

## Übersicht

Die E/A-Baugruppen bilden die Schnittstelle des Automatisierungssystems zum Prozeß. Für alle gängigen Prozeßsignale, Geber, Stellglieder und Automatisierungsaufgaben der Prozeßleittechnik sind E/A-Baugruppen des Prozeßleitsystems TELEPERM M lieferbar.

Die E/A-Baugruppen werden unterteilt in **Signalbaugruppen** (Ein-/Ausgabebaugruppen ohne zentralteilunabhängigen Eingriff in den Prozeß) und **Funktionsbaugruppen** (mit eigener, vom Zentralteil unabhängiger Funktionsfähigkeit), z.B. als Regler, Steuerungsbaugruppe oder Dosierzähler.

## Aufbau

Die E/A-Baugruppen sind als doppelt hohe Flachbaugruppen mit 30,48 mm breiter Frontplatte ausgeführt. Auf der Frontplatte befinden sich die Baugruppensicherung, LED-Anzeigen für Diagnose und Fehlermeldungen sowie – je nach Baugruppentyp – Bedienelemente, Meßbuchsen oder ein Steckverbinder zum Anschließen eines Strukturiergeräts (strukturierbare Baugruppen).

Die E/A-Baugruppen haben 2 Basisstecker, die **E/A-Bus-Schnittstelle** (Basisstecker X1) und die **Prozeß-Schnittstelle** (Basisstecker X2).

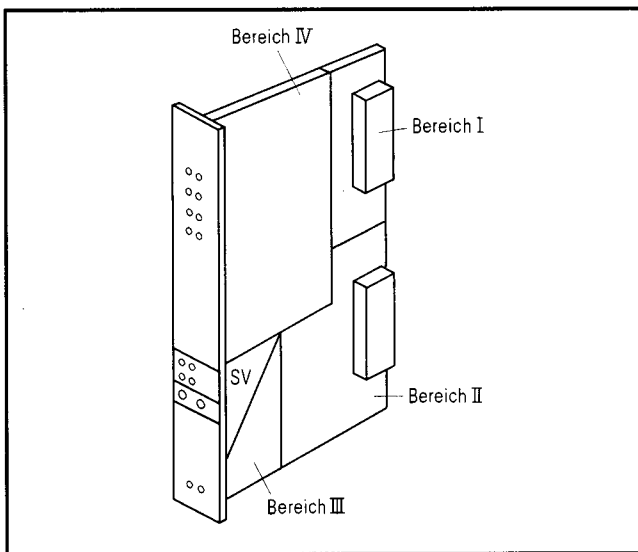


Bild 5/1 E/A-Baugruppen, Aufbau Merkmale

Die Baugruppen sind in 4 Bereiche (Bild 5/1) unterteilt, die durch konstruktive und schaltungstechnische Maßnahmen voneinander getrennt sind.

Bereich I enthält die Hardware zur rückwirkungsfreien Anschaltung an den E/A-Bus des Automatisierungssystems (Basisstecker X1). Dieser Teil wird über den E/A-Bus versorgt (=5 V-Bus).

Im Bereich II befinden sich die Entstör- und Schutzbeschaltungen für die Prozeßsignale. Diese verhindern, daß über die Prozeßleitungen Störsignale in das Automatisierungssystem eingeschleppt werden oder daß die Baugruppe durch Überspannungen beschädigt wird.

Bereich III enthält die Stromversorgungsschaltung der Baugruppe, Bereich IV die funktionsabhängige Verarbeitungsschaltung.

## Adressierung

Im System AS 235 ist jedem E/A-Steckplatz eindeutig eine bestimmte Steckplatzadresse zugewiesen. Auf den E/A-Baugruppen des Prozeßleitsystems TELEPERM M ist die dem Steckplatz entsprechende Adresse vor dem Stecken der Baugruppe mit Brücken auf der Baugruppe einzustellen (Mischadressierung).

Die E/A-Baugruppen des Prozeßleitsystems TELEPERM ME erhalten diese Adresse automatisch beim Stecken (Steckplatzadressierung).

## Maßnahmen zum Verhindern von Störbeeinflussungen, Kurzschluß und Überlast

Bei der Ausführung der Prozeß-Schnittstelle wurde großer Wert auf einen störsicheren und überspannungsfesten Aufbau gelegt.

Die Leiterplatten sind in Schirmbereiche unterteilt, die durch Maschenflächen voneinander getrennt sind. In diesen Schirmbereichen werden die vom Prozeß kommenden Störsignale so stark gedämpft und entkoppelt, daß die Verarbeitungsschaltungen der E/A-Baugruppen und der Zentralteil nicht beeinflusst werden. Alle Prozeß-Ein-/Ausgänge sind mit Überspannungsschutzschaltungen versehen. Sie erfüllen so mit 1,5 kV bei 1,2 µs/50 µs hinsichtlich der Überspannungsfestigkeit die Anforderungen der IEC-Norm 255-4, Klasse II und sind bis zu einer Störspannung von 1 kV und 1 MHz funktionssicher.

Unter Berücksichtigung der TELEPERM M-Aufbau Richtlinien gelten die CE-Zertifizierungen.

Alle Analog- und Binärausgänge sind kurzschluß- und überlastfest.

## Stromversorgung

Die E/A-Baugruppen benötigen als Versorgungsspannung lediglich DC 24 V. Alle von der Baugruppe benötigten Hilfsspannungen werden mit einem eigenen Schaltnetzteil erzeugt. Dadurch ist jede E/A-Baugruppe so lange allein funktionsfähig wie die redundant einspeisbare Systemspannung DC 24 V vorhanden ist.

Aufgrund der eigenständigen Versorgung und Absicherung jeder E/A-Baugruppe sind die E/A-Baugruppen bezüglich der Stromversorgung in hohem Maße rückwirkungsfrei. Alle intern erzeugten Spannungen werden überwacht. Spannungsausfall führt zu einer Meldung im System. Mit der getrennten Meldespannung *PM* auf dem Versorgungsbuss wird der Ausfall der Baugruppensicherung gemeldet.

## Verhalten der Baugruppen bei einem Ausfall des Automatisierungssystems

Ein Ausfall des Automatisierungssystems (Hardwarefehler, Anwenderstruktur im Stoppzustand, Zentraleinheit im Stoppzustand) wird von den E/A-Baugruppen erkannt.

Die Funktionsbaugruppen verfügen über Back-up-Betriebsarten, die einen zentralteilunabhängigen Betrieb ermöglichen. Bedienung und Beobachtung erfolgen dann über getrennte Leitgeräte. Bei den Signalbaugruppen reagieren die Ausgabebaugruppen wahlweise mit dem Halten des letzten Ausgabewerts oder mit Umschalten in die Sicherheitsstellung. Die gewünschte Reaktion wird auf der Baugruppe strukturiert.

## Übersicht

### Überwachung, Fehlermeldungen

Die auf dem E/A-Bus des Automatisierungssystems eingesetzten Baugruppen werden in ihrer Funktion und im Zusammenwirken mit dem Automatisierungssystem durch mehrere Mechanismen überwacht. Jede E/A-Baugruppe überwacht ihre internen Funktionen selbst und meldet über den zugehörigen Treiberbaustein z. B. Spannungsausfall in der Stromversorgung, Sicherungsfall, Hardwarefehler in der Baugruppenelektronik an das Automatisierungssystem.

Die Baugruppe für E/A-Bus-Anschaltung des Automatisierungssystems erkennt fehlende oder falsch adressierte E/A-Baugruppen sowie Mehrfachadressierungen auf dem E/A-Bus. Durch spezielle Quittungsverfahren zwischen den Funktionsbaugruppen und ihren Treibern werden auch Fehler in der Firmware der Baugruppe erkannt und gemeldet. Durch Meldungen auf Monitor und Drucker, Aufleuchten von Schranklampen und Leuchtdioden auf den Baugruppen-Frontplatten wird das Wartungspersonal gezielt zum Fehlerort geführt.

### Strukturierbare E/A-Baugruppen

Funktionsbaugruppen haben im allgemeinen eine durch ihre Firmware fest vorgegebene Struktur, die in gewissem Rahmen noch durch Steckbrücken modifiziert werden kann (z. B. Invertierung der Stellgröße, interne/externe Sollwertvorgabe usw.).

Die Systemsoftware des Automatisierungssystems AS 235 enthält standardmäßig auch Treiberbausteine für strukturierbare Funktionsbaugruppen aus dem Gerätespektrum des Prozeßleitsystems TELEPERM ME. Die Firmware dieser Baugruppen enthält stattdessen einen Interpreter, der eine aus vorgegebenen Bausteinen aufgebaute Anwenderstruktur abarbeitet. Diese Anwenderstruktur wird auf einem Programmiergerät oder Personal Computer in der Programmiersprache STEP M (BG) erstellt, über eine serielle Schnittstelle in die Baugruppe geladen und in einem EEPROM hinterlegt.

Dieses Prinzip ermöglicht es, auf den Baugruppen sehr flexibel individuelle Konzepte zur prozeßnahen Vorverarbeitung mit direktem Eingriff in den Prozeß unter Umgehung des Automatisierungssystems zu realisieren. Denkbare Anwendungsfälle sind z. B. ausgewogene Back-up-Strukturen oder besonders zeitkritische Verarbeitungen.

Von den Signalbaugruppen ist die Analogeingabebaugruppe 6DS1 731-8... für Temperatursignale strukturierbar. Für die max. 32 Eingangskanäle (Grundbaugruppe und 2 Erweiterungsbaugruppen) müssen die erforderlichen Angaben zu Gebertyp, Meßbereich, Vergleichsstelle usw. durch Strukturieren eingebracht werden.

Anwendungen mit 6DS1731-8RR arbeiten mit in Flash-PROM gespeicherten Daten.

## Technische Daten

### Versorgungsspannung $L+$

Nennspannung	DC 24 V
Zulässiger Bereich	20 bis 33 V, einschließlich überlagerter Welligkeit
Zul. überlagerte Welligkeit $U_{ss}$	15 % vom Mittelwert der Gleichspannung
Grenzgebrauchsbereich	35 V, $\leq$ 500 ms 45 V, $\leq$ 10 ms
Spannungseinbruch	0 V, $\leq$ 5 ms; Erholungszeit $\geq$ 10 s

### Prozeßschnittstelle

● Binärsignale		
Gleichspannung		bezogen auf Potential $M$
Signaldefinitionen		
Eingänge	L (low)	-33 bis +4,5 V
	H (high)	+13 bis +33 V
Ausgänge	L (low)	0 bis 3 V
	H (high)	$L+$ bis ( $L+ - 2,5$ V)
Eingangsströme		0,5 mA <sup>1)</sup>
Prozeßsignale		4 mA <sup>1)</sup>
Ausgangsströme bei DC 24 V		$\leq$ 8,5 mA
Leistungssignale	Typ 1	$\leq$ 100 mA
	Typ 2	$\leq$ 400 mA
	Typ 3	$\leq$ 800 mA

Binäre Ausgangssignale sind kurzschluß- und überlastfest und können parallel geschaltet werden.

● Analogsignale		
Gleichspannung		bezogen auf $MZ$
Nenngebrauchsbereich		-10 bis +10 V -10 bis 0 V 0 bis +10 V
Überlaufbereich		-10,5 bis +10,5 V
Eingangswiderstand		100 k $\Omega$ $\leq R_i \leq$ 1 M $\Omega$
Ausgangsbelaubarkeit		3 mA
Gleichstrom		bezogen auf $M$
Nenngebrauchsbereich		0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA
Nenningangswiderstand		50 $\Omega$
Nennausgangsbürde		600 $\Omega$

Alle analogen Ausgangssignale sind kurzschluß- und überlastfest.

5

## Systemfremde E/A-Baugruppen

Über vorhandene parallele und serielle Kopplungen können auch systemfremde E/A-Baugruppen am E/A-Bus eines Automatisierungssystems AS 235 betrieben werden (siehe Katalogteil 9).

Anschließbar sind folgende Baugruppen:

- Digital- und Analog-Ein-/Ausgabebaugruppen SIMATIC S5 in Blockbauform, eingebaut in Baugruppenträger ER 701-1 und ER 701-2
- Digital- und Analog-Ein-/Ausgabebaugruppen SIMATIC S5 in Kompaktbauform, eingebaut in Erweiterungsgeräte EG 183U, EG 185U und EG 186U
- Digital- und Analog-Ein-/Ausgabebaugruppen der Intelligenten Klemme ET 100U
- Einzelsteuerungsglied ICM 560.

Die jeweilige Anschaltbaugruppe für die Kopplung belegt einen E/A-Steckplatz.

1) Typischer Wert für Projektierung.

## Übersicht

Angesprochen werden diese Baugruppen über die standardmäßig im Automatisierungssystem AS 235 vorhandenen Treiberbausteine für Analog-Eingabe und -Ausgabe sowie Binär-Eingabe und -Ausgabe. Die analogen Treiber sind dafür mit speziellen, parametrierbaren Betriebsarten für SIMATIC S5-Baugruppen ausgestattet. Die auf den SIMATIC-Baugruppen nicht vorhandenen oder mit anderen als den im System TELEPERM M üblichen Grenzen arbeitenden Meßwertüberwachungen werden durch Grenzwertüberwachungen in der Treiber-Software überwacht.

## Auswahlkriterien für E/A-Baugruppen

Für die Auswahl der für einen bestimmten Anwendungsfall am besten geeigneten E/A-Baugruppen gibt es verschiedene Kriterien, die in Abhängigkeit vom jeweiligen Einsatz bewertet werden müssen. Die Wahl zwischen Baugruppen TELEPERM M und SIMATIC S5 soll dem Projektierenden durch die folgenden Entscheidungskriterien etwas erleichtert werden:

### ● Vorverarbeitung auf der Baugruppe

Aus dem Spektrum der SIMATIC S5-Baugruppen können nur Signalbaugruppen ohne Vorverarbeitung verwendet werden.

### ● 230-V-Peripherie

Im Gegensatz zu TELEPERM M bietet das Spektrum der SIMATIC S5-Baugruppen auch Ein-/Ausgabebaugruppen für Signale bis 230 V.

### ● Back-up-Verhalten

Bei Ausfall des Automatisierungssystems, Störung der Kopplung oder Fehlern im Erweiterungsgerät gehen SIMATIC S5-Baugruppen stets in den Sicherheitszustand (0 V, 0 mA), während der Projektierende bei den Ausgabebaugruppen TELEPERM M vorwählen kann, ob der letzte Wert gehalten oder der Sicherheitswert ausgegeben werden soll.

### ● Geber- und Meßbereichüberwachung

Die bei den SIMATIC-Baugruppen nicht im gleichen Umfang wie bei den Baugruppen TELEPERM M vorhandenen Überwachungen der Meßbereichsgrenzen werden in den Sonderbetriebsarten der Treiberbausteine im Automatisierungssystem realisiert, so daß sie dem Anwender auch beim Einsatz von SIMATIC-Baugruppen zur Verfügung stehen.

### ● Kopplungen an SIMATIC S7

Es wird eine Kopplungsbaugruppe angeboten, an der SIMATIC S7-Automatisierungssysteme über die Prozedur 3964R/RK512 kommunizieren können.

## Stromversorgung, Erdung

Beim gemeinsamen Einsatz von Automatisierungssystemen AS des Prozeßleitsystems TELEPERM M und Erweiterungsgeräten SIMATIC S5 sind die unterschiedlichen Erdungskonzepte der beiden Systeme zu beachten. Ein Automatisierungssystem AS ist stets Bestandteil einer sogenannten „0-V-Insel“, die über eine einzige Verbindung zum zentralen Erdungspunkt (bei der zentralen 24-V-Versorgung) geerdet ist. Im SIMATIC-Erweiterungsgerät ist das M-Potential jeder Baugruppe unmittelbar mit dem Rahmen und über diesen mit der Ortserde verbunden.

Bei Kopplungen zwischen Automatisierungssystemen AS und SIMATIC-Erweiterungsgeräten muß darauf geachtet werden, daß über den Schirm des Verbindungskabels das Erdungskonzept von TELEPERM M nicht durchbrochen wird. Im Erweiterungsgerät sind trennende Stromversorgungsgeräte zu verwenden oder gegebenenfalls Wandler DC 24 V/DC 24 V mit galvanischer Trennung vorzusehen.

## Blitzschutz bei dezentralem Aufbau

Der Einsatz von Baugruppen SIMATIC S5 in dezentral aufgebauten Erweiterungsgeräten EG ist die einzige Möglichkeit, die Peripheriegeräte seriell anzukoppeln und damit im Bedarfsfall die Übertragungsleitungen mit Grob- und Feinschutz gegen Überspannungen durch Blitzschlag und elektrostatische Entladungen zu schützen.

## Preis

Bei Anwendungsfällen, die keine hohen Anforderungen bezüglich der Verarbeitungsgeschwindigkeit durch Funktionsbaugruppen, Back-up-Verhalten, Verfügbarkeit durch Redundanz, Überwachung und Diagnose stellen, bietet der Einsatz von SIMATIC-Baugruppen die Möglichkeit einer preiswerten Peripherie.

Siehe auch Katalog PLT 112 (Automatisierungssysteme AS 388/TM und AS 488/TM).

## E/A-Baugruppen · Eigenschaften im Überblick

- Hochverfügbare, autarke Stromversorgung für jede E/A-Baugruppe; integrierte Stromversorgung für Meßumformer
- Baugruppen während des Betriebs austauschbar
- Umfangreiche Selbsttest-Routinen auf den Baugruppen
- Gegenseitiger Test im Dialog mit dem zugehörigen Treiber
- Fehlerdiagnose mittels leittechnischer Meldungen, kanal-selektiv bis zum Geber oder Stellglied
- Maßgeschneiderter Treiberbaustein für jeden Baugruppentyp
- Hohe elektromagnetische Verträglichkeit; Ein- und Ausgänge zum Feld zerstörsicher nach IEC 255-4, Klasse II
- Projektierbares Back-up-Verhalten der Baugruppen
- Reglerbaugruppen redundant betreibbar
- Strukturierbare Baugruppen für zentralteilunabhängige Verarbeitung