

# 11 UNIVERSELLES MISCHMODUL - UM900

## 11.1 ALLGEMEINES

Das universelle Mischmodul ist eine Kombination aus digitalen Ein- und Ausgangsmodulen sowie aus analogen Ein- und Ausgangsmodulen.

Der Zustand der digitalen Ein- bzw. Ausgänge wird durch Status-LEDs angezeigt. Eine mit „RUN“ gekennzeichnete Status-LED zeigt an, daß D/A- und A/D-Wandlung laufen.

## 11.2 TECHNISCHE DATEN



<b>Bezeichnung</b>	<b>UM900</b>
Bestellnummer	2UM900.6
Kurzbeschreibung	2010 Universelles Mischmodul, 8 Eingänge, 24 VDC, 1 ms, 8 Transistor-Ausgänge, 24 VDC, 0,5 A, 4 Eingänge, +/- 10 V, 12 Bit, 4 Eingänge, 0 bis 20 mA, 12 Bit, 2 Ausgänge, +/- 10 V, 12 Bit, 2 Ausgänge, 0 bis 20 mA, 11 Bit, Feldklemme gesondert bestellen!
C-UL-US gelistet	JA
B&R ID-Code	\$21
Rückwandmodul	BP200, BP201, BP210
Ein-/Ausgänge	8 digitale Eingänge 8 digitale Ausgänge 4 analoge Eingänge 2 analoge Ausgänge
Potentialtrennung	
Eingang - RPS	JA
Ausgang - RPS	JA
Gruppe 1 - Gruppe 2	JA
analog - digital	JA

Bezeichnung	UM900	
Digitale Eingänge	8	
in 2 Gruppen zu	4	
Eingangsspannung nominal	24 VDC	
maximal	30 VDC	
Eingangswiderstand	4 kΩ	
Schaltsschwellen LOW-Bereich	<5 V	
Umschaltbereich	5 bis 15 V	
HIGH-Bereich	>15 V	
Schaltverzögerung log. 0 - log. 1	typ. 1 ms / max. 1,2 ms	
log. 1 - log. 0	typ. 1 ms / max. 1,2 ms	
Eingangsstrom bei Nominalspannung	5 mA	
Maximale Spitzenspannung	500 V für 50 µs max. alle 100 ms	
Beschaltung	Sink	
Digitale Ausgänge	8	
in 2 Gruppen zu	4	
Ausführung	Transistor	
Schaltspannung minimal	18 VDC	
nominal	24 VDC	
maximal	30 VDC	
Dauerstrom	0,5 A (Gleichzeitigkeit 100 %)	
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	0,3 mA	
Schaltverzögerung log. 0 - log. 1	typ. 5 µs / max. 110 µs	
log. 1 - log. 0	typ. 60 µs / max. 100 µs	
Schaltfrequenz (ohmsche Last)	max. 500 Hz	
Kurzschluß- u. überlastfest	JA	
Einschaltung nach Überlastabschaltung	selbsttätig im Sekundenbereich (abhängig von der Modultemperatur)	
Kurzschlußstrom	0,75 bis 1,5 A	
Schutzbeschaltung intern	gegen Überspannungsspitzen bis 55 V (laut VDE 160)	
extern	gegen Verpolung der 24 V Versorgung am Modul nur bei Bedarf (Surge)	
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	45 bis 55 V	
Beschaltung	Source	
Analoge Eingänge	4 (Meßbereich per Software umschaltbar)	
Eingangssignal nominal	-10 bis +10 V	0 bis 20 mA
min./max. zulässig	-20 bis +20 V	-30 bis +30 mA
Auflösung	12 Bit	
Wandlungszeit für alle Kanäle	≤1 ms	
Differenzeingangswiderstand	ca. 1 MΩ	----
Bürde	----	50 Ω
Spannungsabfall bei 20 mA	----	1 V

Bezeichnung	UM900	
Analoge Eingänge		
Eingangsfiler	Eckfrequenz: 400 Hz	
Meßgenauigkeit		
Grundgenauigkeit bei 20 °C	±0,25 %	±0,25 %
Genauigkeit (0 bis 60 °C)	±0,5 %	±0,375 %
Gleichtakterunterdrückung	40 dB / 50 Hz	40 dB / 50 Hz
Analoge Ausgänge	2 (Spannung/Strom je nach Anschluß)	
Ausgangssignal	-10 bis +10 V	0 bis 20 mA
Auflösung	12 Bit	11 Bit
Wandlungszeit für alle Kanäle	≤1 ms	
Ausgangsfiler	Eckfrequenz: 1 kHz	
Maximale Belastung je Ausgang	10 mA (Last ≥ 1 kΩ)	---
Kurzschlußfest (Strombegrenzung)	max. ±15 mA	---
Bürde	---	max. 600 Ω
Genauigkeit		
Grundgenauigkeit bei 20 °C	±0,25 %	±0,5 %
Genauigkeit (0 bis 60 °C)	±0,5 %	±0,75 %
Leistungsaufnahme	max. 8 W	
Maße (H, B, T) [mm]	285, 40, 185	

### 11.3 STATUS-LEDS

—● zeigt den Feldklemmenstatus an, d. h., wenn diese LED leuchtet, steckt keine Feldklemme am Modul oder die Feldklemme ist nicht richtig gesteckt. Wenn die Feldklemme nicht gesteckt ist (—● leuchtet), werden alle Ausgänge abgeschaltet und auf 0 V gehalten.

**RUN** zeigt an, daß der Analog/Digital-Wandler läuft und über den I/O Bus auf das Modul zugegriffen wird. Die RUN-LED erlischt, wenn die Feldklemme abgesteckt wird.

**OVL1/2** Overload: Diese LEDs zeigen an, daß für die jeweilige LED-Gruppe die Überlast- oder Kurzschlußabschaltung aktiviert wurde. Leuchtet z. B. die LED OVL1, bedeutet dies, daß mindestens einer der digitalen Ausgänge 1 bis 4 abgeschaltet wurde (näheres siehe Abschnitt "Überlastschutz für digitale Ausgänge").

**AI1 ... AI4** Diese LEDs leuchten, wenn der entsprechende Analogeingang auf Strommessung eingestellt ist (der Meßwiderstand ist zugeschaltet).

**1 ... 8** DIGITAL OUT: Die LEDs 1 bis 8 zeigen den logischen Zustand des entsprechenden digitalen Ausgangs an.

**1 ... 8** DIGITAL IN: Die LEDs 1 bis 8 zeigen den logischen Zustand des entsprechenden digitalen Eingangs an.



## 11.4 LASTFREISCHALTUNG FÜR DIGITALE AUSGÄNGE

Beim Abstecken der Feldklemme schaltet der Feldklemmenkontakt den Ausgangsbaustein stromlos. Dadurch werden die Kontakte der Klemme geschont, weil das Ab- und Anstecken immer im stromlosen Zustand vollzogen wird. Der logische Zustand bleibt beim Abstecken der Feldklemme erhalten, d. h. unmittelbar nach dem Anstecken der Feldklemme nehmen die digitalen Ausgänge ihren logischen Zustand wieder an.

## 11.5 ÜBERLASTSCHUTZ FÜR DIGITALE AUSGÄNGE

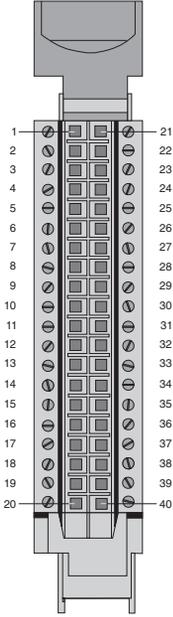
Der Überlastschutz wird in folgenden Fällen aktiviert:

- Die Sperrschichttemperatur der Transistoren überschreitet den Grenzwert (typ. 150 °C, min. 135 °C, max. 175 °C). Ursachen: Kurzschluß, Überlast oder zu hohe Umgebungstemperatur.
- Die 24 V Versorgungsspannung (feldklemmenseitig) ist kleiner als typ. 13 V (min. 10 V, max. 14,5 V).

Der betreffende digitale Ausgang wird solange abgeschaltet bis ...

- ... die Sperrschichttemperatur wieder unter den Grenzwert gesunken ist (Hysterese typ. 20 °C). Die Zeit bis zur Wiedereinschaltung liegt im Sekundenbereich.
- ... die Versorgungsspannung wieder im zulässigen Bereich ist (typ. > 14,5 V).
- ... die Feldklemme richtig gesteckt ist.

## 11.6 ANSCHLÜSSE DER FELDKLEMME



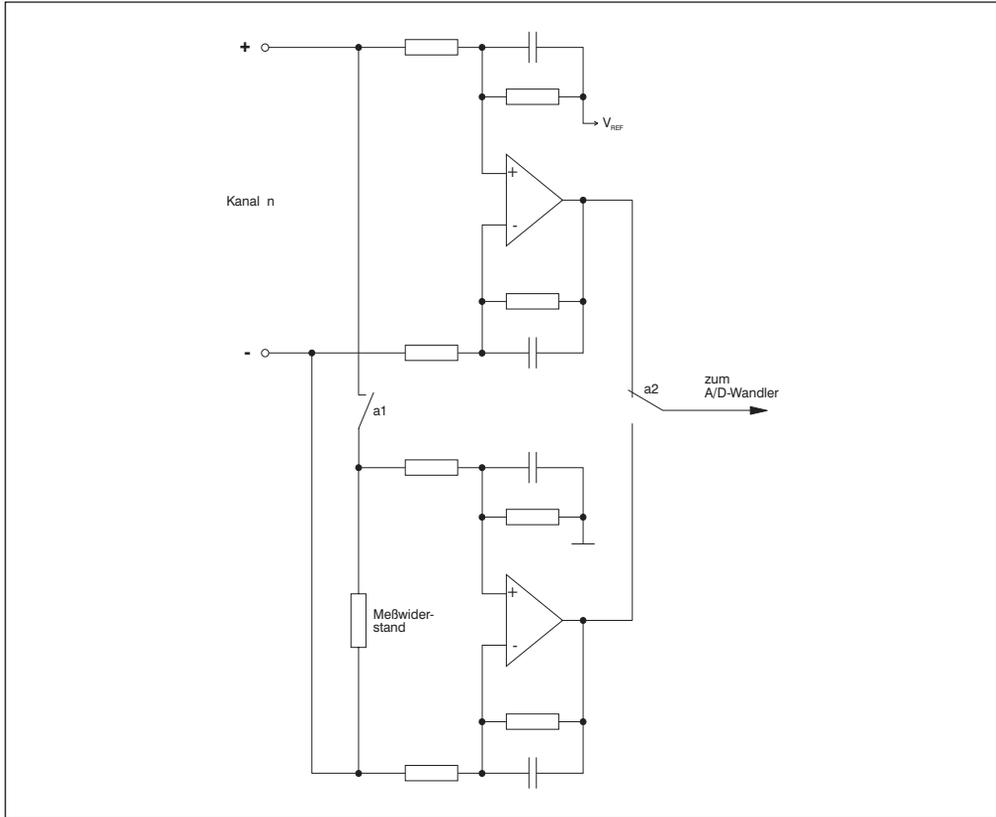
Anschluß	Analoge Eingänge	Anschluß	Analoge Eingänge
1	+ Eingang A1	21	+ Eingang A3
2	- Eingang A1	22	- Eingang A3
3	+ Eingang A2	23	+ Eingang A4
4	- Eingang A2	24	- Eingang A4
5	Schirm	25	Schirm
<b>Stromausgänge</b>		<b>Spannungsausgänge</b>	
6	+ Ausgang I1	26	+ Ausgang U1
7	- Ausgang I1	27	- Ausgang U1
8	+ Ausgang I2	28	+ Ausgang U2
9	- Ausgang I2	29	- Ausgang U2
10	Schirm	30	Schirm
<b>Digitale Ein-/Ausgänge Gruppe 1</b>		<b>Digitale Ein-/Ausgänge Gruppe 2</b>	
11	Eingang D1	31	Eingang D5
12	Eingang D2	32	Eingang D6
13	Eingang D3	33	Eingang D7
14	Eingang D4	34	Eingang D8
15	+24 V (1)	35	+24 V (2)
16	Ausgang D1	36	Ausgang D5
17	Ausgang D2	37	Ausgang D6
18	Ausgang D3	38	Ausgang D7
19	Ausgang D4	39	Ausgang D8
20	GND1 / COM1	40	GND2 / COM2

### Anschluß der Signalkabel

Bei analogen Ausgangsmodulen müssen geschirmte Leitungen verwendet werden. Der Anschluß erfolgt ident zu den Modulen AO300 und AO725.

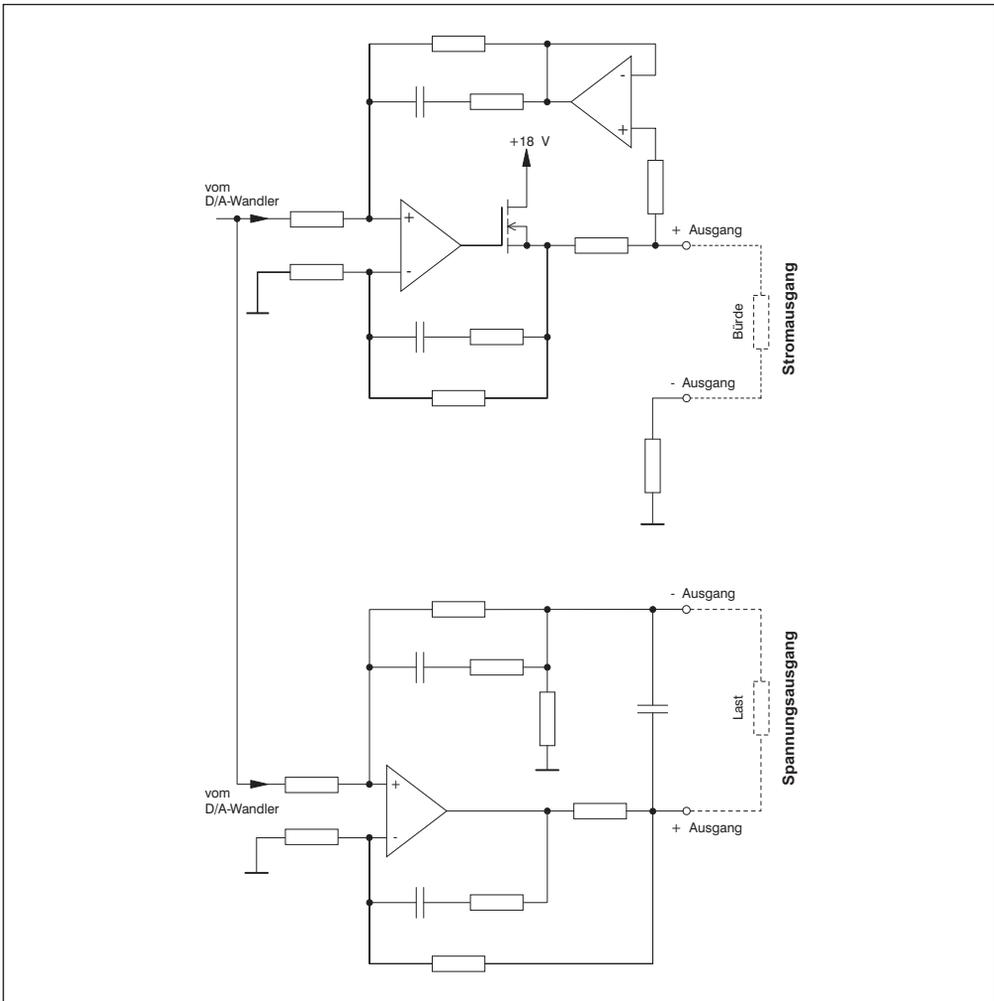
## 11.7 ANALOGEINGÄNGE

Der Meßbereich der Analogeingänge ist durch ein Konfigurations-Register im Statusbereich umschaltbar. Für jeden Kanal sind zwei Bits reserviert. Ein Bit schaltet den Shunt-Widerstand ( $50\ \Omega$ ) per Relais hinzu. Das zweite Bit schaltet den Meßbereich um (siehe auch Abschnitt "Konfigurations-Register").



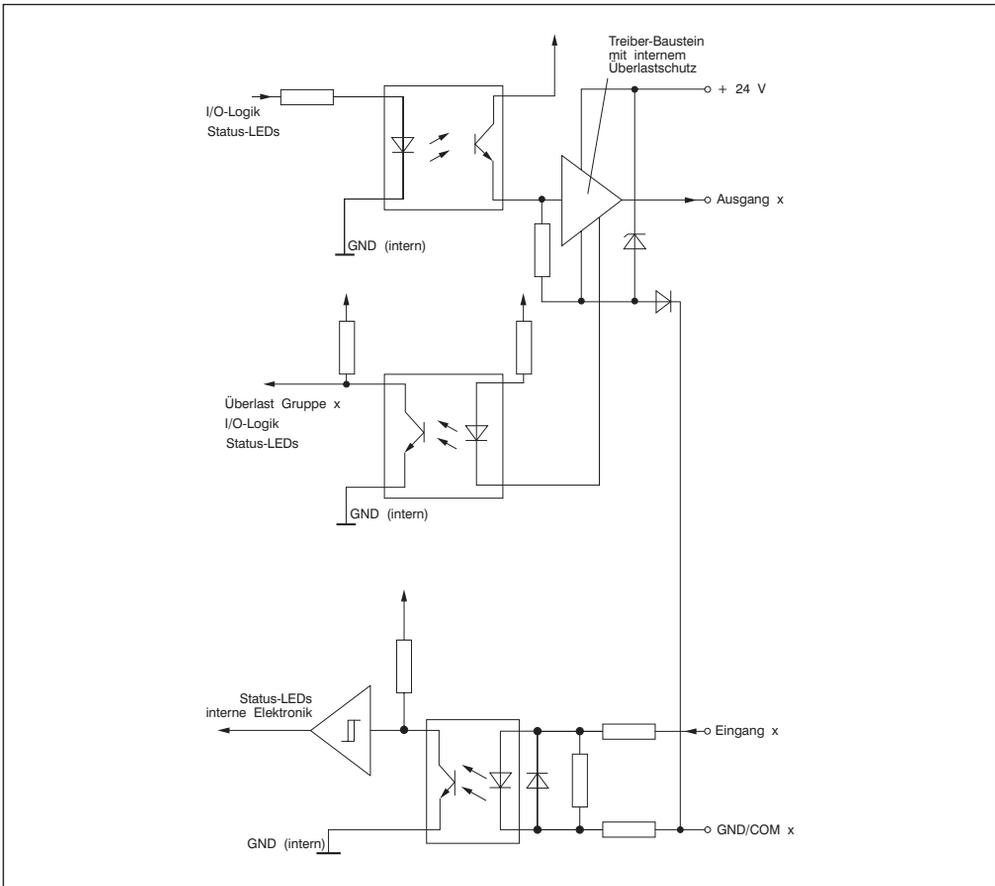
## 11.8 ANALOGE AUSGÄNGE

Es stehen zwei analoge Ausgänge zur Verfügung, wobei jeder Kanal sowohl als Strom- als auch als Spannungsausgang an der Feldklemme zur Verfügung steht. Wird also von der Zentraleinheit der analoge Ausgang 1 beschrieben, wechseln entsprechend des geschriebenen Wertes sowohl die Ausgangsspannung (Ausgang U1) als auch der Ausgangsstrom (Ausgang I1).



### 11.9 DIGITALE EIN-/AUSGÄNGE

Die digitalen Ein-/Ausgänge sind in zwei Gruppen unterteilt, wobei in jeder Gruppe sowohl Ein- als auch Ausgänge vorhanden sind. Die Gruppen sind untereinander potentialgetrennt. Über den Pin +24 V werden jeweils die Ausgänge mit Spannung versorgt. Der Pin GND / COM bildet einerseits das Bezugspotential (Versorgung) für die Ausgänge und andererseits die Wurzel für die Eingänge.



### 11.10 PROGRAMMIERUNG

Die digitalen/analogen Ein- bzw. Ausgänge werden im Anwenderprogramm über einen Variablennamen direkt angesprochen. Der Bezug zwischen einem Ein- bzw. Ausgang eines bestimmten Moduls und dem Variablennamen wird in der Variablendeklaration hergestellt. Die Deklaration erfolgt für jede Programmiersprache ident mit Hilfe eines Tabelleneditors.

## 11.11 VARIABLENDEKLARATION

Funktion	Variablen Deklaration				
	Gültigkeitsb.	Datentyp	Länge	Modultyp	Kanal
Lese digitalen Eingang einzeln (Kanal x)	tk_global	BIT	1	Digit. In	129 ... 136
Lese digitale Eingänge als Byte Bit 0 ... DIN 1 Bit 7 ... DIN 8	tk_global	BYTE	1	Transp. In	16
Digitaler Ausgang einzeln (Kanal x)	tk_global	BIT	1	Digit. Out	129 ... 136
Digitale Ausgänge als Byte Bit 0 ... DOUT 1 Bit 7 ... DOUT 8	tk_global	BYTE	1	Transp. Out	16
Analoger Eingang einzeln (Kanal x)	tk_global	INT16	1	Analog In	1 ... 4
Analoger Ausgang einzeln (Kanal x)	tk_global	INT16	1	Analog Out	1 ... 2
Lese Status-Register	tk_global	BYTE	1	Status In	0
Meßbereichumschaltung durch Beschreiben des Konfigurations-Registers	tk_global	BYTE	1	Status Out	1

### Status-Register

REGISTER	LESEN	Bit	Beschreibung
		7	A14 - Zusatzinformation
		6	A13
		5	A12
		4	A11
		3	OVL2 - Überlast in digitaler Gruppe 2 (DOUT 5 - 8)
		2	OVL1 - Überlast in digitaler Gruppe 1 (DOUT 1 - 4)
		1	RUN - Analogteil
		0	FKL - Feldklemmenstatus

**A1x** Die Zusatzinformation gibt die Einstellung der vier Analog-eingänge wider.  
0 ..... hochohmiger Eingang (Spannungsmessung)  
1 ..... 50 Ω - Eingang (Strommessung)

**OVL2** Überlast in digitaler Gruppe 2 (DOUT 5 - 8).  
0 ..... ok  
1 ..... Überlast

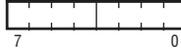
**OVL1** Überlast in digitaler Gruppe 1 (DOUT 1 - 4).  
0 ..... ok  
1 ..... Überlast

**RUN** Status des Analogteils.  
0 ..... nicht aktiv  
1 ..... aktiv

**FKL** 0 ..... Feldklemme steckt am Modul.  
1 ..... Es steckt keine Feldklemme.

## Konfigurations-Register

REGISTER	SCHREIBEN	Bit	Beschreibung
		7	ANI4 - Meßbereichumschaltung für Kanal 4
		6	ANI4
		5	ANI3 - Meßbereichumschaltung für Kanal 3
		4	ANI3
		3	ANI2 - Meßbereichumschaltung für Kanal 2
		2	ANI2
		1	ANI1 - Meßbereichumschaltung für Kanal 1
		0	ANI1



**ANI4** 00 .....  $\pm 10$  V (default)  
11 ..... 0 bis 20 mA

**ANI2** 00 .....  $\pm 10$  V (default)  
11 ..... 0 bis 20 mA



**Die Einstellung 01 oder 10 ist nicht zulässig!**

**ANI3** 00 .....  $\pm 10$  V (default)  
11 ..... 0 bis 20 mA

**ANI1** 00 .....  $\pm 10$  V (default)  
11 ..... 0 bis 20 mA

### 11.12 ZUSAMMENHANG EINGANGSSPANNUNG/EINGANGSSTROM UND WANDLERWERT

Der Wandlerwert (INT16-Format) ändert sich mit einer Schrittweite von 16 (... , -16, 0, 16, 32, ...).

Wandlerwert		Eingangsstrom	Eingangsspannung
hexadezimal	dezimal		
8000	-32768	----	$\leq -10$ V
FFF0	-16	----	-4,88 mV
0000	0	0 A	0 V
0010	16	9,766 $\mu$ A	4,88 mV
7FF0	32752	$\geq 20$ mA	$\geq 10$ V

### 11.13 ZUSAMMENHANG ZAHLENWERT UND AUSGANGSSTROM/AUSGANGSSPANNUNG

Zahlenwert		Ausgangsstrom	Ausgangsspannung
hexadezimal	dezimal		
8000	-32768	0 A	-10 V
C000	-16384	0 A	-5 V
FFF0	-16	0 A	-4,88 mV
0000	0	0 A	0 V
0008	8	0 A	0 V
0010	16	9,76 $\mu$ A	4,88 mV
4000	16384	10 mA	5 V
7FF0	32752	20 mA	10 V
7FF8	32760	20 mA	10 V