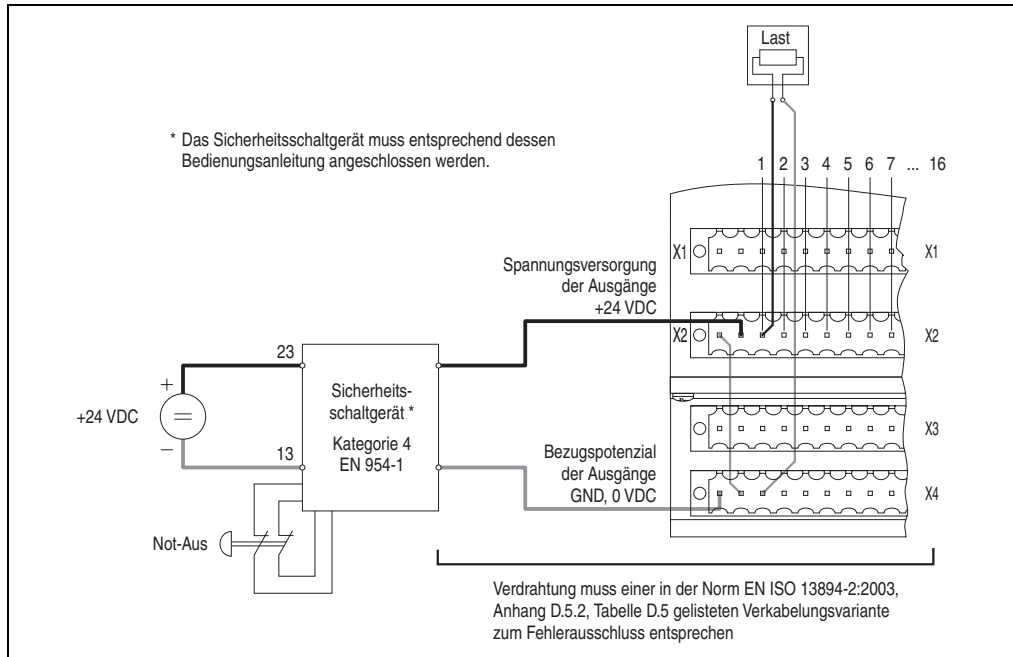


Abbildung 6: DM465 Ausgangsbeschaltung bei direktem Anschluss der Aktoren

Vorsicht!

In dieser Beschaltung ist nur ein Anschluss nicht fehlerhafter Aktoren möglich!

2) Beschaltung mittels Schützen bis zur Kategorie 4 nach EN 954-1

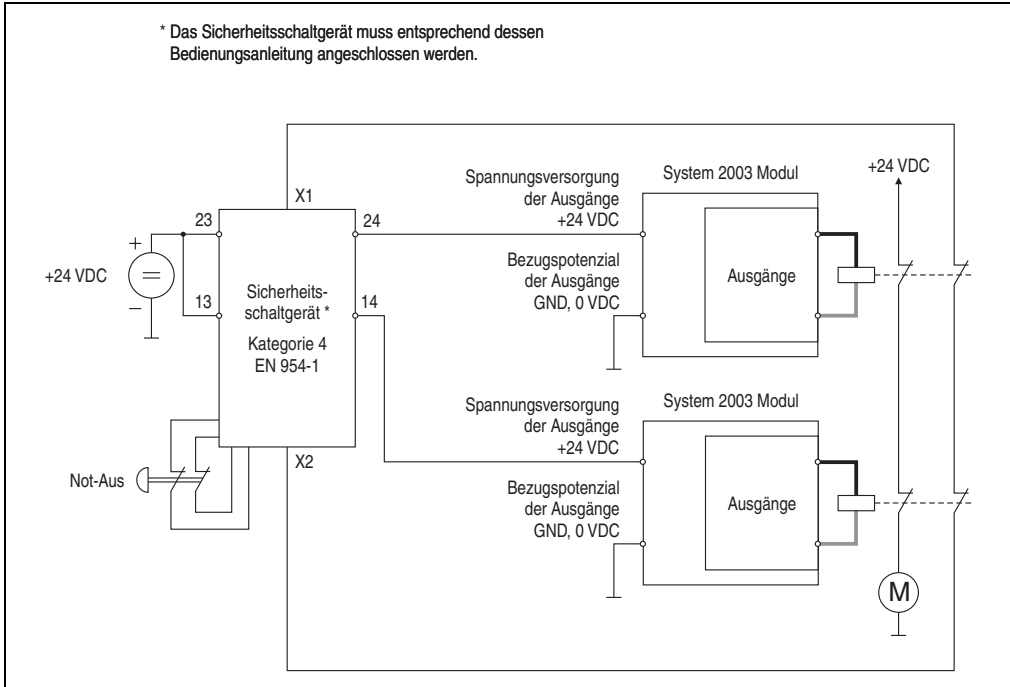


Abbildung 7: DM465 Ausgangsbeschaltung bei Anschaltung über Schütze

- 2-kanalige Ausführung notwendig, um Fehler im Schütz (Schütz ist fehlerbehaftet, z. B. Verkleben der Kontakte) abzusichern
- Auswerten der Rückführkontakte, um ein Wiedereinschalten im Fehlerfall zu verhindern

1.8 Dreileiter-Anschluss

Wenn das digitale Mischmodul DM465 mit Dreileiter-Anschluss betrieben wird, wird die Feldklemme TB772 als Zusatz-Rangierklemme verwendet.

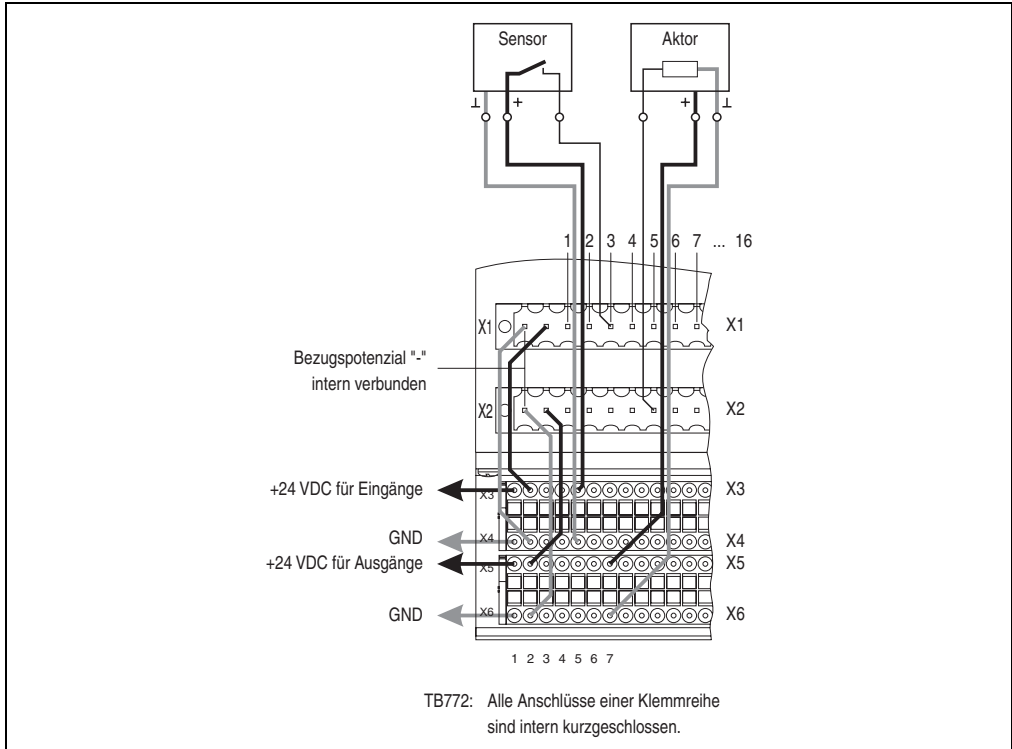


Abbildung 8: DM465 Dreileiteranschluss

1.9 Variablendeklaration

Die Variablendeklaration gilt für folgende Controller:

- Zentraleinheit SPS 2003
- Remote I/O-Buscontroller
- CAN-Buscontroller

Unterstützung B&R Automation Studio: Siehe Hilfe B&R Automation Studio ab V 1.40

1.9.1 Variablendeklaration mit Zentraleinheit SPS 2003 und Remote Slaves

Bezeichnung	VD-Datentyp	VD-Modultyp	VD-Kanal	R	W	Beschreibung
Digitaleingänge 1 - 8	BOOL	Digit. In	1...8	●		Pegel der digitalen Eingänge 1 - 8
Digitalausgänge 1 - 8	BOOL	Digit. Out	1...8		●	Pegel der digitalen Ausgänge 1 - 8
Modulstatus 1	USINT	Status In	0	●		Modulstatus für die erste Hälfte des Moduls
Digitaleingänge 9 - 16 (Moduladresse + 1)	BOOL	Digit. In	1...8	●		Pegel der digitalen Eingänge 9 - 16
Digitalausgänge 9 - 16 (Moduladresse + 1)	BOOL	Digit. Out	1...8		●	Pegel der digitalen Ausgänge 9 - 16
Modulstatus 2 (Moduladresse + 1)	USINT	Status In	0	●		Modulstatus für die zweite Hälfte des Moduls

Tabelle 7: DM465 Variablendeklaration mit CPU und Remote Slaves

1.9.2 Variablendeklaration mit CAN Slaves

Bezeichnung	VD-Datentyp	VD-Modultyp	VD-Kanal	R	W	Beschreibung
Digitaleingänge 1 - 8	BOOL	Digit. In	1...8	●		Pegel der digitalen Eingänge 1 - 8
Digitalausgänge 1 - 8	BOOL	Digit. Out	1...8		●	Pegel der digitalen Ausgänge 1 - 8
Digitaleingänge 9 - 16 (Moduladresse + 1)	BOOL	Digit. In	1...8	●		Pegel der digitalen Eingänge 9 - 16
Digitalausgänge 9 - 16 (Moduladresse + 1)	BOOL	Digit. Out	1...8		●	Pegel der digitalen Ausgänge 9 - 16

Tabelle 8: DM465 Variablendeklaration mit CAN Slaves

Modulstatus

Der Modulstatus kann bei CAN Slaves nur über Befehlscodes ausgelesen werden. Die Befehls-codes sind im Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen", Abschnitt "Befehlscodes und Parameter" beschrieben. Ein Beispiel ist im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben.

1.10 Zugriff über CAN-Identifizier

Der Zugriff über CAN-Identifizier wird verwendet, wenn der Slave über ein Fremdgerät angesteuert wird. Der Zugriff über CAN-Identifizier ist in einem Beispiel im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben. Die Übertragungsmodi sind im Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen" beschrieben.

1.10.1 Digitale Eingänge

Im gepackten Modus können maximal acht digitale I/O-Module betrieben werden. Das 16-Kanal Modul DM465 verhält sich wie zwei 8-Kanal Module nebeneinander. Wenn zwei DM465 Module zum Einsatz kommen, können daher nur noch insgesamt sechs digitale I/O-Module betrieben werden. Das folgende Beispiel zeigt den Aufbau des CAN-Objektes, wenn vier DI435 und zwei DM465 zum Einsatz kommen.

CAN-ID ¹⁾	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
286	DI435	DI435	DI435	DI435	DM465 E 1 - 8	DM465 E 9 - 16	DM465 E 1 - 8	DM465 E 9 - 16

Tabelle 9: DM465 Zugriff über CAN Identifizier, digitale Eingänge, gepackt

- 1) CAN-ID = 286 + (kn - 1) x 4
kn ... Knotennummer des CAN Slaves = 1

Im ungepackten Modus können maximal vier digitale I/O-Module betrieben werden. Das folgende Beispiel zeigt den Aufbau der CAN-Objekte, wenn zwei DI435 und eine DM465 zum Einsatz kommen.

Modul	CAN-ID ¹⁾	Byte
DI435	286	Eingänge 1 - 8
DI435	287	Eingänge 1 - 8
DM465	288	Eingänge 1 - 8
	289	Eingänge 9 - 16

Tabelle 10: DM465 Zugriff über CAN Identifizier, digitale Eingänge, ungepackt

- 1) CAN-ID = 286 + (kn - 1) x 4 + (ma - 1)
kn ... Knotennummer des CAN Slaves = 1
ma ... Moduladresse des digitalen I/O-Moduls = 1 - 4

1.10.2 Digitale Ausgänge

Im gepackten Modus können maximal acht digitale I/O-Module betrieben werden. Das 16-Kanal Modul DM465 verhält sich wie zwei 8-Kanal Module nebeneinander. Wenn zwei DM465 Module zum Einsatz kommen, können daher nur noch sechs digitale I/O-Module betrieben werden. Das folgende Beispiel zeigt den Aufbau des CAN-Objektes, wenn vier DO722 und zwei DM465 zum Einsatz kommen.

CAN-ID ¹⁾	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
414	DO722	DO722	DO722	DO722	DM465 A 1 - 8	DM465 A 9 - 16	DM465 A 1 - 8	DM465 A 9 - 16

Tabelle 11: DM465 Zugriff über CAN Identifier, digitale Ausgänge, gepackt

1) CAN-ID = 414 + (kn - 1) x 4
kn ... Knotennummer des CAN Slaves = 1

Im ungepackten Modus können maximal vier digitale I/O-Module betrieben werden. Das folgende Beispiel zeigt den Aufbau der CAN-Objekte, wenn zwei DO722 und eine DM465 zum Einsatz kommen.

Modul	CAN-ID ¹⁾	Byte
DO722	414	Ausgänge 1 - 8
DO722	415	Ausgänge 1 - 8
DM465	416	Ausgänge 1 - 8
	417	Ausgänge 9 - 16

Tabelle 12: DM465 Zugriff über CAN Identifier, digitale Ausgänge, ungepackt

1) CAN-ID = 414 + (kn - 1) x 4 + (ma - 1)
kn ... Knotennummer des CAN Slaves = 1
ma ... Moduladresse des digitalen I/O-Moduls = 1 - 4

Weitere ID-Belegung siehe Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen".

1.11 Modulstatus

Die Auswertung des Modulstatus ist in einem Beispiel im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben.

1.11.1 Modulstatus 1

Bit	Beschreibung
0 - 4	Modulkennung = \$17
5	0 ... Kein Fehler aufgetreten, die Versorgungsspannung der digitalen Ausgänge 1 - 8 ist in Ordnung 1 ... Kurzschluss, Übertemperatur oder die Versorgungsspannung der digitalen Ausgänge 1 - 8 ist nicht in Ordnung. In den Bits 0 - 4 steht die Kanalnummer des ersten fehlerhaften Ausganges.
6	Digitalmodul = 0
7	0 ... Keine oder zu geringe Versorgungsspannung der digitalen Ein-/Ausgänge 1 ... Modulspannung OK

1.11.2 Modulstatus 2

Bit	Beschreibung
0 - 4	Modulkennung = \$17
5	0 ... Kein Fehler aufgetreten, die Versorgungsspannung der digitalen Ausgänge 9 - 16 ist in Ordnung 1 ... Kurzschluss, Übertemperatur oder die Versorgungsspannung der digitalen Ausgänge 9 - 16 ist nicht in Ordnung. In den Bits 0 - 4 steht die Kanalnummer des ersten fehlerhaften Ausganges.
6	Digitalmodul = 0
7	0 ... Keine oder zu geringe Versorgungsspannung der digitalen Ein-/Ausgänge 1 ... Modulspannung OK