



Im Kapitel	finden Sie	auf Seite
4.23	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 × TC (6ES7 331-7PF10-0AB0)	4-126
4.24	Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 2 × 12 Bit; (6ES7 331-7KBx2-0AB0)	4-141
4.25	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 8 × 12 Bit (6ES7 332-5HF00-0AB0)	4-151
4.26	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 16 Bit; (6ES7 332-7ND01-0AB0)	4-157
4.27	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 × 12 Bit; (6ES7 332-5HD01-0AB0)	4-162
4.28	Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 2 × 12 Bit; (6ES7 332-5HBx1-0AB0)	4-168
4.29	Analogein-/ausgabebaugruppe SM334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit; (6ES7 334-0CE01-0AA0)	4-174
4.30	Analogein-/ausgabebaugruppe SM334; AI 4/AO 2 × 12 Bit; (6ES7 334-0KE00-0AB0)	4-180

Tabelle 4-4 Analogein-/ausgabebaugruppen: Eigenschaften im Überblick

Baugruppe Eigenschaften	SM 334; AI 4, AO 2 × 8 Bit (-0CE01-)	SM 334; AI 4/AO 2 × 12 Bit (-0KE00-)
Anzahl Eingänge	4 Eingänge in 1 Kanalgruppe	4 Eingänge in 2 Kanalgruppen
Anzahl Ausgänge	2 Ausgänge in 1 Kanalgruppe	2 Ausgänge in 1 Kanalgruppe
Auflösung	3 Bit	12 Bit + Vorzeichen
Meßart	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom 	pro Kanalgruppe einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> Spannung Widerstand Temperatur
Ausgabeart	kanalweise: <ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom 	kanalweise: <ul style="list-style-type: none"> Spannung
unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein	nein
parametrierbare Diagnose	nein	nein
Diagnosealarm	nein	nein
Grenzwertüberwachung	nein	nein
Prozeßalarm bei Grenzwert-überschreitung	nein	nein
Prozeßalarm bei Zyklusende	nein	nein
Ersatzwertausgabe	nein	nein
Potentialverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> potentialgebunden zur CPU potentialfrei zur Lastspannung 	potentialfrei gegenüber: <ul style="list-style-type: none"> der CPU der Lastspannung
Besonderheiten	nicht parametrierbar, Einstellung der Meß- und Ausgabeart über Verdrahtung	–

Schrittfolge

Tabelle 4-5 Schrittfolge von der Auswahl bis zur Inbetriebnahme der Analogbaugruppe

Schritt	Vorgehensweise	Siehe ...
1.	Baugruppe auswählen	Kapitel 4.1 und spezielles Baugruppenkapitel ab Kapitel 4.21
2.	bei einigen Analogeingabebaugruppen: Meßart und Meßbereich über Meßbereichsmodul einstellen	Kapitel 4.4
3.	Baugruppe im SIMATIC S7-Verbund montieren	Kapitel "Montieren" im Installationshandbuch zum eingesetzten Automatisierungssystem: <ul style="list-style-type: none">• Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen bzw. Automatisierungssystem S7-400, M7-400, Aufbauen oder
4.	Baugruppe parametrieren	Kapitel 4.7
5.	Meßwertgeber bzw. Lasten an Baugruppe anschließen	Kapitel 4.8 bis 4.15
6.	Aufbau in Betrieb nehmen	Kapitel "Inbetriebnehmen" im Installationshandbuch zum eingesetzten Automatisierungssystem: <ul style="list-style-type: none">• Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen bzw. Automatisierungssystem S7-400, M7-400, Aufbauen oder <ul style="list-style-type: none">• Dezentrales Peripheriegerät ET 200M
7.	falls die Inbetriebnahme nicht erfolgreich war, Aufbau diagnostizieren	Kapitel 4.16

4.3 Analogwertdarstellung

Einleitung

In diesem Kapitel sind die Analogwerte für alle Meßbereiche bzw. Ausgabebereiche dargestellt, die Sie mit den Analogbaugruppen nutzen können.

Umwandlung von Analogwerten

Die Analogwerte werden nur in binärer Form von der CPU verarbeitet.

Analogeingabebaugruppen wandeln das analoge Prozeßsignal in eine digitale Form um.

Analogausgabebaugruppen wandeln den digitalen Ausgabewert in ein Analogsignal um.

Analogwertdarstellung bei 16-Bit-Auflösung

Der digitalisierte Analogwert ist für Ein- und Ausgabewerte bei gleichem Nennbereich derselbe. Die Analogwerte werden als Festpunktzahl im 2er-Komplement dargestellt. Dabei ergibt sich folgende Zuordnung:

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert der Bits	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

Vorzeichen

Das Vorzeichen des Analogwertes steht immer im Bit 15:

- '0' → +
- '1' → -

Auflösung weniger als 16 Bit

Beträgt die Auflösung einer Analogbaugruppe weniger als 16 Bit, wird der Analogwert linksbündig auf der Baugruppe hinterlegt. Die nicht besetzten niederwertigen Stellen werden mit "0" beschrieben.

Meßwertauflösung

Abhängig von der Analogbaugruppe und deren Parametrierung kann die Auflösung der Analogwerte unterschiedlich sein. Bei den Auflösungen < 15 Bit werden die mit "x" gekennzeichneten Bits auf "0" gesetzt.

Hinweis: Diese Auflösung gilt nicht für Temperaturwerte. Die umgewandelten Temperaturwerte sind das Ergebnis einer Umrechnung in der Analogbaugruppe (siehe Tabellen 4-16 bis 4-31).

Tabelle 4-7 Mögliche Auflösungen der Analogwerte

Auflösung in Bit (+VZ)	Einheiten		Analogwert	
	dezimal	hexadezimal	High-Byte	Low-Byte
8	128	80 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	1 x x x x x x x
9	64	40 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 1 x x x x x x
10	32	20 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1 x x x x x
11	16	10 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 x x x x
12	8	8 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
13	4	4 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
14	2	2 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 x
15	1	1 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

Tabelle 4-12 Analogwertdarstellung im Spannungsmessbereich 1 bis 5 V und 0 bis 10 V

System			Spannungsmessbereich		
	dez.	hex.	1 bis 5 V	0 bis 10 V	
118,515 %	32767	7FFF	5,741 V	11,852 V	Überlauf
117,593 %	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	5,704 V	11,759 V	Übersteuerungsbe- reich
	27649	6C01			
100,000 %	27648	6C00	5 V	10 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	3,75 V	7,5 V	
0,003617 %	1	1	1 V + 144,7 μ V	0 V + 361,7 μ V	
0 %	0	0	1 V	0 V	
	-1	FFFF		negative Werte nicht möglich	Untersteuerungsbe- reich
-17,593 %	-4864	ED00	0,296 V		Unterlauf
	-4865	ECFF			
$\leq -17,596$ %	-32768	8000			

Analogwertdarstellung in Strommessbereichen

Tabelle 4-13 Analogwertdarstellung in den Strommessbereichen ± 20 mA bis $\pm 3,2$ mA

System			Strommessbereich			
	dez.	hex.	± 20 mA	± 10 mA	$\pm 3,2$ mA	
118,515 %	32767	7FFF	23,70 mA	11,85 mA	3,79 mA	Überlauf
117,593 %	32512	7F00				
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	11,76 mA	3,76 mA	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01				
100,000 %	27648	6C00	20 mA	10 mA	3,2 mA	Nennbereich
75 %	20736	5100	15 mA	7,5 mA	2,4 mA	
0,003617 %	1	1	723,4 nA	361,7 nA	115,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	0 mA	0 mA	
	-1	FFFF				Untersteuerungsbereich
-75 %	-20736	AF00	-15 mA	-7,5 mA	-2,4 mA	
-100,000 %	-27648	9400	-20 mA	-10 mA	-3,2 mA	
	-27649	93FF				
-117,593 %	-32512	8100	-23,52 mA	-11,76 mA	-3,76 mA	Unterlauf
-117,596 %	-32513	80FF				
-118,519 %	-32768	8000	-23,70 mA	-11,85 mA	-3,79 mA	

4.3.2 Analogwertdarstellung für Analogausgabekanäle

Einleitung

Die Tabellen in diesem Kapitel enthalten die Analogwertdarstellung der Ausgabekanäle der Analogausgabebaugruppen. Die Tabellenwerte gelten für alle Baugruppen mit den entsprechenden Ausgabebereichen.

Lesehinweise zu den Tabellen

Die Tabellen 4-32 bis 4-33 enthalten die binäre Darstellung der Ausgabewerte.

Da die binäre Darstellung der Ausgabewerte immer gleich ist, enthalten die Tabellen ab Tabelle 4-34 nur noch die Gegenüberstellung der Ausgabebereiche zu den Einheiten.

Ausgabebereiche für die SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit

Die Analogein-/ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit hat die Ausgabebereich 0 bis 10 V und 0 bis 20 mA. Im Gegensatz zu den anderen Analogbaugruppen hat die SM 334 aber eine geringere Auflösung. Bitte beachten Sie, daß die SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8 Bit mit Erzeugnisstand 1 keine Übersteuerungsbereiche hat.

Binäre Darstellung der Ausgabebereiche

In der 2er-Komplementdarstellung sind die in den Tabellen 4-32 bis 4-33 dargestellten Ausgabebereiche definiert:

Tabelle 4-35 Analogwertdarstellung in den Ausgabebereichen 0 bis 10 V und 1 bis 5 V

System			Spannungsausgabebereich		
	dez.	hex.	0 bis 10 V	1 bis 5 V	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	0,00 V	Überlauf, spannungs- und stromlos
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	5,70 V	Übersteuerungsbereich
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	Nennbereich
75 %	20736	5100	7,5 V	3,75 V	
0,003617 %	1	1	361,7 μ V	1V+144,7 μ V	
0 %	0	0	0 V	1 V	
	-1	FFFF			Untersteuerungsbereich
-25 %	-6912	E500		0 V	
	-6913	E4FF			Nicht möglich. Der Ausgangswert wird auf 0 V begrenzt.
-117,593 %	-32512	8100			
	-32513	80FF			Unterlauf, spannungs- und stromlos
-118,519 %	-32768	8000	0,00 V	0,00 V	

4.6 Wandlungs-, Zyklus-, Einschwing- und Antwortzeit der Analogbaugruppen

Wandlungszeit der Analogeingabekanäle

Die Wandlungszeit setzt sich zusammen aus der Grundwandlungszeit und zusätzlichen Bearbeitungszeiten der Baugruppe für:

- Widerstandsmessung
- Drahtbruchüberwachung

Die Grundwandlungszeit hängt direkt ab vom Wandlungsverfahren des Analogeingabekanals (integrierendes Verfahren, Momentanwertwandlung).

Bei integrierenden Wandlungsverfahren geht die Integrationszeit direkt mit in die Wandlungszeit ein. Die Integrationszeit ist abhängig von der Störfrequenzunterdrückung, die Sie in *STEP 7* einstellen (siehe Kapitel 4.7.1).

Welche Grundwandlungszeiten und zusätzlichen Bearbeitungszeiten die einzelnen Analogbaugruppen besitzen, entnehmen Sie den technischen Daten der entsprechenden Baugruppe, ab Kapitel 4.21.

Zykluszeit der Analogeingabekanäle

Die Analog-Digital-Umsetzung und die Übergabe der digitalisierten Meßwerte in den Speicher bzw. auf den Rückwandbus erfolgt sequenziell, d. h. die Analogeingabekanäle werden nacheinander gewandelt. Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogeingangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogeingabekanäle der Analogeingabebaugruppe.

Das folgende Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für eine n-kanalige Analogbaugruppe zusammensetzt.

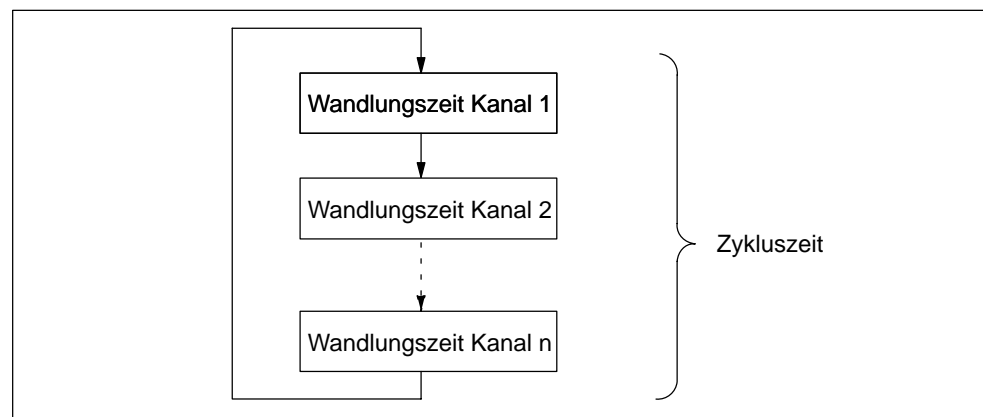


Bild 4-4 Zykluszeit einer Analogein- oder ausgabebaugruppe

Tip

Nicht benutzte Analogkanäle sollten Sie zur Verminderung der Zykluszeit in *STEP 7* deaktivieren.

Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabebaugruppen im Überblick

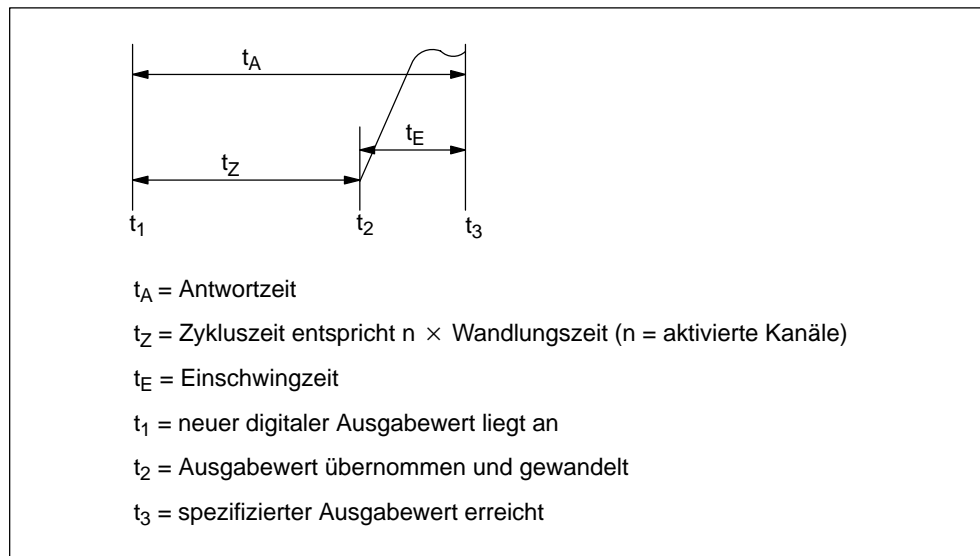


Bild 4-6 Einschwing- und Antwortzeit der Analogausgabekanäle

Einschwingzeit

Die Einschwingzeit (t_2 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen des gewandelten Wertes bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang, ist lastabhängig. Dabei muß zwischen ohmscher, kapazitiver und induktiver Last unterschieden werden.

Welche Einschwingzeiten die einzelnen Analogausgabebaugruppen in Abhängigkeit von der Last besitzen, entnehmen Sie den technischen Daten der entsprechenden Baugruppe, ab Kapitel 4.27.

Antwortzeit

Die Antwortzeit (t_1 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen der digitalen Ausgabewerte im internen Speicher bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang ist im ungünstigsten Fall die Summe aus Zykluszeit und Einschwingzeit.

Der ungünstigste Fall liegt dann vor, wenn kurz vor Übertragung eines neuen Ausgabewertes der Analogkanal gewandelt wurde und erst nach Wandlung der anderen Kanäle wieder gewandelt wird (Zykluszeit).

4.8 Anschließen von Meßwertgebern an Analogeingänge

Einleitung

Sie können an die Analogeingabebaugruppen je nach Meßart verschiedene Meßwertgeber anschließen; Spannungs-, Stromgeber und Widerstände.

Dieses Kapitel beinhaltet allgemeingültige Informationen, die Gültigkeit für alle in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Anschlußmöglichkeiten von Meßwertgebern haben.

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale sollten Sie geschirmte und paarweise verdrehte Leitungen verwenden. Dadurch wird die Störbeeinflussung verringert. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden.

Wenn Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, dann kann über den Schirm ein Potentialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Potentialgetrennte Analogeingabebaugruppen

Bei den potentialgetrennten Analogeingabebaugruppen besteht keine galvanische Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU.

Potentialgetrennte Analogeingabebaugruppen setzen Sie ein, wenn zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU ein Potentialunterschied U_{ISO} entstehen kann. Mittels Potentialausgleichsleitung zwischen der Klemme M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU stellen Sie sicher, daß U_{ISO} den zulässigen Wert nicht überschreitet.

Potentialgebundene Analogeingabebaugruppen

Bei den potentialgebundenen Analogeingabebaugruppen müssen Sie eine Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU bzw. IM 153 herstellen. Verbinden Sie dazu die Klemme M_{ANA} mit dem M-Anschluß der CPU bzw. IM 153. Ein Potentialunterschied zwischen M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU bzw. IM 153 kann zu einer Verfälschung des Analogsignals führen.

Verwendete Abkürzungen in den folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

M +:	Meßleitung (positiv)
M –:	Meßleitung (negativ)
M _{ANA} :	Bezugspotential des Analogmeßkreises
M:	Masseanschluß
L +:	Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
U _{CM} :	Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Bezugspotential des Meßkreises M _{ANA}
U _{ISO} :	Potenzialdifferenz zwischen M _{ANA} und M-Anschluß der CPU

Anschluß von isolierten Meßwertgebern

Die isolierten Meßwertgeber sind nicht mit dem örtlichen Erdpotential (Ortserde) verbunden. Sie können potentialfrei betrieben werden.

Bei isolierten Meßwertgebern können Potentialunterschiede zwischen den einzelnen Meßwertgebern entstehen. Diese Potentialunterschiede können durch Störungen oder auch bedingt durch die örtliche Verteilung der Meßwertgeber entstehen.

Damit beim Einsatz in stark EMV-gestörten Umgebungen der zulässige Wert für U_{CM} nicht überschritten wird, empfehlen wir Ihnen, M– mit M_{ANA} zu verbinden.

Die CPU können Sie erdgebunden (siehe folgendes Bild) oder erdfrei betreiben.

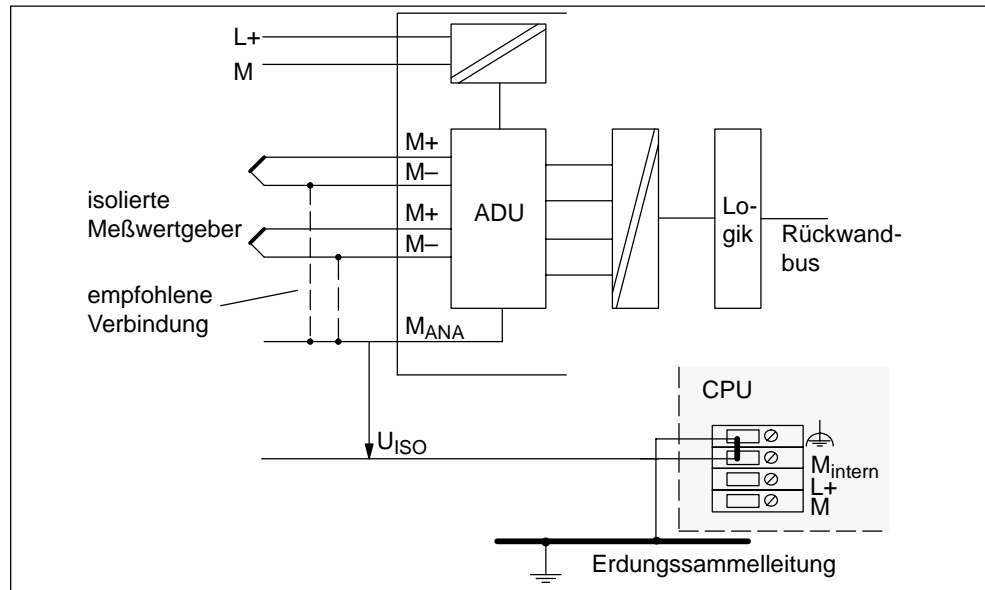


Bild 4-7 Anschluß von isolierten Meßwertgebern an eine potentialgetrennte AI

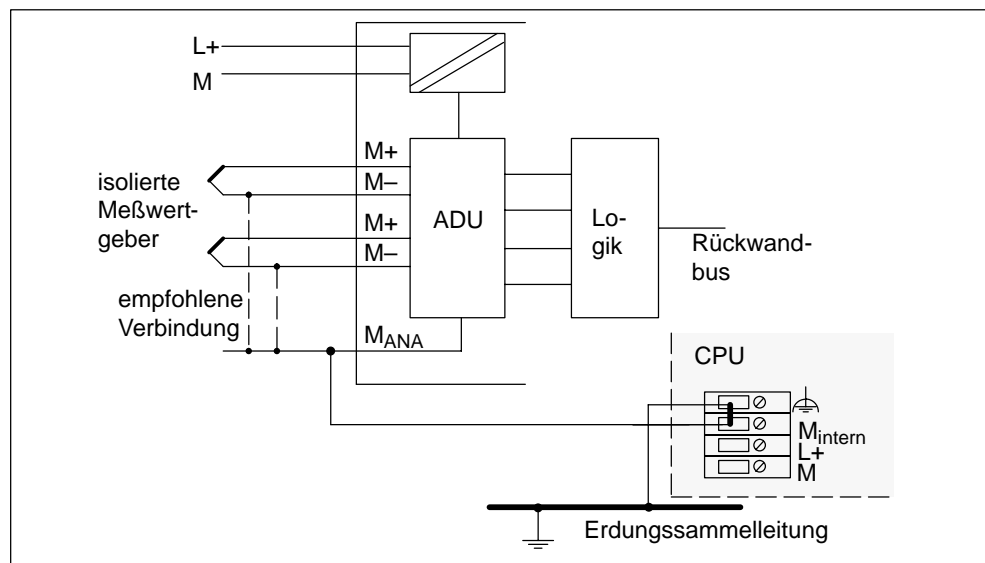


Bild 4-8 Anschluß von isolierten Meßwertgebern an eine potentialgebundene AI

Hinweis

Beim Anschluß von 2-Draht-Meßumformern für die Strommessung und beim Anschluß von Widerstandsgebern dürfen Sie keine Verbindung von M– zu M_{ANA} herstellen. Das gilt auch für entsprechend parametrierte aber nicht genutzte Eingänge.

Nichtisolierte Meßwertgeber

Die nichtisolierten Meßwertgeber sind mit dem örtlichen Erdpotential (Ortserde) verbunden. Beim Einsatz von nichtisolierten Meßwertgebern müssen Sie M_{ANA} mit der Ortserde verbinden.

Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern

Bedingt durch örtliche Verhältnisse oder Störungen können Potentialdifferenzen U_{CM} (statische oder dynamische) zwischen den örtlich verteilten Meßpunkten auftreten. Sollte der zulässige Wert für U_{CM} überschritten werden, so müssen Sie zwischen den Meßwertpunkten Potentialausgleichsleitungen vorsehen.

Beim Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an potentialgetrennte Baugruppen können Sie die CPU erdgebunden (siehe folgendes Bild) oder erdfrei betreiben.

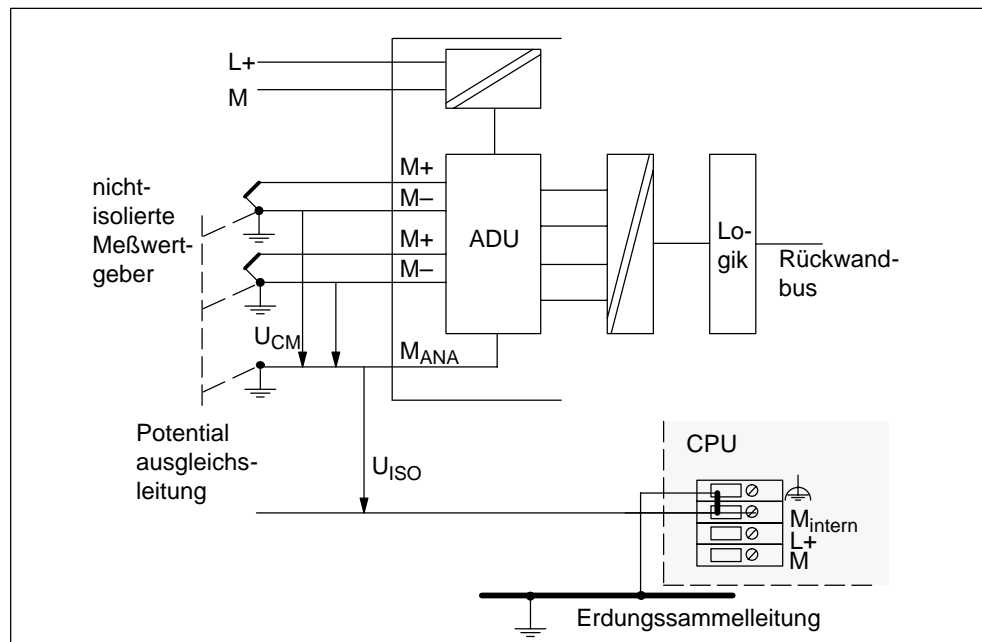


Bild 4-9 Anschluß von nichtisolierten Meßwertgebern an eine potentialgetrennte AI

4.9 Anschließen von Spannungsgebern

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogeingabebaugruppe und der Geber ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.8 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Meßwertgebern müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Verwendete Abkürzungen im folgenden Bild

In dem nachfolgenden Bild haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

- M +: Meßleitung (positiv)
- M -: Meßleitung (negativ)
- M_{ANA}: Bezugspotential des Analogmeßkreises
- M : Masseanschluß
- L +: Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V

Anschluß von Spannungsgebern

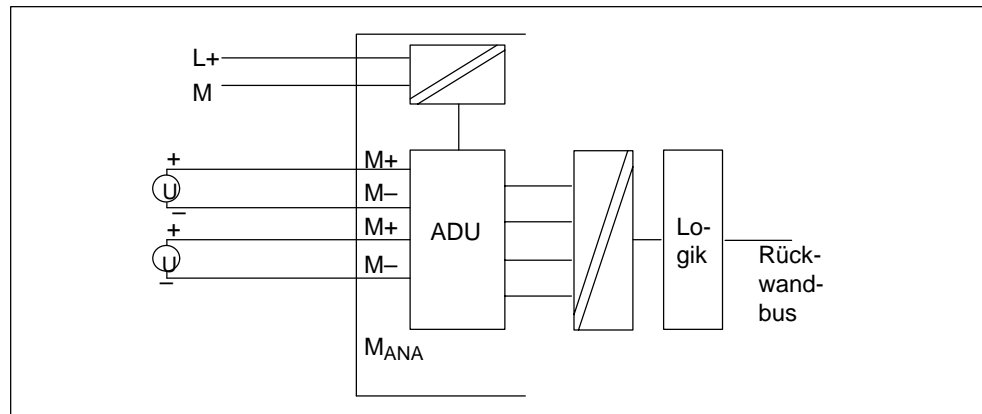


Bild 4-11 Anschluß von Spannungsgebern an eine potentialgetrennte AI

4.13 Anschließen von Lasten/Aktoren an Analogausgänge

Einleitung

Mit den Analogausgabebaugruppen können Sie Lasten und Aktoren mit Strom oder Spannung versorgen.

Dieses Kapitel beinhaltet allgemeingültige Informationen, die Gültigkeit für alle in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Anschlußmöglichkeiten von Lasten und Aktoren haben.

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale sollten Sie geschirmte und paarweise verdrehte Leitungen verwenden. Dabei verdrehen Sie jeweils die Leitungen Q_V und S_+ miteinander sowie M und S_- miteinander. Dadurch wird die Störbeeinflussung verringert. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden.

Wenn Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, dann kann über den Schirm ein Potentialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Potentialgetrennte Analogausgabebaugruppen

Bei den potentialgetrennten Analogausgabebaugruppen besteht keine galvanische Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Analogkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU.

Potentialgetrennte Analogausgabebaugruppen setzen Sie ein, wenn zwischen dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU ein Potentialunterschied U_{ISO} entstehen kann. Mittels Potentialausgleichsleitung zwischen der Klemme M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU stellen Sie sicher, daß U_{ISO} den zulässigen Wert nicht überschreitet.

Potentialgebundene Analogausgabebaugruppen

Bei den potentialgebundenen Analogausgabebaugruppen müssen Sie eine Verbindung zwischen dem Bezugspunkt des Analogkreises M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU herstellen. Verbinden Sie dazu die Klemme M_{ANA} mit dem M-Anschluß der CPU. Ein Potentialunterschied zwischen M_{ANA} und dem M-Anschluß der CPU würde zu einer möglichen Verfälschung des Analogsignals führen.

4.14 Anschließen von Lasten/Aktoren an Spannungsausgänge

Anschluß von Lasten an einen Spannungsausgang

Der Anschluß von Lasten an einen Spannungsausgang ist prinzipiell in 4-Leiter und in 2-Leiteranschluß möglich. Nicht jede Analogausgabebaugruppe ermöglicht jedoch beide Anschlußarten.

Hinweis

In den nachfolgenden Bildern sind die notwendigen Verbindungsleitungen, die sich anhand der Potentialanbindung der Analogausgabebaugruppe ergeben, nicht eingezeichnet.

D. h. das Kapitel 4.13 mit den allgemeingültigen Informationen zum Anschluß von Lasten/Aktoren müssen Sie weiterhin beachten und umsetzen.

Verwendete Abkürzungen in den folgenden Bildern

In den nachfolgenden Bildern haben die verwendeten Abkürzungen die Bedeutung:

Q _V :	Analogausgang Spannung (Output Voltage)
S +:	Fühlerleitung (positiv)
S –:	Fühlerleitung (negativ)
M _{ANA} :	Bezugspotential des Analogkreises
R _L :	Lastwiderstand
L +:	Spannungsversorgungsanschluß DC 24 V
M :	Masseanschluß
U _{ISO} :	Potentialdifferenz zwischen M _{ANA} und M-Anschluß der CPU

2-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgebundenen Baugruppe

Bei einem 2-Leiteranschluß können Sie die S+ -und S- -Anschlüsse offen lassen. Dadurch erreichen Sie aber nicht die Genauigkeit eines 4-Leiteranschlusses.

Sie schließen die Last an den Anschlüssen Q_V und dem Bezugspunkt des Meßkreises M_{ANA} an.

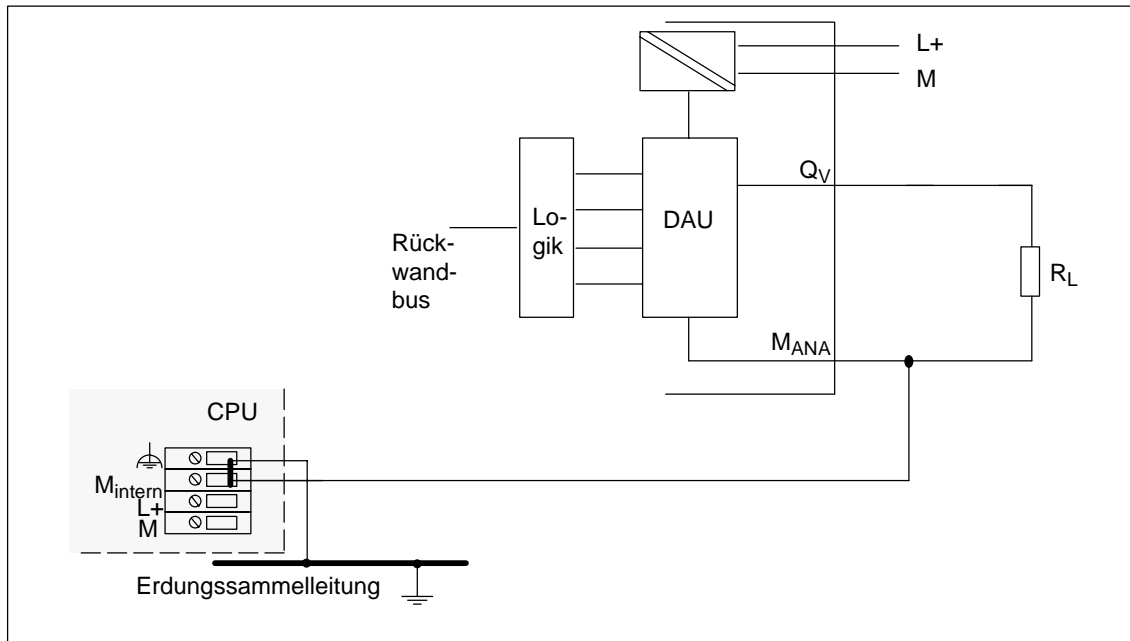


Bild 4-29 2-Leiteranschluß von Lasten an einen Spannungsausgang einer potentialgebundenen AO