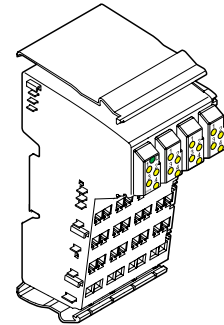


# VARIO DO 16/24

## I/O-Erweiterungsmodul mit 16 digitalen Ausgängen

Bedienungsanleitung

02/2003



5559A001



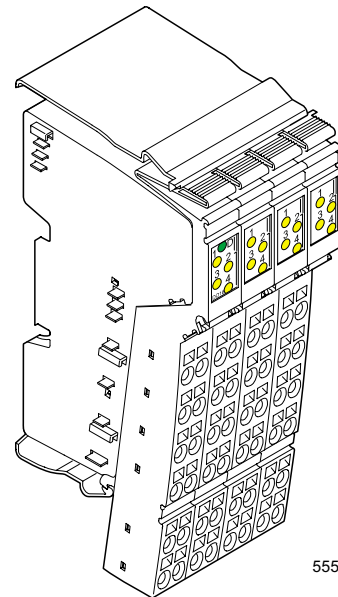
Diese Anleitung ist nur gültig in Verbindung mit den Beschreibungen der verwendeten Buskoppler.

## Funktionsbeschreibung

Das Modul ist zum Einsatz innerhalb eines VARIO-Systems vorgesehen. Es dient zur Ausgabe digitaler Signale.

### Merkmale

- Anschlüsse für 16 digitale Aktoren
- Anschluss der Aktoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Nennstrom je Ausgang: 0,5 A
- Gesamtstrom der Klemme: 8 A
- Kurzschluss- und überlastgeschützte Ausgänge
- Diagnose- und Status-Anzeigen



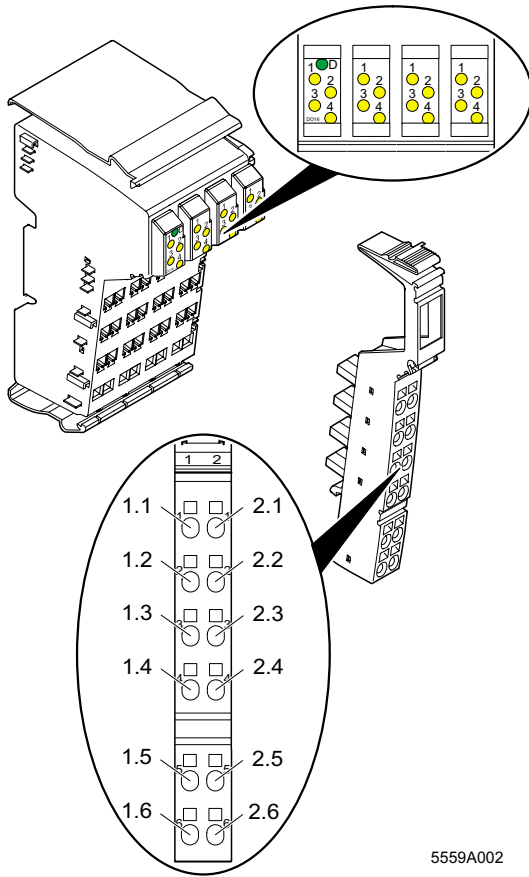
5559A002

Bild 1

Das Modul VARIO DO 16/24  
mit aufgesetzten Steckern



Alle Artikel des VARIO-Systems werden inclusive Stecker und Beschriftungsfeld ausgeliefert



**Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen**

Bez.	Farbe	Bedeutung
D	grün	Busdiagnose
1, 2, 3, 4	gelb	Status-Anzeigen der Ausgänge

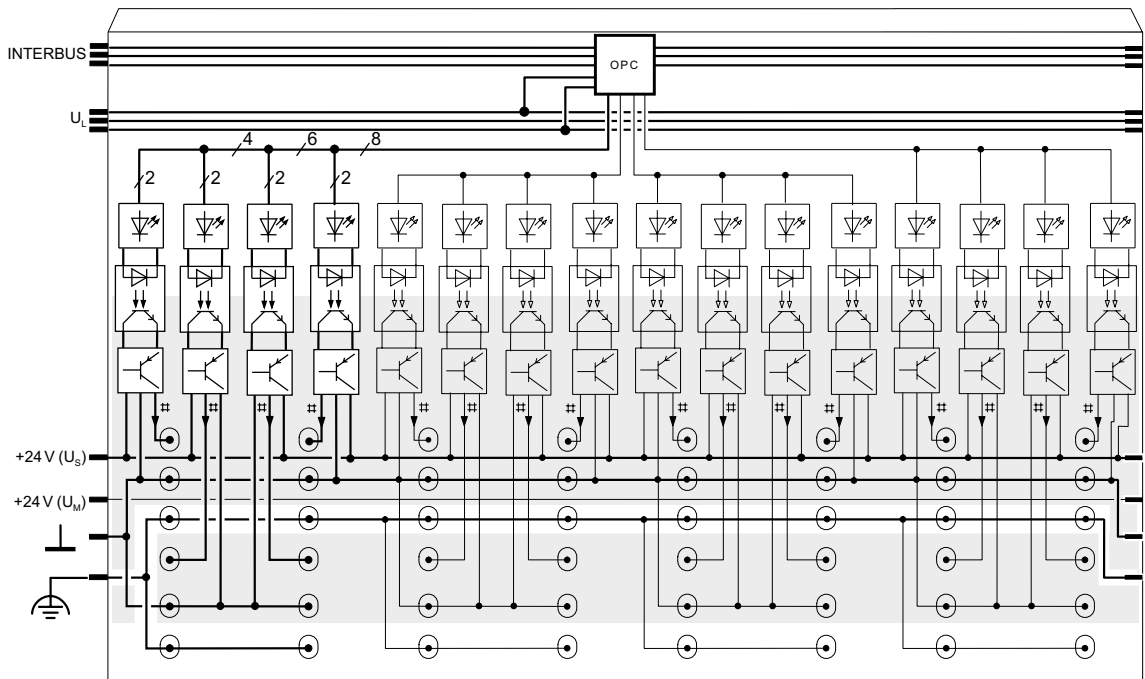
**Klemmenbelegung je Stecker**

Klemm-punkt	Belegung
1.1, 2.1	Signalausgang (OUT)
1.2, 2.2	Masseanschluss (GND) für 2- und 3-Leiteranschluss
1.3, 2.3	FE-Anschluss für 3-Leiteranschluss
1.4, 2.4	Signalausgang (OUT)
1.5, 2.5	Masseanschluss (GND) für 2- und 3-Leiteranschluss
1.6, 2.6	FE-Anschluss für 3-Leiteranschluss

5559A002

Bild 2 VARIO DO 16/24 mit einem der zugehörigen Stecker







# Internes Prinzipschaltbild



5559A003

Bild 3 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

Legende:

-  INTERBUS-Protokoll-Chip  
(Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
-  LED (Status-Anzeigen)
-  Optokoppler
-  Transistor
-  Digitaler Ausgang
-  Potentialgetrennter Bereich

## Anschlussbeispiel



Berücksichtigen Sie beim Anschluss der Aktoren die Zuordnung der Klemmpunkte zu den Daten-Referenzen (siehe Seite 5).

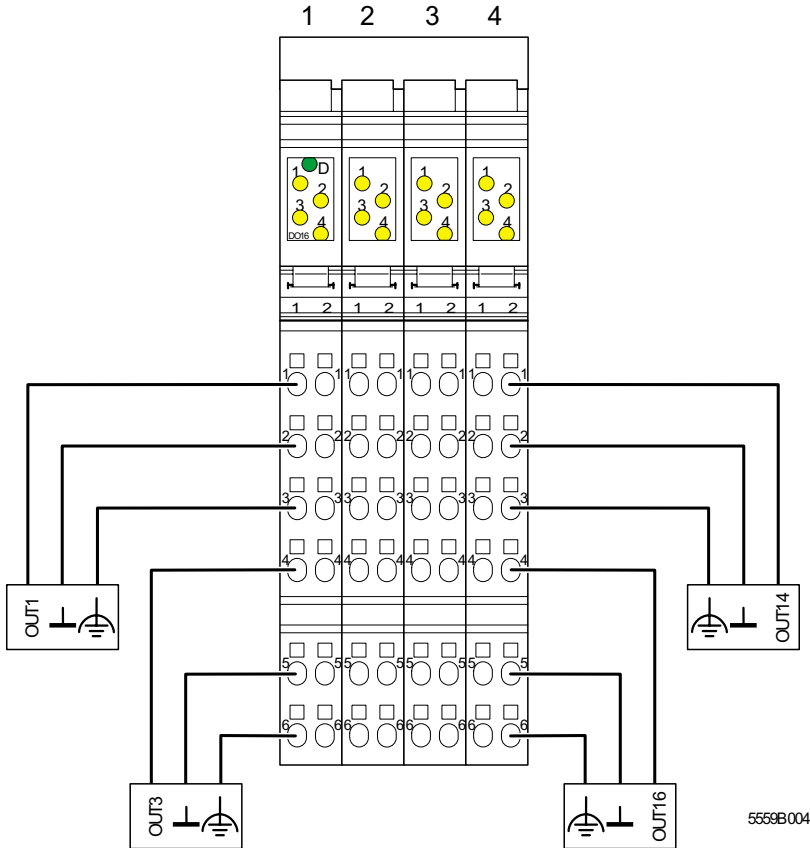


Bild 4 Beispielhafter Anschluss von Aktoren in 3-Leitertechnik

Die Nummern oberhalb der Klemmdarstellung geben die Steckplätze der Stecker an.

## Programmierdaten

ID-Code	BD <sub>hex</sub> (189 <sub>dez</sub> )
Längen-Code	01 <sub>hex</sub>
Prozessdatenkanal	16 Bit
Eingabe-Adressraum	0 Byte
Ausgabe-Adressraum	2 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	2 Byte

## Prozessdaten





Prozesseingangsdaten sind nicht vorhanden.

### Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessausgangsdaten

(Byte.Bit)- Sicht	Byte	Byte 0								Byte 1							
		7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung	Steckplatz	4				3				2				1			
	Klemmpunkt (Signal)	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1	2.4	1.4	2.1	1.1
	Klemmpunkt (Masse)	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2	2.5	1.5	2.2	1.2
	Klemmpunkt (FE)	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3	2.6	1.6	2.3	1.3
Status- Anzeige	Steckplatz	4				3				2				1			
	LED	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1


## Technische Daten



Allgemeine Daten	
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	48,8 mm x 120 mm x 71,5 mm
Gewicht	130 g (ohne Stecker)
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 16 Bit
Anschlussart der Aktoren	2- und 3-Leitertechnik
Zulässige Temperatur (Betrieb)	-25 °C bis +55 °C
Zulässige Temperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C bis +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
 Im Bereich von -25 °C bis +55 °C sind geeignete Maßnahmen gegen erhöhte Luftfeuchtigkeit (> 85 %) zu treffen.	
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
 Eine leichte Betauung von kurzer Dauer darf gelegentlich am Außengehäuse auftreten, z. B. wenn die Klemme von einem Fahrzeug in einen geschlossenen Raum gebracht wird.	
Zulässiger Luftdruck (Betrieb)	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN)
Zulässiger Luftdruck (Lagerung/Transport)	70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP 20 nach IEC 60529
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536

Schnittstelle	
Lokalbus-Schnittstelle	über Datenrangierung

Leistungsbilanz	
Logikspannung	7,5 V
Stromaufnahme aus dem Lokalbus	90 mA maximal
Leistungsaufnahme aus dem Lokalbus	0,675 W maximal
Segment-Versorgungsspannung $U_S$	24 V DC (Nennwert)
Nennstromaufnahme an $U_S$	maximal 8 A (16 x 0,5 A)

Versorgung der Modulelektronik und Peripherie durch Busklemme/Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	über Potentialrangierung

Digitale Ausgänge	
Anzahl	16
Nennausgangsspannung $U_{OUT}$	24 V DC
Spannungsdifferenz bei $I_{Nenn}$	$\leq 1$ V
Nennstrom $I_{Nenn}$ je Kanal	0,5 A
Toleranz des Nennstroms	+10 %
Gesamtstrom	8 A
Schutz	Kurzschluss; Überlast
 Je 4 Kanäle sind thermisch gekoppelt, d. h. ein Fehlerfall in einem Kanal kann auch die anderen Kanäle beeinflussen.	
Nennlast	
Ohmsch	48 $\Omega$ / 12 W
Lampen	12 W
Induktivitäten	12 VA (1,2 H, 50 $\Omega$ )
Signalverzögerung beim Einschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	typisch 500 $\mu$ s
- Lampen-Nennlast	typisch 100 ms (bei Schaltfrequenzen bis 8 Hz; oberhalb dieser Frequenz verhält sich die Lampenlast wie eine ohmsche Last)
- Induktiven Nennlast	typisch 100 ms (1,2 H, 50 $\Omega$ )
Signalverzögerung beim Ausschalten einer	
- Ohmschen Nennlast	typisch 1 ms
- Lampen-Nennlast	typisch 1 ms
- Induktiven Nennlast	typisch 50 ms (1,2 H, 50 $\Omega$ )

Digitale Ausgänge (Fortsetzung)	
Schaltfrequenz bei einer - Ohmschen Nennlast	maximal 300 Hz
 Diese Schaltfrequenz wird eingeschränkt durch die gewählte Datenrate, die Anzahl der Busteilnehmer, den Aufbau des Busses, die verwendete Software und das verwendete Steuerungs- oder Rechnersystem.	
- Lampen-Nennlast	maximal 8 Hz
 Diese Schaltfrequenz wird eingeschränkt durch die gewählte Datenrate, die Anzahl der Busteilnehmer, den Aufbau des Busses, die verwendete Software und das verwendete Steuerungs- oder Rechnersystem.	
- Induktiven Nennlast	maximal 0,5 Hz (1,2 H, 50 Ω)
Verhalten bei Überlast	Auto-Restart
Reaktionszeit bei ohmscher Überlast (12 Ω)	ca. 3 s
Restart-Frequenz bei ohmscher Überlast	ca. 400 Hz
Restart-Frequenz bei Lampen-Überlast	ca. 400 Hz
Verhalten bei induktiver Überlast	Ausgang kann zerstört werden
Reaktionszeit bei Kurzschluss	ca. 3 s
Rückspannungsfestigkeit gegen kurze Impulse	rückspannungsfest
Festigkeit gegen dauerhaft angelegte Rückspannungen	rückspannungsfest, maximal zulässiger Strom 2 A
Gültigkeit der Ausgangsdaten nach Zuschalten der 24-V-Versorgungsspannung (Power Up)	typisch 5 ms
Verhalten beim Spannungsabschalten (Power Down)	Der Ausgang folgt der Versorgungsspannung unverzögert.
Begrenzung induktiver Abschaltspannung	$-15 \text{ V} \leq U_{\text{demag}} \leq -45,8 \text{ V}$ ( $U_{\text{demag}}$ = Entmagnetisierungsspannung)
Einmalige maximale Energie im Freilauf	maximal 400 mJ
Art der Schutzschaltung	integrierte 45-V-Z-Diode im Ausgangs-Chip



Digitale Ausgänge (Fortsetzung)	
Überstromabschaltung	minimal bei 0,7 A
Ausgangsstrom im ausgeschalteten Zustand	maximal 300 µA
Ausgangsspannung im ausgeschalteten Zustand	maximal 2 V
Ausgangsstrom bei Massebruch	maximal 25 mA
Schaltleistung bei Massebruch	typisch 100 mW bei 1 kΩ Lastwiderstand
Einschaltstrom bei Lampenlast	maximal 1,5 A für 20 ms



Ausgangskennlinie im eingeschalteten Zustand (typisch)	
Ausgangsstrom (A)	Ausgangsspannungs-Differenz (V)
0	0
0,1	0,04
0,2	0,08
0,3	0,12
0,4	0,16
0,5	0,20

Verlustleistung	
<b>Formel für die Berechnung der Verlustleistung der Elektronik</b>	
$P_{EL} = 0,19 \text{ W} + \sum_{n=1}^{16} (0,10 \text{ W} + I_{Ln}^2 \times 0,4 \text{ } \Omega)$	
Dabei sind	
$P_{EL}$	Gesamte Verlustleistung in der Baugruppe
$n$	Index über die Anzahl der gesetzten Ausgänge $n = 1$ bis 16
$I_{Ln}$	Laststrom des Ausganges $n$
<b>Verlustleistung des Gehäuses <math>P_{GEH}</math></b>	maximal 2,7 W (innerhalb der zulässigen Betriebstemperatur)

<b>Einschränkung der Gleichzeitigkeit, Derating</b>		
<b>Umgebungs- temperatur <math>T_U</math></b>	<b>maximaler Laststrom bei 100 % Gleichzeitigkeit</b>	<b>maximaler Laststrom bei 75 % Gleichzeitigkeit</b>
$-25\text{ °C} \leq T_U < +40\text{ °C}$	0,50 A	0,50 A
$+40\text{ °C} \leq T_U < +45\text{ °C}$	0,45 A	0,50 A
$+45\text{ °C} \leq T_U < +50\text{ °C}$	0,40 A	0,50 A
$+50\text{ °C} < T_U \leq +55\text{ °C}$	0,35 A	0,50 A

Bei 100 % Gleichzeitigkeit ist im Umgebungstemperaturbereich bis 50 °C ein Laststrom von 0,4 A je Kanal zulässig, ab 50 °C ein Laststrom von 0,35 A.  
Werden im gesamten zulässigen Umgebungstemperaturbereich maximal zwölf Kanäle gleichzeitig betrieben (maximal 75 % Gleichzeitigkeit), darf ein Laststrom von 0,5 A entnommen werden.

<b>Schutzeinrichtungen</b>	
Überlast/Kurzschluss im Segmentkreis	elektronisch; durch vier 4-Kanal-Treiber
Überspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Schutz bis 33 V DC
Verpolung der Versorgungsspannung	Schutzelemente der Einspeiseklemme; Die Absicherung der Versorgungsspannung ist nötig. Das Netzteil sollte den vierfachen Nennstrom der Sicherung liefern können.
Rückspannung	integrierter Schutz vor Rückspannungen


<b>Potentialtrennung</b>	
	Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme der Station und die hier beschriebene digitale Ausgangsklemme über die Busklemme oder eine Einspeiseklemme aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!
<b>Gemeinsame Potentiale</b>	
24-V-Hauptspannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.	
<b>Getrennte Potentiale im System aus Busklemme/Einspeiseklemme und E/A-Klemme</b>	
- Prüfstrecke	- Prüfspannung
5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min
5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)	500 V AC, 50 Hz, 1 min
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Versorgung (Peripherie)	500 V AC, 50 Hz, 1 min
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min
<b>Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem</b>	
Kurzschluss/Überlast eines Ausgangs	ja
 Wird ein Ausgang kurzgeschlossen und eingeschaltet, wird eine Fehlermeldung generiert. Zusätzlich blinkt auf der Klemme die Diagnose-LED (D) mit 2 Hz (mittel).	
Unter- oder Überschreitung der Betriebsspannung	nein


## Bestelldaten

Beschreibung	Artikel	Bestell-Nr.
Klemme mit 16 digitalen Ausgängen incl. Steckern und Beschriftungsfeldern	VARIO DO 16/24	KSVC-102-00151

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH

Miramstrasse 87  
34123 Kassel  
Germany

 + 49 - (0) 561 505 - 1307

 + 49 - (0) 561 505 - 1710

 [www.pma-online.de](http://www.pma-online.de)