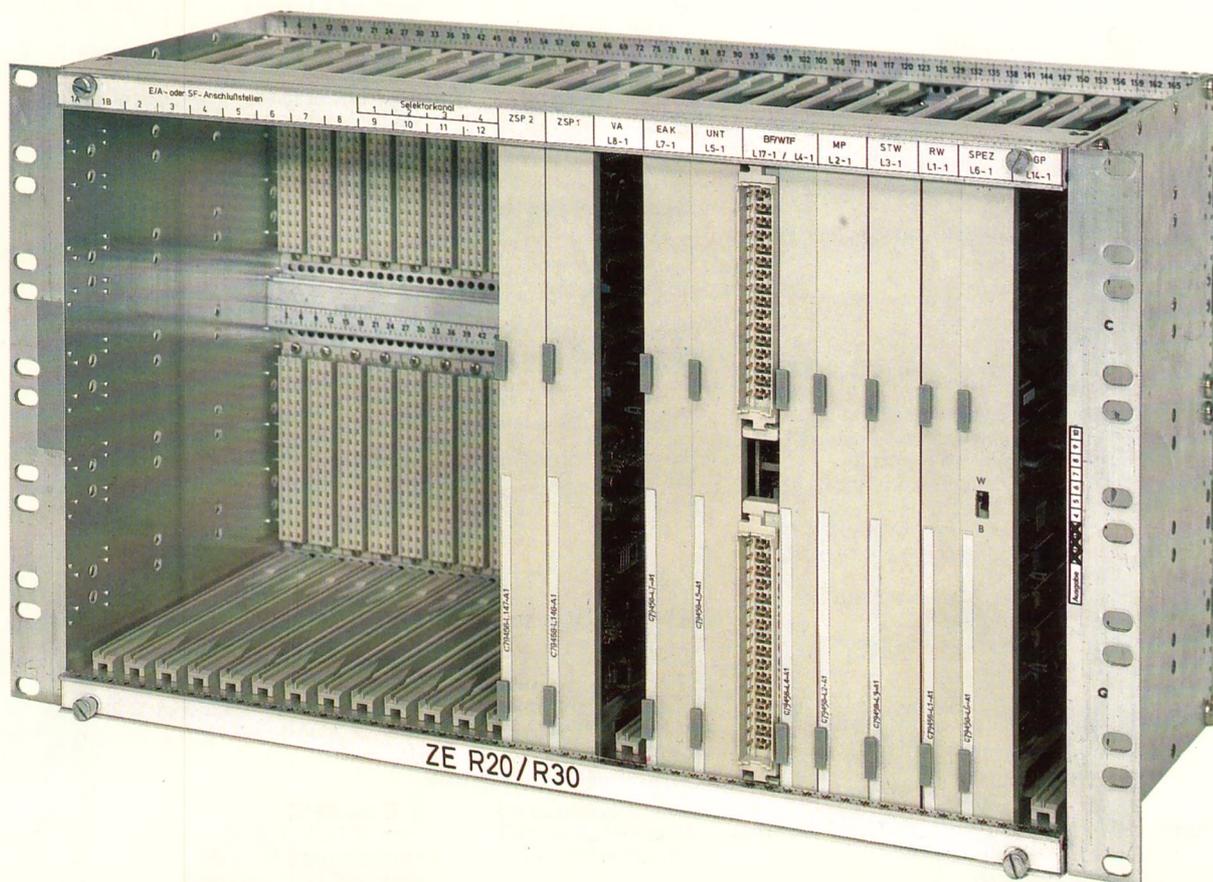


# Zentraleinheit R 20



**Siemens Systeme 300**

Die Zentraleinheit R 20 ist ein kompaktes und besonders leistungsfähiges Modell der Siemens Systeme 300. Mit den Minicomputern R10 und R30 sowie dem Multiprozessorsystem R40 bildet die R20, das Modell für den mittleren Leistungsbereich, eine geschlossene, kompatible Modellreihe. Ausgehend vom Funktionsumfang der bewährten Zentraleinheit 330 bieten die Modelle R10, R20 und R30 erweiterte Möglichkeiten mit den für eine gemeinsame Grund- und Anwendungssoftware notwendigen, einheitlichen qualitativen Eigenschaften:

- Befehlsliste,
- Unterbrechungsstruktur und
- Ein-Ausgabe-System.

Die verbleibenden Unterschiede sind im wesentlichen rein quantitative Größen:

- Befehlsausführungszeiten und
- Zentralspeicherkapazität.

Die Zentraleinheit R20 besitzt durch die Verwendung von hochintegrierten Halbleiterbauelementen eine voll mikroprogrammierte Struktur- und Befehlsliste. Den Kern bilden schnelle, kaskadierbare Mikroprozessoren in Low-Power-Schottky-TTL-Technik (LS-TTL-LSI).

Die Zentraleinheit R20 steht als doppelzeiliger Baugruppenträger im Einbausystem 902 nach DIN 41494 zur Verfügung. Neben dem Zentralprozessor mit seinem Ein-Ausgabe-System und der Option Gleitpunktprozessor sowie dem Einbauplatz für den Zentralspeicher (bis 64K Wörter) enthält der Baugruppenträger noch 12 Ein-Ausgabe-Anschlußstellen für Standard- und Prozeßperipherie. Die Zentraleinheit R20 kann in eine Zentraleinheit R30 umgerüstet werden.

Darüber hinaus ist die Zentraleinheit auch als Schrankmodell mit Platz für umfangreiche Erweiterungen oder als eigenständiger Arbeitsplatz mit der Bezeichnung SICOMP R20 erhältlich.

Die wichtigsten Leistungskriterien der Zentraleinheit R20 sind:

- 16 Bit Parallelverarbeitung
- 16 universelle, schnelle Mehrzweckregister im Zentralprozessor
- zusätzliche Spezial- und Hilfsregister in Schottky-TTL

- umfangreicher und leistungsfähiger Befehlssatz mit Bit-, Byte-, Wort-, Doppelwort- und Feldbefehlen in verschiedenen Adreßmodifikationen
- Arithmetik bis Multiplikation und Division für 16-Bit Betrags- und Festpunktzahlen
- wahlweise Arithmetikerweiterung für 32-Bit Festpunktzahlen sowie 32-Bit und 64-Bit Gleitpunktzahlen; ebenfalls bis Multiplikation und Division
- universelles Unterbrechungssystem mit 16 Prioritätszuständen in jeweils 2 Modi (Normal- und Sondermodus)
- reaktionsschneller Zustandswechsel mit automatischem Retten und Laden aller programmspezifischen Register
- modulares, leistungsstarkes Ein-Ausgabe-System mit integriertem Ein-Ausgabe-Prozessor im Grundausbau für eine maximale Datenrate von 400 k Wörtern/s
- wahlweise Erweiterung des Ein-Ausgabe-Systems mit max. 4 autonomen Selektor-Ein-Ausgabe-Prozessoren für Summendatenraten von 1.600.000 Wörtern/s
- 12 Ein-Ausgabe-Anschlußstellen (universelle Systemschnittstelle der Siemens Systeme 300) für Standard- und Prozeßperipherie, erweiterbar durch Multiplexersteuerungen 3902-B und Grund- bzw. Erweiterungssteuerungen 3601-B bzw. 3602-B
- Modularer Ausbau der Test- und Bedieneinrichtungen
- virtuelle Testfeldfunktion über das Bediengerät als Grundausrüstung
- wahlweise Betriebsfeld mit elementaren Bedien- und Anzeigeeinrichtungen
- wahlweise Betriebsfeldzusatz für wesentliche Testfeldfunktionen als kleines, sedezimales Anzeigen- und Tastenfeld (Taschenrechnerformat)
- wahlweise komfortables (transportables) Wartungsfeld mit umfangreichen Test-, Anzeige- und Bedieneinrichtungen
- Fernbedienungsanschluß
- schneller Halbleiterspeicher (0,3/0,45 µs Zugriffs-/Zykluszeit) mit Modulen zu 32K und 64K Wörtern
- wahlweise Stromversorgungszusatz für Datenpufferung des Zentralspeichers bei Spannungsausfall (ca. 8 Stunden)
- Einbausystem nach DIN 41494.

# Technische Daten

## Zentralprozessor

|                        |   |
|------------------------|---|
| Register               | 16 Standardregister im Zentralprozessor zusätzlich Hardware-Spezialregister und 4 Hardware-Hilfsregister  |
| Befehle                | 234 Standardbefehle (Matrixbefehlsliste) einschließlich Multiplikation, Division, Bit-, Byte- und Feldsuchbefehlen, booleschen und organisatorischen Befehlen- Sprung- und Schiebepfehlen, 32-Bit und 64-Bit Lade/Speicher-Befehlen und Ein/Ausgabebefehlen<br>wahlweise 85 Befehle für 32-Bit Festpunkt sowie 32-Bit und 64-Bit Gleitpunktarithmetik |
| Parallelverarbeitung   | 16 Bits, opt. Gleitpunktprozessor 32 Bits   |
| Befehlsformat          | 16, 32 und 48 Bits  |
| Operationszeiten       |   |
| Befehle im allgemeinen | 0,9 bis 2,3 µs  |
| Festpunkt ADD/SUB      | 0,9 µs  |
| MUL/DIV                | 4,5/5,2 µs  |
| Schiebebefehle         | 1,5 ... 1,9 µs + (Schiebezahl × 0,2 µs)   |
| Sprungbefehle          | 0,9 ... 2,3 µs  |
| Ein/Ausgabe-Befehle    | 2,4/3,3 µs + Quittungszeit  |
| Unterbrechungsstruktur | 16 Prioritätszustände mit je zwei Modi (Normal- und Sondermodus)  |
| Hardware-Reaktionszeit | 19,3 µs incl. Laden/Retten der Standardregister   |
| Sicherheit             | - programmspezifisch einstellbarer Schreibschutz und Programmlaufzeitüberwachung<br>- Paritätsprüfung an der Zentralspeicherschnittstelle   |
| Schaltkreistechnik     | TTL, S-TTL, LS-TTL ini LSI und MSI  |

## EA-System

| EA-Prozessor           | integrierter EAP                  | Selektor EAP       |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Anzahl                 | Standard                          | Option             |
| EA-Anschlußstellen     | 1                                 | max. 4             |
| max. Datenrate         | 12                                | max. 4             |
| max. Datenrate Summen- | 400.000 Wörter/s                  | 1.000.000 Wörter/s |
| Multiplexbetrieb       | 160.00 Wörter/s                   | 1.600.000 Wörter/s |
|                        | durch Befehlssubstitution möglich | —                  |

Direkter Zentralspeicherzugriff (DMA)  
Datenrate wahlweise für Sonderperipherie an 4 EA-Anschlußstellen möglich  
1.700.000 Wörter/s

## Zentralspeicher

Adressierung reell, 64 K Wörter  
Zugriffs-/Zykluszeit 0,3/0,45 µs  
Halbleiterspeicher Modul zu 32 K oder 64 K Wörtern  
Sicherung 1 Paritätsbit je Byte  
Festwertspeicher 4 KW für Umlader, Wartungsfeld-/Testfeldprogrammen, Testhilfeprogramm sowie Bedienprogramm für die virtuelle Konsole

## Stromversorgungseinheit

Aufbau Moduln in separaten einzeiligen Baugruppenträgern 902  
Anschlußdaten ca. 800 VA, 220 V + 10%, -15%, 50/60 Hz ± 3 Hz  
Netzpufferung 5 ms (worst case)  
Pufferzusatz (optionell) Datenpufferung bei 64 K Wörtern für ca. 8 Stunden

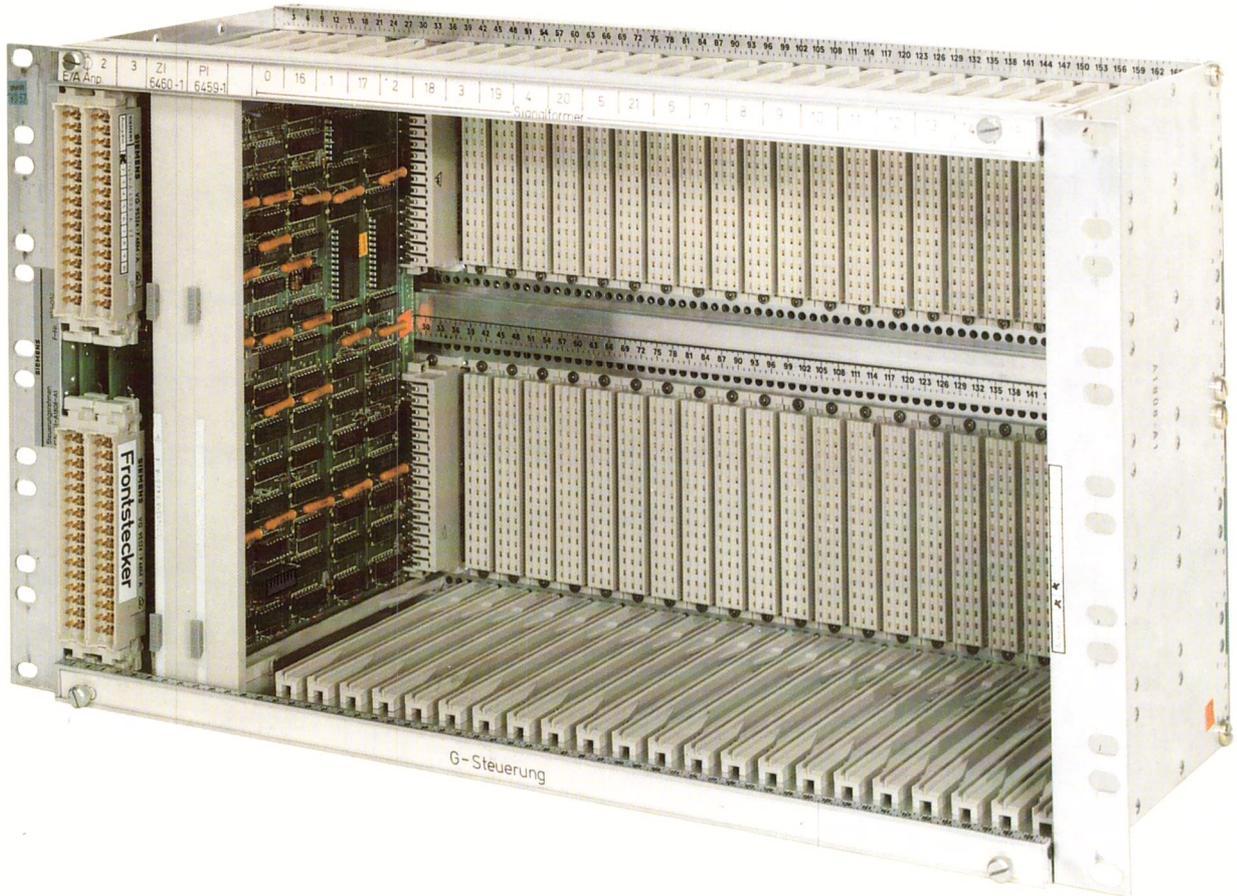
## Aufbaueinrichtungen

Rahmen Zentraleinheit Doppelzeiliger Baugruppenträger 902  
Schrank Standardschrank des Systems 8 MF, wahlweise mit oder ohne Wärmetauscher  
800 mm × 1800 mm × 700 mm oder 800 mm × 1800 mm × 400 mm (B × H × T)  
Schreibtischeinbau SICOMP R 20, Bildschirmarbeitsplatz mit Sichtgerät, Tastatur, Plattenspeicherlaufwerk sowie ggf. Floppy-disk-Laufwerken und Drucker  
1650 (1100) mm × 750 mm × 780 mm (B × H × T)

## Umgebungstemperaturen

Temperatur (Zuluft) 0 °C bis 40 °C  
Relative Luftfeuchte max. 85% bei 25 °C  
Funkentstörung Funkstörgrad N-12 dB nach VDE 0871 und 0875

# Grundsteuerung 3601-B



**Siemens Systeme 300**

Die Grundsteuerung 3601-B im Einbausystem ES 902 wird in der Prozeßeinheit (PE) 3600 als universelle Ein/Ausgabe-Steuerung in den Ausbauebenen 1 und 2 eingesetzt. In ihrer Hauptfunktion stellt sie einen Sammler bzw. Verteiler für 16 oder wahlweise 22 Anschlußstellen dar. Darüber hinaus bietet sie zentrale Überwachungs- und Kontrollfunktionen, sowie Hilfsfunktionen für Prozeßsignalformer.

Die Grundsteuerung 3601-B kann an G-Steuerungen und Zentraleinheiten des Siemens Systems 300 angeschlossen werden.

Konstruktiv ist die Grundsteuerung 3601-B als doppelzeiliger Baugruppenträger ES 902 mit 28 Einbauplätzen aufgebaut. Neben 2 Einbauplätzen, die entweder die EA-Anpassung oder die Flachbaugruppen des EA-Umschalters aufnehmen können, belegt der Steuerungsteil 4 Einbauplätze. In den restlichen 22 Einbauplätzen können Prozeßsignalformer oder EA-Anpassungen gesteckt werden. Zwischen je zwei benachbarten Steckplätzen sind Querverdrahtungen angebracht, die mit einer Zusatzverdrahtung erweitert werden können. Hierdurch können bis zu 4 Meßstellenwähler, die dem ADU einer Analogeingabe I zugeordnet sind, gesteckt werden.

Alle Anschlußstellen sind als Einbauplätze für Flachbaugruppen 233,4 mm x 160 mm ausgeführt. Es können alle im

Einbausystem ES 902 zur Verfügung stehenden Prozeßsignalformer in der G-Steuerung 3601-B gesteckt werden.

Ein netzgeführter Taktgeber, der in einigen Anwendungsfällen bei Einsatz der integrierenden Analogeingaben für die Netzstörungsunterdrückung benötigt wird, kann im Steuerungsteil der Grundsteuerung gesteckt werden.

Bei zentraler Initiative über max. 22 Anschlußstellen erfolgt der Datenverkehr programmgesteuert, wobei zuerst der entsprechende Prozeßsignalformer adressiert und anschließend die Information übertragen wird.

Bei peripherer Initiative über max. 16 Anschlußstellen wird der Rhythmus des Datenverkehrs von der peripheren Einheit bestimmt. Die Grundsteuerung schaltet die an den Anschlußstellen anstehenden peripheren Anforderungen nach einem festen Prioritätsschema zur Zentraleinheit durch. Organisationsanforderungen haben dabei gleiche Priorität wie Datenanforderungen.

Der Datenverkehr läuft wortweise (16 Bits parallel) ab.

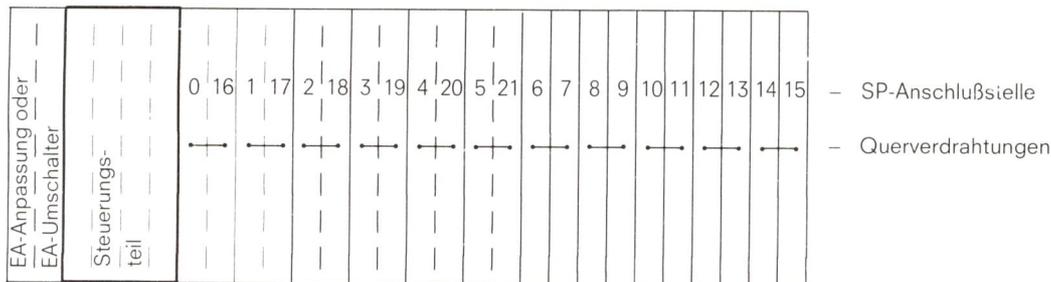
Die Belegung der 16 bzw. 22 Anschlußstellen der Grundsteuerung 3601-B kann gemischt mit Prozeßsignalformern und Ein/Ausgabe-Steuerungen erfolgen.

# Technische Daten

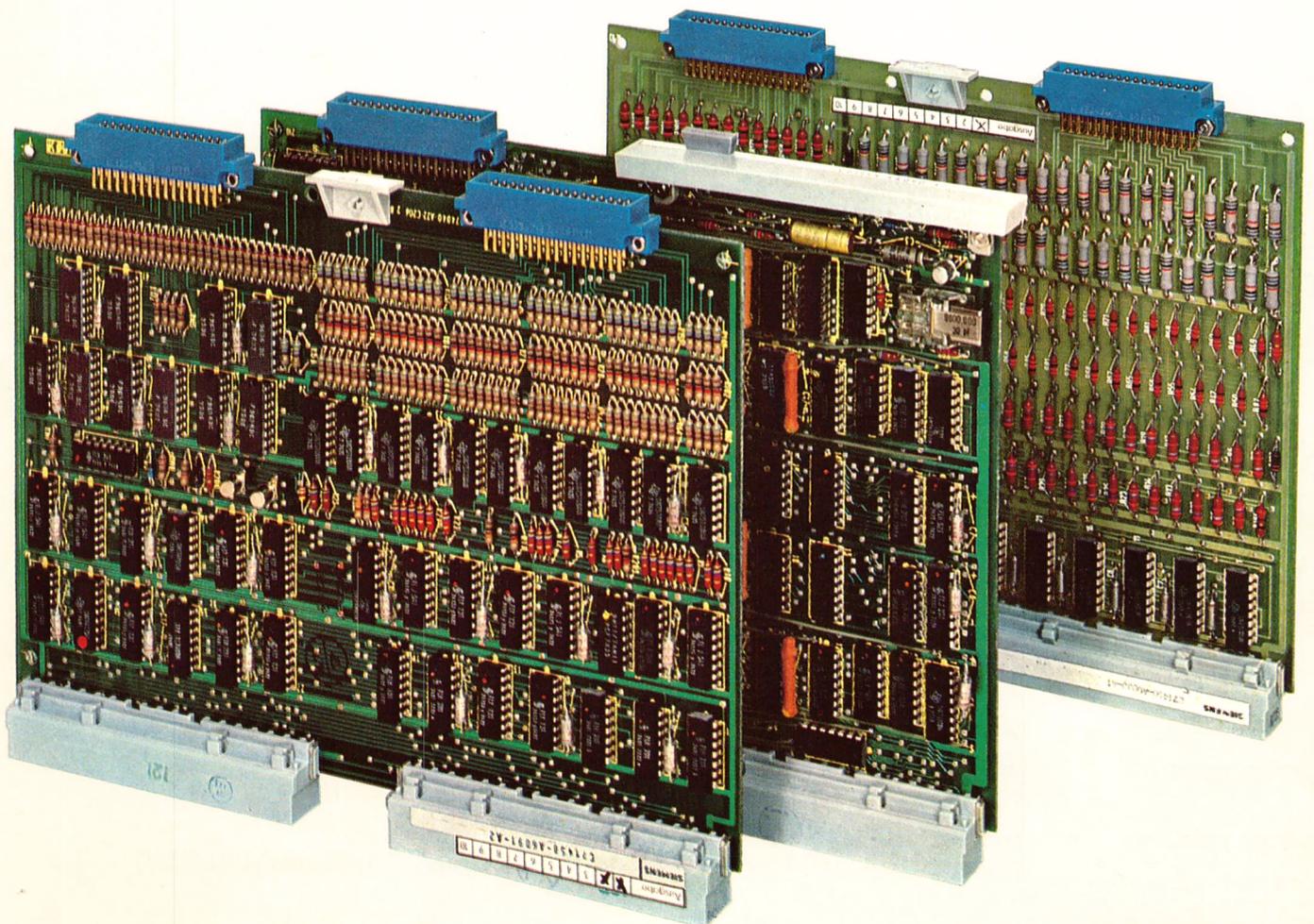
## Grundsteuerung 3601-B

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Anschluß an                   | Grundsteuerung 3601-B oder EA-Anschlußstelle der ZE der Siemens Systeme 300-16 Bit                                    |
| Anschluß von                  | max. 22 Prozeßsignalformern für zentrale Initiative oder 16 G-Steuerungen bzw. E-Steuerungen bzw. Prozeßsignalformern |
| Datenverkehr                  | 16 Bits parallel  |
| Datenverkehrsrichtung         | Ein- und Ausgabe  |
| Abwicklung des Datentransfers | über zentrale und periphere Initiative  |
| Datenrate                     | abhängig von Ausbauebene und Zentraleinheit   |
| bei zentraler Initiative      | max. 200 000 Wörter/s   |
| bei peripherer Initiative     | max. 300 000 Wörter/s   |
| Entfernung zur Zentraleinheit | Länge der Steckleitung:<br>Einzellänge max. 150 m, Summenlänge über 2 Ausbauebenen max. 300 m                         |
| Schaltkreistechnik            | TTL   |
| Aufbau                        | zweizeiliger Baugruppenträger ES 902 mit 28 Einbauplätzen   |
| Einbau                        | standardmäßig in Schränke 3132 oder 3136 (bzw. Festebene der Schränke 3131 oder 3135)                                 |
| Umgebungstemperatur           | in Betrieb: 0 °C bis 55 °C<br>bei standard. Schrankeinbau: Schrankumgebungstemperatur 0 °C bis 40 °C                  |
| Versorgungsspannungen         | +5 V ± 5%, -5 V ± 5%, +15 V ± 2%, -15 V ± 2%  |
| Stromaufnahme                 | +5 V/2,65 A (Grundlast), EA-Anpassung A 6008-A13: +5 V/1,2 A, -5 V/0,17 A, EA-Anpassung A 6065-A12: +5 V/0,5 A        |
| Wärmeabgabe                   | 48 kJ/h + 24,6 kJ/h (A 6008-A13) bzw. +9 kJ/h (A 6065-A12)  |
| Bestellbezeichnung            | C 74451-A 1808-D 1  |

## Rahmenbelegung



# Rechnerkopplungseinheit 3961



Siemens Systeme 300-16 Bit

Bei der Automatisierung von komplexen industriellen Prozessen werden immer häufiger Mehrrechnersysteme eingesetzt. Mit solchen Konfigurationen ist es möglich, derartige Prozesse in überschaubare Teilaufgaben aufzgliedern, die von einzelnen Zentraleinheiten autonom bearbeitet werden. Zur Koordinierung und Überwachung der Gesamtabläufe werden Rechnerkopplungseinheiten benötigt, die einen schnellen, sicheren Informationsaustausch zwischen den beteiligten Zentraleinheiten gewährleisten.

Diese Bedingungen werden von der Rechnerkopplungseinheit 3961 optimal erfüllt. Mit ihr sind leistungsfähige, preisgünstige Verbindungen von Zentraleinheiten der Siemens Systeme 300-16 Bit möglich. Die gesamte Rechnerkopplungseinheit besteht aus drei Flachbaugruppen. Diese Flachbaugruppen – zwei auf Seiten der steuerungsnahen und eine auf Seiten der steuerungsfernen Zentraleinheit (Bild 1) – können wahlweise direkt in einer EA-Anschlußstelle der Zentraleinheiten oder in einer Anschlußstelle der Multiplexersteuerung der Siemens Systeme 300-16 Bit gesteckt werden.

Durch diesen unsymmetrischen Aufbau der Rechnerkopplungseinheit 3961 wird der Hardware-Aufwand auf ein Minimum reduziert, ohne daß dadurch die logische Symmetrie der Kopplerstrecke beeinträchtigt wird. Zusätzlich zum softwareunterstützten Datenaustausch zwischen den beiden Rechnern ist das Umladen der steuerungsnahen Zentraleinheit über die Koppelstrecke möglich.

Mit der Rechnerkopplungseinheit 3961 werden die Daten wort- bzw. byteweise parallel über Entfernungen von max. 150 m übertragen. Zur Verbindung der beiden Zentraleinheiten werden paarweise verdrehte, elektrisch geschirmte Leitungen verwendet. Bei direkter Verbindung von zwei Zentraleinheiten 330 erzielt man eine maximale Netto-Datenrate von 340 k Bytes/s.

Das Gegentakt-Strom-Übertragungsverfahren in Zusammenhang mit dem Einsatz der hochwertigen Kabel gewährleistet eine optimale Sicherheit bei der Datenübertragung.

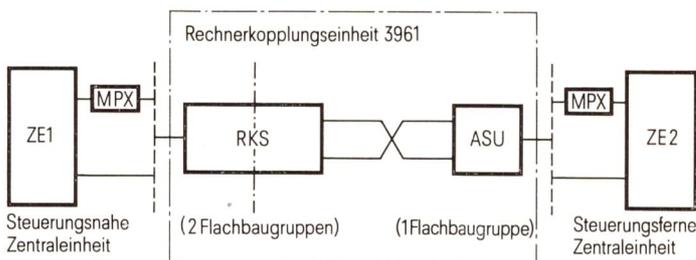


Bild 1  
Kopplung zweier Zentraleinheiten der Siemens Systeme 300-16 Bit über die Rechnerkopplungseinheit 3961

#### Abkürzungen:

- ZE – Zentraleinheit
- MPX – Multiplexersteuerung
- RKS – Rechnerkopplungssteuerung
- ASU – Anschlußstellenumsetzer

# Technische Daten

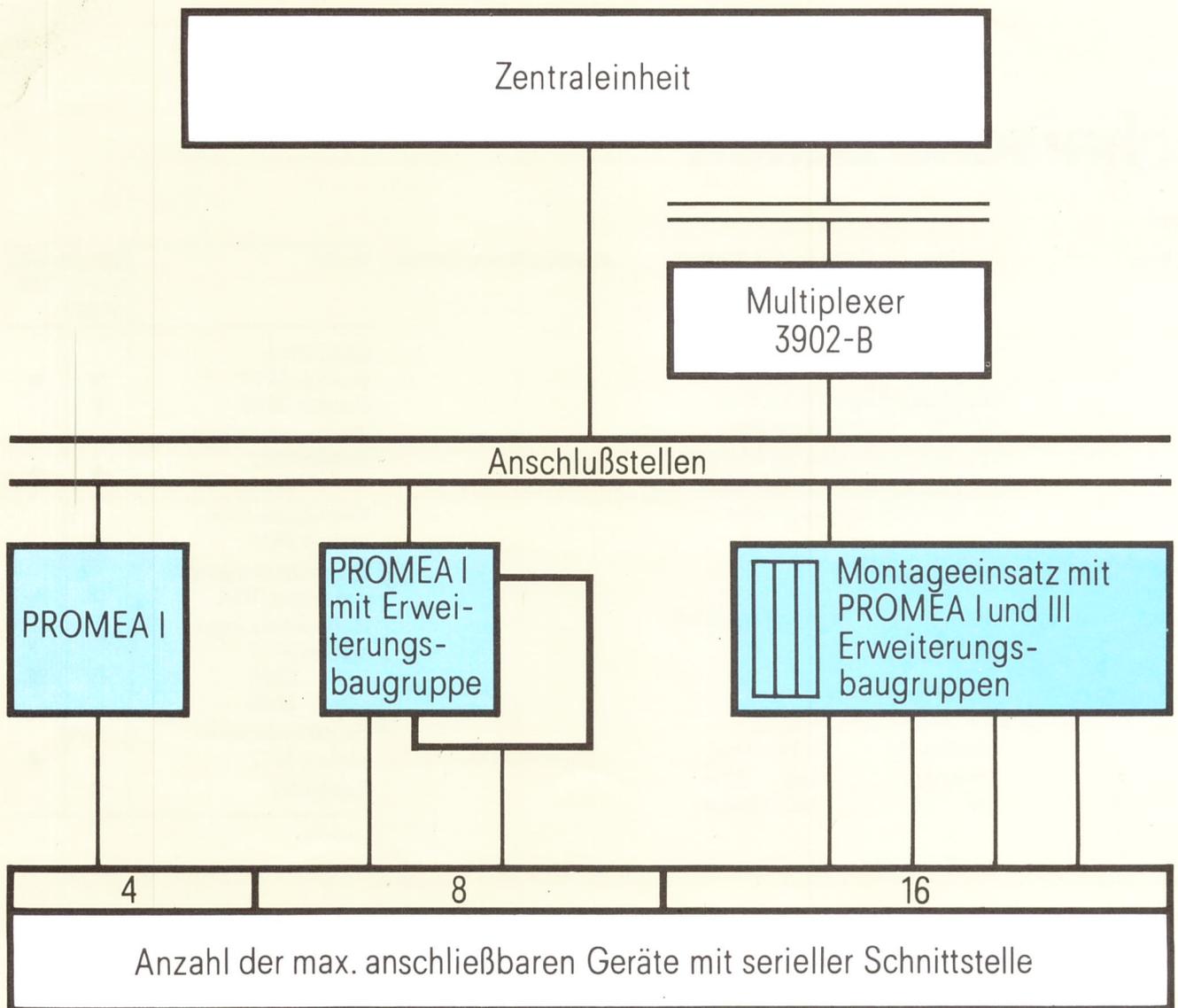
## Rechnerkopplungseinheit 3961

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Bestell-Nr.                   | C 71458-A6090-D1  |
| Aufbautechnik                 | 3 Flachbaugruppen<br>160 mm x 220 mm SIVAREP B                                |
| steckbar in                   | Zentraleinheiten der Siemens Systeme 300-16 Bit und Multiplexersteuerung 3902 |
| Code                          | 7-Bit-Code nach ISO/CCITT Nr. 5   |
| max. Datenrate                | 340 k Bytes/s   |
| max. Entfernung               | 150 m   |
| Anschluß zur Datenübertragung | identisch mit der EA-Anschlußstelle der Siemens Systeme 300-16 Bit            |
| Übertragungsverfahren         | Gegentakt-Strom-Übertragungsverfahren   |
| Übertragungsart               | wort- bzw. byteweise parallel alphanumerisch oder binär                       |
| Übertragungsleitung           | paarweise verdrehte, geschirmte Leitungen (23 paarig)                         |

|   |   |
|---|---|
| Datenverbindung                           | Punkt-zu-Punkt-Verbindung               |
| Übertragungsrichtung                      | wechselseitiger Informationsfluß        |
| Steuerungsverfahren                       | Konkurrenzbetrieb                       |
| Versorgungsspannungen                     | + 5 V ± 5%<br>– 5 V ± 5%                |
| Stromaufnahme                             |   |
| 1 Flachbaugruppe ASU (steuerungsferne ZE) | + 5 V 1,2 A<br>– 5 V 0,17 A             |
| 2 Flachbaugruppen RKS (steuerungsnah ZE)  | + 5 V 4,2 A<br>– 5 V 0,2 A              |
| Schaltkreistechnik                        | TTL                                     |
| Betriebs- und Umgebungstemperatur         | 0 °C bis 55 °C                          |
| Temperaturgradient                        | max. 1,1 °C/min                         |
| relative Luftfeuchtigkeit                 | max. 95% bei 25 °C (Klasse F) DIN 40040 |
| Funkentstörgrad                           | N - 12 dB                               |

(Übertragungstechnische Begriffe nach DIN 44302)

## PROMEA I



## PROMEA I

Bei umfangreichen Ausbauten von Minicomputersystemen reicht die Anzahl der EA-Anschlußstellen oft nicht aus, um die Peripherie-Einheiten direkt an die Zentraleinheit anzuschließen.

Da die Leistungsfähigkeit der EA-Anschlußstelle durch einzelne Peripheriegeräte bei weitem nicht ausgenutzt wird, ist eine Vervielfachung der Anschlußstellenkapazität durch Multiplexersteuerungen sinnvoll.

Durch den Einsatz von Mikroprozessoren und hochintegrierten Bauelementen bieten die „Programmierten Mehrfachanschaltungen“ „PROMEA“ die Möglichkeit, mehrere Geräte über eine EA-Anschlußstelle im Multiplexerverkehr zu betreiben.

Die Anschaltung auf Basis PROMEA bietet Vorteile wie:

- Anschluß mehrerer Geräte an eine PROMEA,
- dadurch Gewinn von freien EA-Anschlußstellen,
- Reduzierung der Kosten für Anschaltungen,
- geringerer Stromverbrauch.

Die Anschlußstellenvervielfachung durch den Einsatz der PROMEA stellt somit eine wirtschaftliche und zukunftssichere Lösung des Problems.

Für den Anschluß von Geräten mit serieller Schnittstelle steht die PROMEA I zur Verfügung.

PROMEA I ist direkt steckbar in den EA-Anschlußstellen der Zentraleinheiten sowie in der Multiplexersteuerung 3902-B der Siemens Systeme 300.

Die Software-Schnittstelle ist kompatibel zur Multiplexerorganisation der Systemsoftware der Siemens Systeme 300.

An eine Flachbaugruppe PROMEA I können maximal 4 Geräte, bei Verwendung der Erweiterungsbaugruppe maximal 8 Geräte mit serieller Schnittstelle angeschlossen werden.

Für größere Ausbauten steht ein Montageeinsatz zur Verfügung, der den Anschluß von max. 16 Geräten erlaubt.

Aufgebaut ist PROMEA I auf einer Flachbaugruppe, bestehend aus dem PROMEA-Multiplexer und den gerätespezifischen, projektierbaren Teilbaugruppen.

Der PROMEA-Multiplexer wickelt den EA-Verkehr zur Zentraleinheit, die Teilbaugruppen ihrerseits den Verkehr zur Peripherie ab.

Die Teilbaugruppen, aufgebaut auf einem 1 Chip-Mikroprozessor, berücksichtigen die unterschiedlichen Eigenarten der Ein-/Ausgabegeräte durch spezielle Firmware. Diese Flexibilität ermöglicht den Anschluß unterschiedlicher, gängiger Geräte mit serieller Schnittstelle.

# Technische Daten

## PROMEA I

|                        |  |             |
|------------------------|--|-------------|
| Anschluß an:           | – EA-Anschlußstellen der Zentraleinheiten der Siemens Systeme 300, Einbausystem ES 902     |             |
|                        | – Multiplexersteuerung 3902-B  |             |
| Anschluß von:          | 4 Ein-Ausgabegeräte an eine PROMEA I Grundbaugruppe,                                       |             |
|                        | 8 Ein-Ausgabegeräte an PROMEA I Grundbaugruppe in Verbindung mit der Erweiterungsbaugruppe |             |
| Datenverkehrsrichtung: | Ein- und Ausgabe   |             |
| Datenrate:             | 9600 Baud pro Gerät bei Anschluß von 8 Geräten   |             |
| Schaltkreistechnik:    | TTL, MOS   |             |
| Entfernungen:          | Schnittstelle  | Entfernung  |
|                        | V.24/V.28  | max. 32 m   |
|                        | TTY  | max. 1000 m |

| Anschließbare Geräte: | Gerät              | Schnittstelle |     |
|-----------------------|--------------------|---------------|-----|
|                       |                    | V.24/<br>V.28 | TTY |
|                       | EABS 3914,         |               |     |
|                       | Drucker 3917       | ●             | ●   |
|                       | Drucker 3915       | ●             |     |
|                       | Zeichenbildschirm- |               |     |
|                       | einheit 3972       | ●             | ●   |
|                       | 3974               |               |     |
|                       | Grafikbildschirm-  |               |     |
|                       | einheit 3976       | ●             |     |
|                       | Datenübertragungs- |               |     |
|                       | steuerung 3964     | ●             | ●   |
|                       | Datenerfassungs-   |               |     |
|                       | station 3810       |               |     |
|                       | 3820               | ●             | ●   |
|                       | 3830               |               |     |
|                       | Grafikbildschirm-  |               |     |
|                       | einheit 3977       | ●             | ●   |
|                       | Zeitgeber          | ●             |     |