

Bestell-Nummer
GATS 1301 01 R1001



Vorschriften für das Errichten von Anlagen

Außer den grundlegenden Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen DIN VDE 0100 und für die Bemessung der Kriech- und Luftstrecken DIN VDE 0110, Teil 1 und Teil 2, gilt für die Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Komponenten DIN VDE 0160 in Verbindung mit DIN VDE 0660, Teil 500.

Für Steuerungen von Be- und Verarbeitungsmaschinen ist zusätzlich DIN VDE 0113, Teil 1 und Teil 200, zu beachten. Bei der Anordnung von Betätigungselementen in der Nähe berührunggefährlicher Teile ist DIN VDE 0106, Teil 100, maßgebend.

Ist der Schutz gegen direktes Berühren nach DIN VDE 0160 gefordert, so ist dieser durch den Anwender sicherzustellen (z. B. durch Einbau der Geräte in einen Schaltschrank). Die Geräteausführung ist für den Verschmutzungsgrad 2 nach DIN VDE 0110, Teil 1, bestimmt. Sind bei der Anwendung andere Verschmutzungen zu erwarten, so ist der Einbau in entsprechende Gehäuse vorzunehmen.

Der Anwender hat sicherzustellen, daß die Geräte mit den dazugehörigen Komponenten nach diesen Bestimmungen montiert werden. Die jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, Gesetz über technische Arbeitsmittel u. a., sind auch für die angeschlossenen Maschinen und Anlagen einzuhalten.

ABB Procontic Geräte sind nach den Vorschriften der IEC 1131, Teil 2, gebaut. Gemäß dieser Vorschriften erfolgt die Einstufung in die Überspannungskategorie II, die den Angaben in der DIN VDE 0110, Teil 2, entspricht.

Für die direkte Ankopplung von ABB Procontic Geräten, die mit Wechselspannung aus Netzen der Überspannungskategorie III gespeist bzw. angekoppelt werden, sind geeignete Schutzmaßnahmen entsprechend der Überspannungskategorie II nach IEC-Report 664/1980 und DIN VDE 0110, Teil 1, zu treffen.

Sich entsprechende Normen:

DIN VDE 0110 Teil 1 \cong IEC 664

DIN VDE 0113 Teil 1 \cong EN 60204 Teil 1

DIN VDE 0660 Teil 500 \cong EN 60439-1 \cong IEC 439-1

Änderungen der Konstruktionen, Abbildungen, Größen, Gewichte, Preise usw. bleiben vorbehalten.

sigma[®]-tronic b

System für industrielle Steuerungen

Mai 1986, ersetzt D NG 3048 81 D

Gesamt-Inhaltsverzeichnis siehe nächste Seite.

Lieferbarkeit der Geräte
siehe Hauptkatalog
oder auf Anfrage

Vorschriften für das Errichten von Anlagen:

Außer den grundlegenden Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen VDE 0100 und für die Bemessung der Kriech- und Luftstrecken VDE 0110 gilt für die Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Komponenten VDE 0160 in Verbindung mit VDE 0660, Teil 500. Für Steuerungen von Be- und Verarbeitungsmaschinen ist zusätzlich VDE 0113 zu beachten. Bei der Anordnung von Betätigungselementen in der Nähe berührunggefährlicher Teile ist VDE 0106, Teil 100, maßgebend.

Der Anwender hat sicherzustellen, daß das Gerät sowie die zugehörigen Komponenten nach diesen Bestimmungen montiert werden. Die jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, Gesetz über technische Arbeitsmittel, sind auch für die angeschlossenen Maschinen und Anlagen einzuhalten.

SIGMA-tronic b-Geräte sind nach der VDE-Bestimmung 0160 gebaut. Der nach Abschnitt 3.7.2 dieser VDE-Bestimmung geforderte Schutz gegen direktes Berühren ist durch den Anwender, z. B. Einbau in einen Schaltschrank, sicherzustellen.

SIGMA-tronic b-Geräte sind für einen Einsatz entsprechend Isolationsgruppe C nach VDE 0110 ausgelegt. Sind bei der Anwendung erhebliche Verschmutzungen zu erwarten, dann ist eine Kapselung entsprechender Schutzart vorzunehmen.

**Eigenschaften und technische
Daten des Systems** **1**

Eingabegeräte **2**

Verknüpfungsgeräte **3**

Speichergeräte **4**

Zeitgeräte **5**

Zähl- und Registergeräte **6**

Meldegeräte **7**

Ausgabegeräte **8**

Stromversorgungsgeräte **9**

Geräte für spezielle Anwendungen **10**

Zubehör **11**

SIGMA [®] tronic-Baustein Typ und Bezeichnung	siehe Seite
Eingabegeräte	
R 305.3 Potentialtrenner	2/2
R 311 Umsetzer	2/3
R 312.1 Schwellwertschalter	2/4
R 313 Auswerter	2/6
R 314.1 Auswerter, vierfach	2/7
R 315.1 \oplus i — Trennstufe	2/9
R 321/V0 Entstörglied, passiv	2/10
R 321/V101 Entstörglied, aktiv	2/10
R 322 Schutzglied	2/11
R 323.1 Kontaktbelastung	2/11
Verknüpfungsgeräte	
R 411.1 UND-Glied	3/2
R 412.1 Sperr-UND-Glied	3/2
R 413 UND-Glied	3/3
R 414 ODER-Glied	3/3
Speichergeräte	
R 421.2 Speicher mit LED	4/2
R 422.2 Speicher	4/3
R 422.3 Schrittkette, 3stufig	4/4
R 425.4 Haftspeicher mit LED	4/5
R 426.1 Haftspeicher, 3fach	4/6
R 427.1 Schneller Speicher mit LED	4/7
R 428.1 Dynamischer Speicher mit LED	4/8
Zeitgeräte	
R 431 Verzögerer	5/2
R 431.8 Digitales Zeitglied mit LED	5/3
R 433.1 Verzögerer, 2fach mit LED	5/4
R 433.2 Verzögerer mit LED	5/6
R 433.4 Universalzeitglied mit LED	5/8
R 433.6 Kurzzeitglied, 4fach	5/11
R 435.3 Blinkgeber	5/13
R 438/V0 Signalverkürzer, 4fach, passiv	5/14
R 438.2 Signalverkürzer, 4fach, aktiv	5/14
Zähl- und Registergeräte	
R 441.4 Vorwärtszähler, 1 aus 10, mit LED	6/2
R 444.3 Vor-/Rückwärtszähler, 1 aus 10	6/3
R 444.4 Vor-/Rückwärtszähler, BCD/DUAL 1 aus 16	6/4
R 445.1 Synchronisierlogik	6/5
R 445.2 Drehrichtungslogik	6/6
R 445.3 Gleichzeitigslogik	6/7
R 445.4 Vor-/Rückwärtszähler, BCD/DUAL 1 aus 16	6/8
R 445.5 Vor-/Rückwärtszähler, BCD und 1 aus 10	6/9
R 447.4 Schieberegister mit LED	6/10
R 448.2 Siloregister mit LED	6/12
R 454.3 Decodierer, BCD in 1 aus 10, mit LED	6/13
R 455.1 Decodierer, 1 aus 10 in BCD	6/14
R 456.1 Rechenbaustein	6/15
Meldegeräte	
R 462 Lampenanzeige	7/2
R 463 Signalmelder	7/2
R 463.13 Signalmelder	7/2
R 464.6 Meldespeicher mit LED	7/4
R 464.16 Meldespeicher mit LED	7/4
R 464.7 Erst- und Neuwertmelder mit LED	7/6
R 464.17 Erst- und Neuwertmelder mit LED	7/6
R 464 Neuwertmelder	7/8
R 464.18 Neuwertmelder	7/8

SIGMA [®] tronic-Baustein Typ und Bezeichnung	siehe Seite
Ausgabegeräte	
R 511 Relais-Schaltstufe, 250 V/4 A	8/2
R 512/V0 Relais-Schaltstufe, 2fach, 250 V/4 A	8/3
R 512.3 Relais-Schaltstufe, 2fach, 250 V/4 A, mit LED	8/3
R 512.5 Relais-Schaltstufe, 2fach, 250 V/4 A, mit LED	8/4
R 514.1 Relais-Schaltstufe für Analogsignale	8/5
R 521.7 Transistor-Schaltstufe, 24 V—/2 A, mit LED	8/6
R 521.8 Transistor-Schaltstufe, 24 V—/2 A, mit LED	8/6
R 522.3 Transistor-Schaltstufe, 24...48 V—/2 A, mit LED	8/8
R 523.1 Transistor-Schaltstufe, 2fach, 24 V—/2 A, mit LED	8/9
R 524 Transistor-Schaltstufe, 24 V—/4 A	8/10
R 541 Wechselstrom-Schaltstufe, 220 V~/4 A	8/11
R 542.1 Wechselstrom-Schaltstufe, 220 V~/1 A, mit LED	8/12
Stromversorgungsgeräte	
R 501 Netzgerät 24 V—/1 A	9/2
R 502 Netzgerät 24 V—/2 A und 52 V—/1 A	9/2
R 503.1 Netzgerät 24 V—/5 A	9/3
R 505/V102 Netzgerät 24 V—/5 A und 52 V—/5 A	9/4
R 505/V103 Netzgerät 24 V—/5 A und 52 V—/5 A	9/4
R 506.1 Netzgerät 24 V/10 A	9/5
R 507/V0 Netzgerät 24 V—/18 A	9/6
R 507.2 Netzgerät 24 V—/18 A	9/6
R 508.1 Wandler 24 V—/5 V—	9/8
R 509.1 Netzgerät 48 V—/1 A	9/9
Geräte für spezielle Anwendungen	
R 423.3 Befehlsspeicher mit LED	10/2
R 424 Speichereinheit	10/3
R 436 Verzögerer	10/3
R 451.3 Ausgabeverknüpfen	10/4
R 452.4 Ansteuereinheit	10/5
R 452.5 Ansteuereinheit	10/5
R 452.14 Ansteuereinheit	10/5
R 452.15 Ansteuereinheit	10/5
R 465.3 Meldespeicher	10/7
R 465.13 Meldespeicher	10/7
R 483.1 Kompaktzähler	10/9
R 491.14 Schieberegister mit LED, 136 Bit seriell	10/11
Zubehör	
Prüfgerät	11/2
Kanalträger	11/2
Vorgefertigte Kabel	11/3
Kabelzuordner	11/3
Schildträger	11/3
Klebefolien	11/4
Zeichenschablone	11/4
Bestückungsbausteine	11/5
7-Segment-Anzeige, BCD, 5 V—	11/6
7-Segment-Anzeige, BCD 24 V—	11/7
Vorzeichen- und Überlaufanzeige, 5 V—	11/8
Vorzeichen- und Überlaufanzeige, 24 V—	11/9
Vorwahl mit Vergleicher, BCD	11/10
Vorwahl "Setzen", BCD	11/12
± Vorzeichen-Vorwahl	11/13
Montagesatz	11/14
Verbindungskabel 1	11/14
Verbindungskabel 2	11/14

Aufgabe

Steigende Lohnkosten und wachsende Knappheit an Fachpersonal zwingen Maschinenbau und Verfahrenstechnik zur Entwicklung von automatisierten Anlagen. Von diesen werden zunehmend höhere Arbeitsgeschwindigkeit und größere Zuverlässigkeit verlangt. Für die Steuerungen solcher Anlagen gelten dieselben Forderungen. Sie können häufig mit elektronischen Komponenten am besten erfüllt werden.

Niedrige Kosten

Mit der SIGMA[®]-tronic erhält der Steuerungsbauer ein ausgereiftes System zur wirtschaftlichen Lösung seiner Aufgaben. Für Projektierung, Aufbau, Inbetriebnahme und Änderung von Steuerungen stehen anwendungsgerechte Verfahren, Geräte und Hilfsmittel zur Verfügung. Damit werden Zeiten und Kosten für diese Arbeiten erheblich gesenkt.

Kombinierter Aufbau

Der Kern einer Steuerung, also Verknüpfungen, Programmwerk, Speicher und Verriegelungen, kann mit Elementen der SIGMA[®]-tronic wirtschaftlich aufgebaut werden. Dagegen sind Ein- und Ausgabeeinheiten häufig elektromechanischer Art, also Schalter, Relais, Schütze usw. Die Geräte der SIGMA[®]-tronic sind mechanisch und elektrisch so konzipiert, daß sie problemlos mit elektromechanischen Komponenten kombiniert werden können.

Speisespannung

Das System SIGMA[®]-tronic benötigt nur eine einzige Speisespannung von 24 V-. Dieser Wert kann eine Toleranz von $\pm 30\%$ aufweisen. Die Grenzen liegen also bei 16,8 bzw. 31,2 V. Eine Welligkeit bis zu einem Scheitelwert von 4 V ist dabei zulässig. Eine Stabilisierung der Speisespannung ist also nicht erforderlich.

Statische Signalverarbeitung

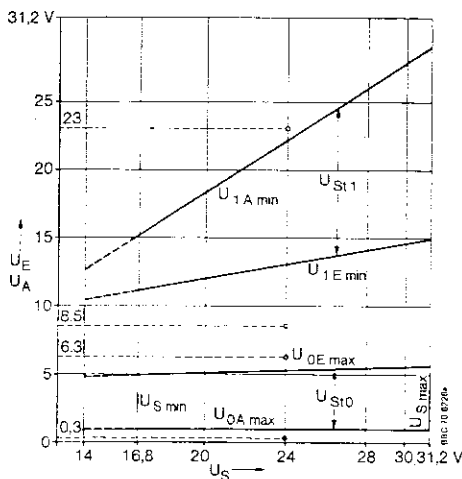
Der EIN-Zustand (1-Signal) wird durch eine positive Spannung, der AUS-Zustand (0-Signal) durch keine Spannung dargestellt. Auch bei zeitabhängigen und speichernden Geräten ist lediglich die Höhe der Spannung, nicht ihre Änderungsgeschwindigkeit, maßgebend.

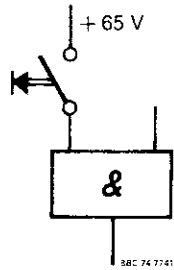
Störsicherheit

Neben den großen Spannungsbereichen für 0- und 1-Signal erhöhen eingebaute Verzögerungen der Speicher-, Zeit-, Zähl- und Register-Geräte die Störsicherheit. Selbst eingekoppelte Spannungsspitzen beim Abschalten induktiver Verbraucher können keine Störungen verursachen.

In nebenstehendem Diagramm sind die zulässigen Spannungen am Eingang bzw. die auftretenden Spannungen am Ausgang der Geräte für 0- und 1-Signal aufgetragen. Die ausgezogenen Linien geben die sogenannten „worst-case“-Werte für das System an, die durch o gekennzeichneten Punkte die typischen Werte für ein Gerät. Die minimalen Störabstände für 0- und 1-Signal sind als U_{St0} bzw. U_{St1} angegeben.

Die Verzögerung der Speicher-, Zeit-, Zähl- und Register-Geräte beträgt einige Millisekunden (genaue Werte in den einzelnen Datenblättern). Damit ergibt sich eine maximale Verarbeitungsfrequenz von ca. 100 Hz.

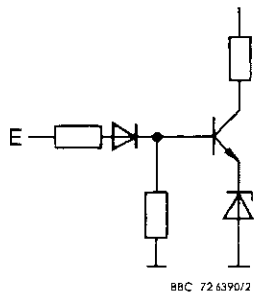




Kontaktsicherheit

Die Schaltsicherheit von Kontakten wächst mit der angelegten Spannung. Die Eingänge der SIGMA[®]tronic-Geräte vertragen dauernd eine Spannung bis zu 65 V. Deshalb können kontaktbehafte Geberelemente mit dieser hohen Kleinspannung betrieben und an die Eingänge angeschlossen werden.

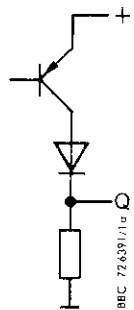
Zur Erhöhung des Kontaktstromes bei Eingangsspannungen von 24 V werden Kontakteingabe-Bausteine empfohlen. Dadurch steigt der Eingangsstrom auf den in der Industrie üblichen Wert von 5 mA.



1 Last \leq 1,3 mA

Eingangslast

Jeder SIGMA[®]tronic-Eingang stellt für das vorgeschaltete Gerät eine Belastung gegen die Nullschiene dar. Bei der Nennspannung von 24 V fließt in einen Geräteeingang ein Strom von \leq 1,3 mA. Dies wird als 1 Last bezeichnet.



Belastbarkeit: 100 Lasten

Ausgangslastbarkeit

Die Ausgangslastbarkeit der Geräte ist – soweit nicht anders angegeben – 100 Lasten. Mit dieser großen Zahl von möglichen Eingängen an einem Geräteausgang erübrigt sich beim Projektieren das Abzählen der angeschalteten Eingänge. Neben der freizügigen Projektierung hat diese Eigenschaft den Vorteil, daß zum Prüfen des Signalzustands eine Lampe mit einer Leistung von 0,5 W oder eine Leuchtdiode über einen Widerstand unmittelbar angeschlossen werden kann.

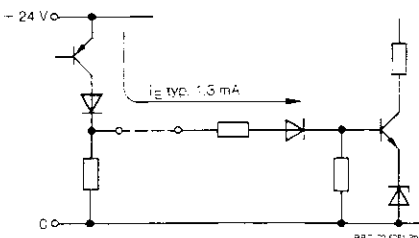
Zusammenschalten von Ausgängen

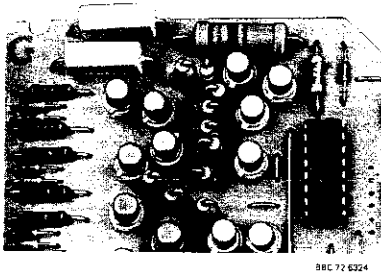
Wie bei Schützen und Relais können auch die Signalausgänge von SIGMA[®]tronic-Geräten unmittelbar parallel geschaltet werden. Sie bilden dann eine ODER-Verknüpfung. Dabei ist jedoch zu beachten, daß keiner dieser Ausgänge überlastet wird. Jeder parallelschaltete Ausgang stellt für jeden anderen eine zusätzliche Belastung von 1 Last dar.

Das Parallelschalten von Lampenausgängen Q_L (z.B. R463) bzw. Ausgängen Q von Ausgabegeräten (z.B. R521) ist nicht zulässig.

Funktionssicherheit

Im Falle eines 1-Signals liegt an einem Geräteausgang positive Spannung. Es fließt ein Strom in den nachgeschalteten Geräteeingang. Im Falle eines 0-Signals liegt am Geräteausgang keine Spannung; es fließt kein Strom in den Geräteeingang. Dieser Fall ist gleichbedeutend wie ein offener Eingang. Der 1-Zustand wird also aktiv durch Spannung und Strom dargestellt: Aktiv-1-Technik. Da im System SIGMA[®]tronic auf signalumkehrende Elemente weitgehend verzichtet wird, bedeutet 1-Signal durch die ganze Steuerung hindurch den EIN-Zustand, also auch ein eingeschaltetes Stellglied. Neben der Übersichtlichkeit für Projektierung, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche hat diese Methode den Vorteil hoher Sicherheit. Im Falle der häufigsten Fehler Drahtbruch und Erdschluß von Leitungen wird nämlich automatisch 0-Signal erzeugt, also kein Stellglied eingeschaltet und so ein gefährlicher Zustand vermieden.





BBC 72 6324

Zuverlässigkeit

Ausgesuchte und laufend überprüfte Bauelemente wie Silizium-Halbleiter (Transistoren, Dioden, integrierte Schaltungen in MOS- und in bipolarer Technik) sowie Dimensionierung der Schaltungen nach der worst-case-Methode (gleichzeitiges Berücksichtigen aller möglichen Grenzdaten) ergeben eine hohe Zuverlässigkeit der Geräte und zusammen mit der sicheren Verdrahtungstechnik eine hohe Verfügbarkeit der Steuerung.

Umgebungsbedingungen

Das System SIGMA[®]tronic ist so gestaltet, daß es unter allen praktisch vorkommenden Betriebsverhältnissen arbeitsfähig ist.

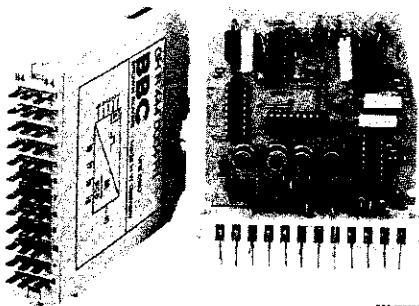
Nach DIN 40040 ist das System SIGMA[®]tronic in folgende Anwendungsklassen einzuordnen:

		Kennzeichen
Untere Grenztemperatur	- 25 °C	H
Obere Grenztemperatur (dauernd zulässig)	+ 70 °C	S
Obere Grenztemperatur (Lager und Transp.)	+ 85 °C	P
Feuchtebeanspruchung (relat. Luftfeuchte)	95 %	F
Mechanische Beanspruchung: zum Betrieb in ortsfesten, nicht erschütterungsfreien Anlagen, auf Fahrzeugen und Schiffen geeignet		V
Klimatische Sonderbeanspruchung: Industrieluft, chemisch nicht wirksamer Staub		Z

Vorschriften

Die SIGMA[®]tronic-Geräte entsprechen den Bestimmungen VDE 0160 und VDE 0110. Sie sind in die Isolationsgruppe C nach VDE 0110 eingestuft, VDE 160, Teil 1, § 14b ist zu berücksichtigen. Die Prüfspannung für Geräteteile mit Betriebsspannungen unter 60 V beträgt 500 V. Geräte für eine Nennspannung von 220 V sind mit 2500 V geprüft.

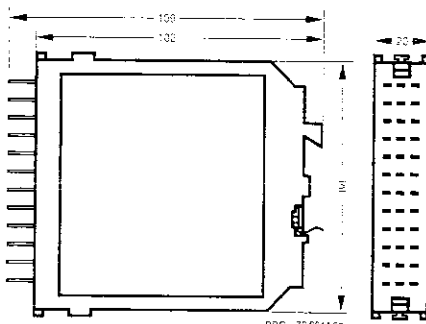
Zulassungsbescheinigungen für die Verwendung der SIGMA[®]tronic-Geräte auf Schiffen liegen vom Germanischen Lloyd und von Lloyd's Register of Shipping vor.



BBC 720358

Konstruktion

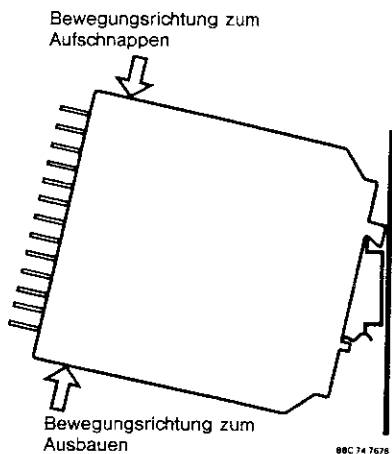
Die Bauelemente der SIGMA[®]tronic-Geräte sind auf Leiterplatten angeordnet. Diese sind durch Kunststoffgehäuse geschützt. Die Gehäuse enthalten die Mechanik zur Befestigung auf Tragschienen 35 nach DIN 46277, Blatt 3. Lüftungsöffnungen auf der Ober- und Unterseite gewährleisten eine wirksame Kühlung der Bauelemente.



BBC 70 6644 68

Abmessungen (in mm)

Die Abmessungen eines Geräts in Einfachbreite sind aus der Skizze zu entnehmen. Daneben gibt es Geräte in Doppelbreite, also einer Breitenabmessung von 2 x 20 = 40 mm.



Montage

Die SIGMA^{tronic}-Geräte werden unmittelbar nebeneinander auf einer Tragschiene 35 nach DIN 46 277, Blatt 3, befestigt. Sie besitzen dazu eine Ausnehmung auf der Rückseite und einen federnden Hebel zur Arretierung. Die Montage geschieht ohne Werkzeug durch einfaches Aufdrücken des Geräts auf die Schiene.

Der vertikale Abstand der Hutprofilschiene soll mindestens 150 mm betragen; dann ist sichergestellt, daß auch Kunststoffkanäle (Abmessungen: 25 mm breit und 60 mm hoch) zur Leitungsführung bequem montiert werden können.

Ausbauen eines Gerätes

Mit der Hand wird das Gerät nach oben von der Hutprofilschiene abgedrückt.

Verdrahtung

Die Geräte werden über Steckverbinder miteinander verbunden. Jeder Geräteanschluß besteht aus einem dreiteiligen Flachstecker mit den Abmessungen 2,8 x 0,8 mm (Flachstecker A 2,8 x 0,8 DIN 46 244).

Ein- und Ausgänge der Geräte werden mit grauen Leitungen verbunden. Diese stehen in unterschiedlichen Längen mit angeschlagenen, isolierten Steckhülsen (Steckhülse B 2,8 x 1 DIN 46 247) im Lieferprogramm zur Verfügung.

Flachstecker und Steckhülsen sind verzinkt und bieten damit auch in korrosiver Atmosphäre hinreichenden Schutz.

Leitungsführung

Die Leitungen für die Speisespannung werden unmittelbar von Gerät zu Gerät geschleift.

Signalleitungen zwischen den Geräten bzw. von und zu Ein- und Ausgängen werden in Kunststoffkanälen untergebracht. Die Kunststoffkanäle werden auf Träger geschraubt, die auf die Tragschiene aufgeschnappt werden können.

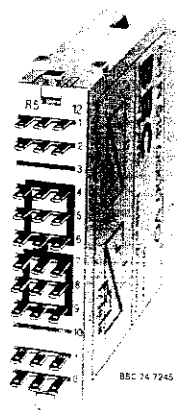
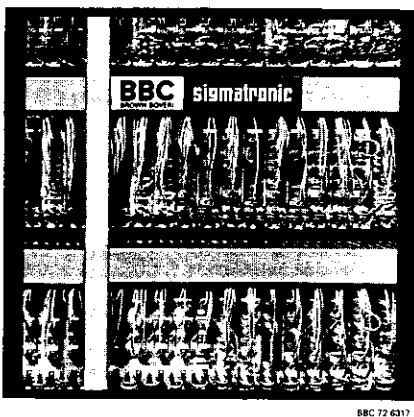
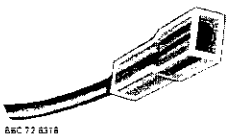
Bezeichnung

Jedes Gerät hat seitlich ein Typenschild mit voller Bestellnummer und Struktur der darin enthaltenen Schaltung als Funktionsbild nach DIN 40 700, Blatt 4, aufgedruckt.

Auf der Vorderseite sind die Typenbezeichnung und die Nummern der Anschlüsse aufgedruckt. Die verwendeten Druckfarben variieren je nach Zugehörigkeit des Gerätes zu einer bestimmten logischen Funktionsgruppe. Die beiden untersten Anschlüsse sind grundsätzlich mit + und 0 bezeichnet und dienen dem Anschluß der Speisespannung. Die übrigen Kontakte sind von oben nach unten mit 1 bis 10 bzw. bei Geräten in Mehrfachbreite mit 11 bis 20 usw. numeriert. Ausgänge sind durch ein gefärbtes Feld um den Kontakt, Hilfsausgänge oder nicht voll belastbare Ausgänge durch Schraffur gekennzeichnet.

Unter den Speisespannungsanschlüssen ist Platz für eine Gerätekenzeichnung entsprechend dem Signallaufplan (Ortskennzeichnung o. ä.) vorgesehen.

Dort kann auch der Schildträger für derartige Beschriftungen aufgeschoben werden.



Stromversorgung

Netzspannung		$U_N = 220 \text{ V}$, 1phasig oder $U_N = 380 \text{ V}, 415 \text{ V}$ $= 440 \text{ V}, 460 \text{ V}$ } 3phasig $= 500 \text{ V}$
Toleranz		- 15% ... + 10%
Frequenz		48 ... 63 Hz

Speisespannung

Nennwert		$U_S = 24 \text{ V-}$
Toleranz		$\pm 30\%$
Welligkeit		$U_{SS} \leq 4 \text{ V}$

Signalpegel

0-Signal am Eingang	typ.	$0 \dots + 5 \text{ V-}$
1-Signal am Eingang	typ.	$+ 11,2 \dots + 65 \text{ V-}$

Stat. Störabstand

0-Signal		$U_{ST0} = 5 \text{ V} = \text{const.}$
1-Signal		$U_{ST1} \geq 0,75 U_S - 9 \text{ V}$

Impulsbelastbarkeit

Spitzenwert der Störspannung bei Impulsdauer $\leq 0,5 \mu\text{s}$ und Pausendauer $\geq 0,5 \text{ ms}$ am Eingang	typ.	$\pm 500 \text{ V}$
--	------	---------------------

Grenzfrequenz

ca. 100 Hz

Belastungen

Alle Belastungen treten gegen Nullpotential auf		
Ausgangsstrom		$\leq 130 \text{ mA} \triangleq 100$ Lasten
Ausgangsbelastung		100 Eingänge
Stromaufnahme je Eingang		$\leq 1,3 \text{ mA} \triangleq 1$ Last (Ausnahmen sind auf den Datenblättern vermerkt)


Umgebungsbedingungen und Anwendungsklassen

Nach DIN 40 040 ist das System SIGMA[®]tronic in folgende Anwendungsklassen einzuordnen:

		Kennzeichen
Untere Grenztemperatur	- 25 °C	H
Obere Grenztemperatur (dauernd zulässig)	+ 70 °C	S
Obere Grenztemperatur (Lager und Transp.)	+ 85 °C	P
Feuchtebeanspruchung (relative Luftfeuchte)	95 %	F
Mechanische Beanspruchung: zum Betrieb in ortsfesten, nicht erschütterungsfreien Anlagen, auf Fahrzeugen und Schiffen geeignet		V
Klimatische Sonderbeanspruchung: Industrieluft, chemisch nicht wirksamer Staub		Z

Vorschriften

Die SIGMA[®]tronic-Geräte entsprechen den Bestimmungen VDE 0160 und VDE 0110

Einstufung		Isolationsklasse C
Prüfspannung		
für Geräteteile mit $U < 60 \text{ V}$		$U_{Pr} = 500 \text{ V}$
für Geräteteile mit $U = 220 \text{ V}$		$U_{Pr} = 2500 \text{ V}$
Funk-Entstörgrad		N
Zulassungen:		Germanischer Lloyd  Lloyds Register of Shipping

Erläuterungen zu den Datenblattangaben

Bei den Daten der Geräte sind Symbole, Beschreibung, Funktionsdiagramm, Leistungsaufnahme und Besonderheiten bei Ein- und Ausgängen zusammengestellt. Alle angegebenen Werte beziehen sich auf die Nennspannung $U_s = 24\text{ V}$.

Funktionsdiagramme

In den Funktionsdiagrammen sind die Signale an den Ein- und Ausgängen in ihrem zeitlichen Verlauf dargestellt. Die horizontale Zeitachse ist normalerweise nicht beziffert. Die Größe der Zeitabschnitte spielt keine Rolle, solange sie über den internen Verzögerungszeiten der Geräte liegt. Bei Speicher-, Zeit-, Zähl- und Register-Geräten ist allerdings die zeitliche Reihenfolge der Signalzustände zu beachten.

Der 1-Zustand der Signale, der im System SIGMA[®]-tronic dem hohen Spannungsniveau entspricht, ist in den Diagrammen als oberer Wert eingetragen. Der 0-Zustand, der dem niedrigen Spannungsniveau entspricht, ist als unterer Wert dargestellt. Der Übergang zwischen den Signalzuständen ist in den Diagrammen zeitlos aufgetragen. Da die Umschaltzeiten der Geräte im Nanosekunden-Bereich liegen und damit sehr klein sind gegenüber den wirksamen Signalleiten von mindestens einigen Millisekunden, entspricht diese Darstellung für die Ausgangssignale auch der Praxis. Die Eingangssignale, die von verschiedenartigen Gebern kommen können, dürfen jedoch beliebige Übergangszeiten aufweisen, soweit keine besonderen Forderungen aufgeführt sind.

Stromaufnahme

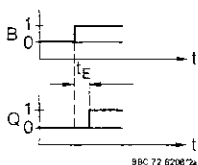
Bei allen SIGMA[®]-tronic-Geräten, die Strom vom speisenden Netzgerät aufnehmen, ist in den Datenblättern ihre Stromaufnahme angegeben. Der aufgeführte Wert gibt den Strom bei leerlaufenden Ausgängen an und bezieht sich auf alle Funktionseinheiten eines Gerätes. Wenn die Stromaufnahme vom Schaltzustand abhängt, sind die Werte für 0- und 1-Zustand getrennt genannt.

Im Falle eines 1-Signals liefert ein Ausgang einen Strom von $\leq 1,3\text{ mA}$ in jeden angeschlossenen Eingang. Zur Ermittlung des maximalen Strombedarfs müssen also die Eingangsströme zu der oben erwähnten Stromaufnahme addiert werden.

Verlustleistung

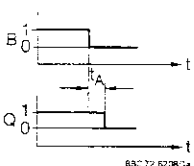
Die Verlustleistung errechnet sich aus der Stromaufnahme multipliziert mit der Speisepannung.

Die Verlustleistung kann zur Ermittlung der in einem Schaltschrank auftretenden Erwärmung verwendet werden.



Einschaltverzögerung
(Setzverzögerung)

Vor allem bei Speicher-, Zeit-, Zähl- und Register-Geräten treten die Ausgangssignale gegenüber den Eingangssignalen verzögert auf. Die Einschaltverzögerungszeit t_E gibt die Zeit an, um die ein 1-Signal am Ausgang nach dem auslösenden Signal am Eingang auftritt.



Ausschaltverzögerung
(Löschverzögerung)

Vor allem bei Speicher-, Zeit-, Zähl- und Register-Geräten treten die Ausgangssignale gegenüber den Eingangssignalen verzögert auf. Die Ausschaltverzögerungszeit t_A gibt die Zeit an, um die ein 0-Signal am Ausgang nach dem auslösenden Signal am Eingang auftritt.

Verdrahtungshinweise

In elektronischen Industriesteuerungen ist die Stromversorgung von Komponenten entsprechend dem Strombedarf einzelner Gerätegruppen zu verdrahten. Die Verdrahtung einer Gerätegruppe wird jeweils für + und 0 Volt von einer zentralen Stelle des Schaltschrankes aus (Netzgerät oder Versorgungsschiene) in einer Ringleitung verlegt, das heißt: eine Gruppe hat für + und 0 Volt jeweils zwei Zuleitungen (Anfang und Ende).

Die Verbindungsleitungen zwischen Netzgerät und Steuerung sind so kurz wie möglich zu halten. Das Netzgerät wird in unmittelbarer Nähe der zu versorgenden Komponenten montiert. Bei räumlich getrennten Netzgeräten sind die Verbindungen zum zentralen Bezugspunkt der Anlage (0 Volt) mit einem Leiterquerschnitt von mind. 16 mm² herzustellen (Potentialausgleich).

Es lassen sich hieraus für die Komponenten der Baureihe SIGMA²tronic folgende Richtlinien ableiten:

Die Verdrahtung wird in der Regel mit SIGMA²tronic-Leitungen blau und rot (Querschnitt 0,75 mm²) durchgeführt. Dabei werden die einzelnen zu versorgenden Gerätegruppen mit + 24 V über Gruppensicherungen von max. 4 A versorgt, welche bei Meldegeräten mit Glühlampenlast mindestens mittelträges Auslöseverhalten haben sollten. Auf die Absicherung einzelner Gruppen kann bei kleinen bis mittleren Anlagen evtl. verzichtet werden. Anstelle einer Sicherung können auch Sicherungs-Automaten mit Auslösecharakteristik K verwendet werden.

Die 0 Volt-Leitungen mehrerer Gerätegruppen werden am zweckmäßigsten untereinander vermascht.

Gerätegruppen differenziert nach Gerätetypen:

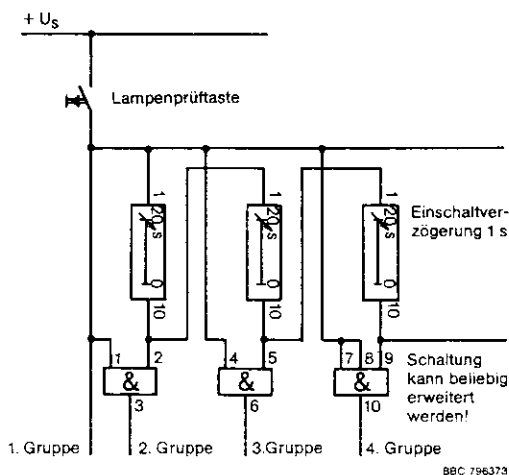
Gerätetyp	Anzahl/Gruppe	Bemerkung
Logikgeräte	40–50 Geräte	ohne Ausgangsbelastung
Meldegeräte	10–15 Geräte	gilt bei max. Glühlampenlast
Signalmelder	4– 5 Geräte	
Relais-Schaltstufe	20–30 Funktionen	
Transistor-Schaltstufe	2– 3 Geräte	Einisierung der Anschlüsse 8 und 9
Transistor-Schaltstufe	40–50 Geräte	Einisierung der Anschlüsse + und 0

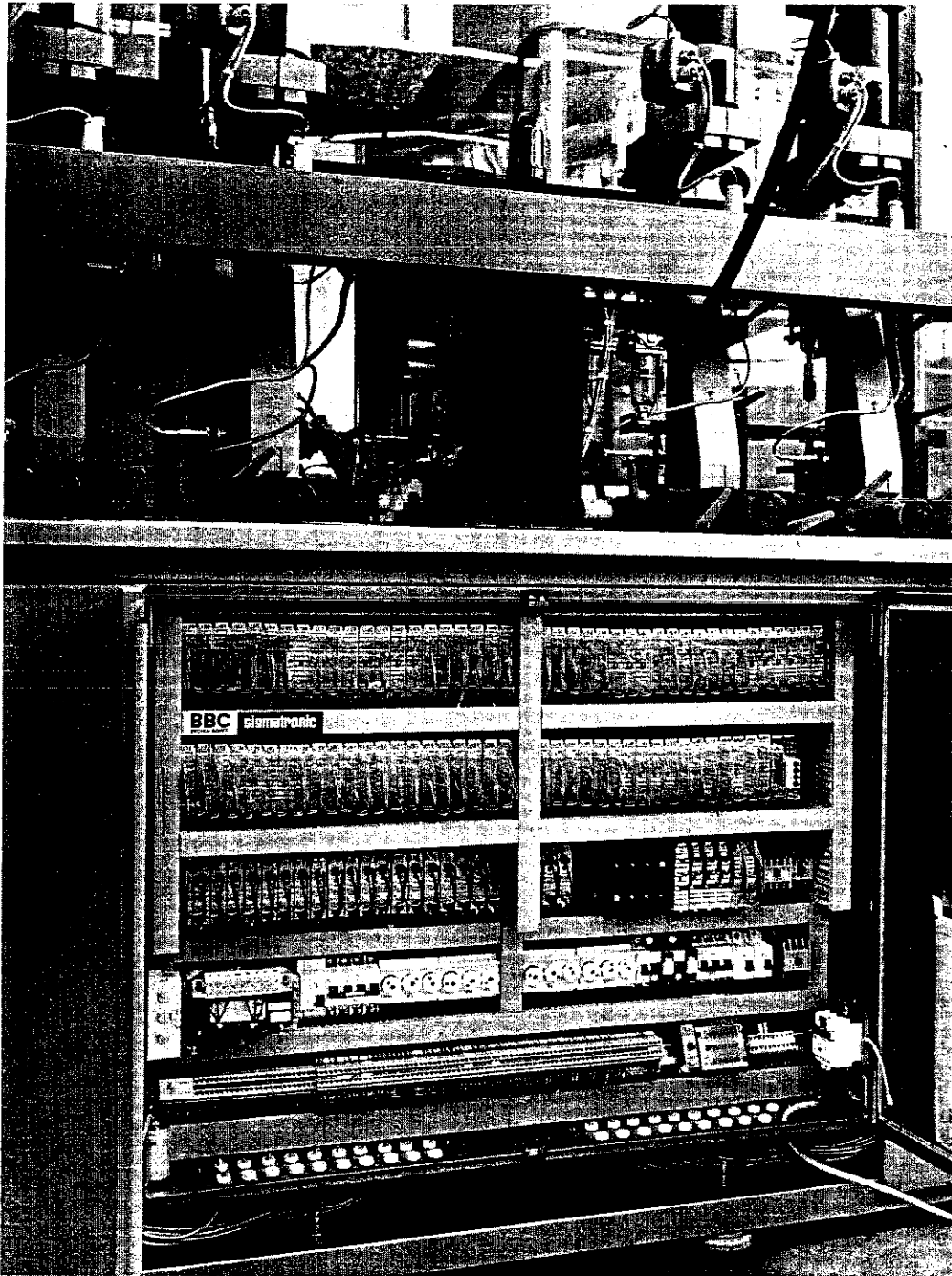
Lampenprüfung

Bei Meldegeräten ist die Lampenprüfung einzelner Gerätegruppen zeitlich gestaffelt zuzuschalten (siehe Schaltungsvorschlag).

Für Transistor-Schaltstufen ist die Stromversorgung + und 0 Volt (Logik) sowie für die Leistungsanschlüsse 8 (+) und 9 (0 Volt) vom Netzgerät her separat zu verdrahten.

Ansteuerung der Lampenprüfeingänge bei Meldegeräten:





Schaltschrank mit SIGMA[®]-tronic-Steuerung

BBC 77 0793