

Anwenderhandbuch

Ankopplung an Siemens S5 PG (AS511)

Teilenummer: 80860.698
Version: 2
Datum: 18.10.2006
Gültig für: TSwin .net 4.1x

Version	Datum	Änderungen
1	09.06.2006	Erstausgabe
2	18.10.2006	Optimierte Datenübertragung hinzugefügt, Protokollparameter Stopbits geändert

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jede Drittverwendung dieses Handbuchs, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Firma Süttron electronic GmbH. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Süttron electronic behält sich jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor.

Gesamtinhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise	1-1
	1.1 Symbole	1-1
	1.2 Sicherheitshinweise	1-1
	1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	1-1
	1.4 Zielgruppe	1-1
2	Siemens S5 PG (AS511)	2-1
	2.1 Datentypen.....	2-2
	2.2 Optimierte Datenübertragung für schnellen Bildaufbau	2-3
	2.3 Projektieren	2-4
	2.3.1 Protokollparameter	2-4
	2.3.1.1 Baudrate	2-4
	2.3.1.2 Parität	2-4
	2.3.1.3 Handshake.....	2-4
	2.3.1.4 Datenbits.....	2-5
	2.3.1.5 Stopbits.....	2-5
	2.3.1.6 Maximale Wartezeit für Antwort.....	2-5
	2.3.1.7 Zeit bis neuer Verbindungsaufbau	2-6
	2.3.1.8 Schneller Datenbausteinzugriff.....	2-6
	2.3.2 Eingabesyntax	2-7
	2.4 Physikalische Ankopplung	2-8
	2.4.1 Steckerbelegung für Bediengeräte mit Universalschnittstelle.....	2-8
	2.4.2 Kabel SER1 TTY / 20 mA - Siemens S5 PG	2-9
	2.5 Fehlermeldungen	2-10
A	Index	A-1

1 Wichtige Hinweise

1.1 Symbole

In diesem Handbuch werden Symbole verwendet, um Sie auf Hinweise und Gefahren aufmerksam zu machen.



Gefahr

Dieses Symbol wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu Personenschäden kommen kann.



Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet Anwendungsratschläge oder ergänzende Hinweise.



Verweis auf Informationsquelle

Dieses Symbol kennzeichnet Verweise auf weiterführende Informationsquellen zu dem aktuellen Thema.

1.2 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie die Software in Betrieb nehmen. Bewahren Sie dieses Handbuch an einem, für alle Benutzer jederzeit zugänglichen, Platz auf.
- Das Anwenderhandbuch, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit der Software und dem projektierten Bediengerät arbeiten.
- Bitte beachten Sie die für den Einsatzort des Bediengeräts geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung.
- Die Installation und Bedienung des Bediengeräts darf nur von ausgebildetem und geschultem Personal erfolgen.

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Die Software ist ausschließlich für das Projektieren von Bediengeräten zu verwenden. Jede andere Verwendung ist nicht zulässig.

1.4 Zielgruppe

Alle Projektier- und Programmierarbeiten in Verbindung mit dem Automatisierungssystem dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden (z.B. Elektrofachkräfte, Elektroingenieure).

Das Projektier- und Programmierpersonal muss mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein.

2 Siemens S5 PG (AS511)

Das Protokoll Siemens S5 PG (AS511) bietet Ihnen

- wahlfreien Zugriff auf alle Daten der Steuerung lesend und schreibend.
- Bit-weisen Zugriff auf alle Byte-orientierten Datentypen.
- Byte-weisen Zugriff auf alle Datenworte innerhalb eines Datenbausteins.



Beim Schreiben auf einzelne Bits und auf einzelne Bytes eines Datenworts innerhalb eines Datenbausteins erfolgt zuerst ein Lesezugriff. Danach kann der Schreibzugriff auf die ganze Datenstruktur erfolgen. Deshalb müssen Sie bei solchen Zugriffen darauf achten, dass weder das Bediengerät noch die Steuerung einzelne Bits innerhalb eines Bytes, bzw. einzelne Bytes innerhalb eines Datenworts modifizieren.

Die Größe des Adressraums ist von der jeweiligen Steuerung abhängig.

Das Protokoll unterstützt die Ankopplung an die folgenden Simatic S5 Typen.

Tabelle 2-1 Unterstützte Simatic S5 Typen

Steuerungstyp	CPU
SIMATIC S5-90U	8-Bit CPU
SIMATIC S5-95U	8-Bit CPU
SIMATIC S5-100U	CPU100 / 8-Bit CPU
	CPU102 / 8-Bit CPU
	CPU103 / 8-Bit CPU
SIMATIC S5-115U	CPU941 / 8-Bit CPU
	CPU942 / 8-Bit CPU
	CPU943 / 8-Bit CPU
	CPU944 / 8-Bit CPU
	CPU945 / 8-Bit CPU mit 20 Bit Adressbereich
SIMATIC S5-135U	CPU922 / 16-Bit CPU
	CPU928 / 16-Bit CPU
	CPU928B / 16-Bit CPU
SIMATIC S5-155U	CPU948 / 20-Bit CPU

Das Protokoll unterstützt **nicht** die Ankopplung an die folgenden Simatic S5 Typen.

Tabelle 2-2 Nicht unterstützte Simatic S5 Typen

Steuerungstyp	CPU
SIMATIC S5-135U	CPU921 / 16-Bit CPU

2.1 Datentypen

Die folgenden Datentypen stehen Ihnen für den direkten Zugriff zur Verfügung. Die Größe der einzelnen Datenbereiche ist von der CPU der Steuerung abhängig.

Tabelle 2-3 Datentypen Siemens S5 PG (AS511)

Typ	Mnemonic	Zugriff
Eingangsbit	E	Bit-Zugriff, nur lesend
Eingangsbyte	EB	Byte-Zugriff, nur lesend
Eingangswort	EW	Wort-Zugriff, nur lesend
Eingangsdoppelwort	ED	Doppelwort-Zugriff, nur lesend
Ausgangsbit	A	Bit-Zugriff
Ausgangsbyte	AB	Byte-Zugriff
Ausgangswort	AW	Wort-Zugriff
Ausgangsdoppelwort	AD	Doppelwort-Zugriff
Merkerbit	M	Bit-Zugriff
Merkerbyte	MB	Byte-Zugriff
Merkerwort	MW	Wort-Zugriff
Merkerdoppelwort	MD	Doppelwort-Zugriff
Datenwort	DW	Wort-Zugriff
Datenwort Links (High)	DL	Wort-Zugriff
Datenwort Rechts (Low)	DR	Wort-Zugriff
Datendoppelwort	DD	Doppelwort-Zugriff
Timer	T	Wort-Zugriff, nur lesend
Zähler	Z	Wort-Zugriff, nur lesend

Zähler:

Bei Zählern wird unterschieden, ob dieser Variablen eine Zähler- oder eine andere Steuerungsadresse zugeordnet ist.

Bei einem Zugriff auf eine Zähleradresse wird der Zählerwert binär interpretiert und die Steuerbits des Zählers ausgeblendet.



Der Zugriff auf Zähleradressen sollte **nur lesend** erfolgen, um die Steuerbits nicht zu löschen.

Der Zählerwert wird BCD-kodiert interpretiert, sodass er innerhalb des Steuerungsprogramms mittels des Akkus in den Zähler transferiert werden kann. Dieser Dienst sollten Sie zum indirekten Schreiben von Zähler-Startwerten verwenden, da die Daten Siemens-gerecht aufbereitet zur Verfügung stehen.

Timer:

Timerwerte bestehen aus einem Zeitwert und dem Zeitraster.

Das Bediengerät liest die 2 Byte große Variable und wandelt sie intern in eine imaginäre, vorzeichenlose 4 Byte Variable, die den Zeitwert zur Basis 0,01 Sekunden darstellt. Dabei unterscheidet das Bediengerät, ob der Zugriff auf eine Timeradresse oder eine andere Steuerungsadresse erfolgt.

Bei einem Zugriff auf eine Timeradresse interpretiert das Bediengerät den Zeitwert binär, bei einem Zugriff auf eine andere Steuerungsadresse interpretiert das Bediengerät den Zeitwert BCD-kodiert.



Der Zugriff auf Timeradressen sollte **nur lesend** erfolgen, um die Steuerbits nicht zu löschen.

Der Zugriff auf andere Adressen sollte zum indirekten Schreiben von Timer-Startwerten verwendet werden, da die Daten Siemens-gerecht aufbereitet werden.

Bevor das Bediengerät einen Timerwert in die Steuerung schreibt, wandelt es die vorzeichenlose 4 Byte Variable wieder in ein 2 Byte Variable mit einem Zeitwert für das kleinstmögliche Zeitraster. Außerdem unterscheidet das Bediengerät, ob es den Timerwert auf eine Timeradresse oder eine andere Steuerungsadresse schreibt.

2.2 Optimierte Datenübertragung für schnellen Bildaufbau

Um den Bildaufbau an Bediengeräten zu beschleunigen, müssen Sie die Variablenadressen möglichst **fortlaufend** aus einem Datenbereich (z.B. Datenbaustein) **je Bild** angeben. Durch diese optimierte Zugriffsvariante werden die Daten als ein Block übertragen und somit die Anzahl der Kommunikationstelegramme verringert. Die maximale Anzahl der Daten, die als Block übertragen werden können, richtet sich nach dem gewählten Protokoll.

Nicht optimale Datenzugriffe in **einem** Bild:

- Zugriffe auf viele Datenbereiche,
- Zugriffe auf verstreute Adressen innerhalb eines Datenbereichs.

Optimale Datenzugriffe in **einem** Bild:

- Zugriffe auf einen Datenbereich,
- Zugriffe auf direkt hintereinander folgende Adressen innerhalb eines Datenbereichs.

2.3 Projektieren

2.3.1 Protokollparameter

Mit den Protokollparametern passen Sie die Kommunikation an die verwendete Steuerung an.

2.3.1.1 Baudrate

Dieser Parameter gibt die Kommunikationsgeschwindigkeit an.

Tabelle 2-4 Baudrate

Einstellbare Werte (Baud)	Standardwert
300	
600	
1200	
2400	
4800	
9600	X
19200	
38400	
57600	
76800	
115200	

2.3.1.2 Parität

Dieser Parameter gibt an, mit welcher Parität die Kommunikation kontrolliert wird.

Tabelle 2-5 Parität

Einstellbare Werte	Standardwert
keine	
gerade	X
ungerade	

2.3.1.3 Handshake

Dieser Parameter gibt an, mit welchem Verfahren die Kommunikation gesteuert wird.

Tabelle 2-6 Handshake

Einstellbare Werte	Standardwert
kein Handshake	X
Hardware	
Software	

2.3.1.4 Datenbits

Dieser Parameter gibt die Anzahl der Datenbits an.

Tabelle 2-7 Datenbits

Einstellbare Werte	Standardwert
5	
6	
7	
8	X

2.3.1.5 Stopbits

Dieser Parameter gibt die Anzahl der Stopbits an.

Tabelle 2-8 Stopbits

Einstellbare Werte	Standardwert
1	X
1.5	
2	

2.3.1.6 Maximale Wartezeit für Antwort

Dieser Parameter gibt an, wie lange das Bediengerät auf die Antwort der Steuerung wartet.

Tabelle 2-9 Maximale Wartezeit für Antwort

Einstellbare Werte	Standardwert
50 ms bis 65535 ms	1000 ms



Um während der Inbetriebnahme einer Anlage die PG-Schnittstelle für das Programmdebugging freizuhalten, werden CPUs mit 2 PG-Schnittstellen eingesetzt (zum Beispiel CPU928B mit PG-Modul).

Hier wurde festgestellt, dass die Schnittstellen nicht rückwirkungsfrei arbeiten (siehe dazu auch CPU-Handbuch der Fa. Siemens). Wird zum Beispiel auf der ersten Schnittstelle der CPU ein SPS-Programm mit der STATUS-Funktion analysiert, so verlangsamt sich die Abwicklung des Protokolls auf der anderen Schnittstelle extrem. Mit der STATUS-Funktion können Sie das SPS-Programm gewissermaßen im Einzelschrittverfahren betreiben, das heißt es wird das Ergebnis jeder Programmzeile auf dem Bildschirm sichtbar gemacht.

Um die Verbindung aufrecht zu erhalten, müssen Sie die „maximale Wartezeit auf Antwort“ auf ca. 5 Sekunden erhöhen. Bei Standardeinstellung der Wartezeit reagiert das Terminal mit einer Kommunikationsfehlermeldung.

Während im Normalfall ein Kommunikationszyklus ca. 60 ms benötigt, wird in diesem Fall 3-4 Sekunden pro Übertragung benötigt. Das bedeutet, dass das Warten auf Antwort um den Faktor 50 verlängert wird!

2.3.1.7 Zeit bis neuer Verbindungsaufbau

Dieser Parameter gibt eine Wartezeit an, bis vom Bediengerät die Kommunikation gestartet wird.

Tabelle 2-10 Zeit bis neuer Verbindungsaufbau

Einstellbare Werte	Standardwert
0 s bis 20 s	2 s

2.3.1.8 Schneller Datenbausteinzugriff

Dieser Parameter gibt an, ob ein schneller Datenbausteinzugriff verwendet wird.

Tabelle 2-11 Schneller Datenbausteinzugriff

Einstellbare Werte	Standardwert
EIN	
AUS	X



Für den schnellen Datenbausteinzugriff gilt:

Die Basisadresse wird für jeden verwendeten Datenbaustein nur einmalig ermittelt und die Informationen in einem lokalen Speicher mit 10 Plätzen zwischengespeichert. Alle folgenden Zugriffe arbeiten mit der lokal gespeicherten Information weiter. Bei jedem Neuanlauf des Bediengeräts oder einer erneuten Synchronisation nach einem Kommunikationsfehler wird der Zwischenspeicher gelöscht.

In diesem Fall dürfen Datenbausteine nicht dynamisch verändert oder der Speicher komprimiert werden, solange eine Verbindung zwischen Bediengerät und Steuerung aktiv ist!



Falls Sie ein Bediengerät und ein Programmiergerät mittels eines Multiplexers gleichzeitig an der Steuerung betreiben, verändert sich die Adresslage von Datenbausteinen auch immer dann, wenn Sie mit dem Programmiergerät die Werte eines Datenbausteins verändern und den Datenbaustein erneut in die Steuerung übertragen.

2.3.2 Eingabesyntax

Die folgende Grafik zeigt den Aufbau der Eingabesyntax für Variablen in der Projektiersoftware.

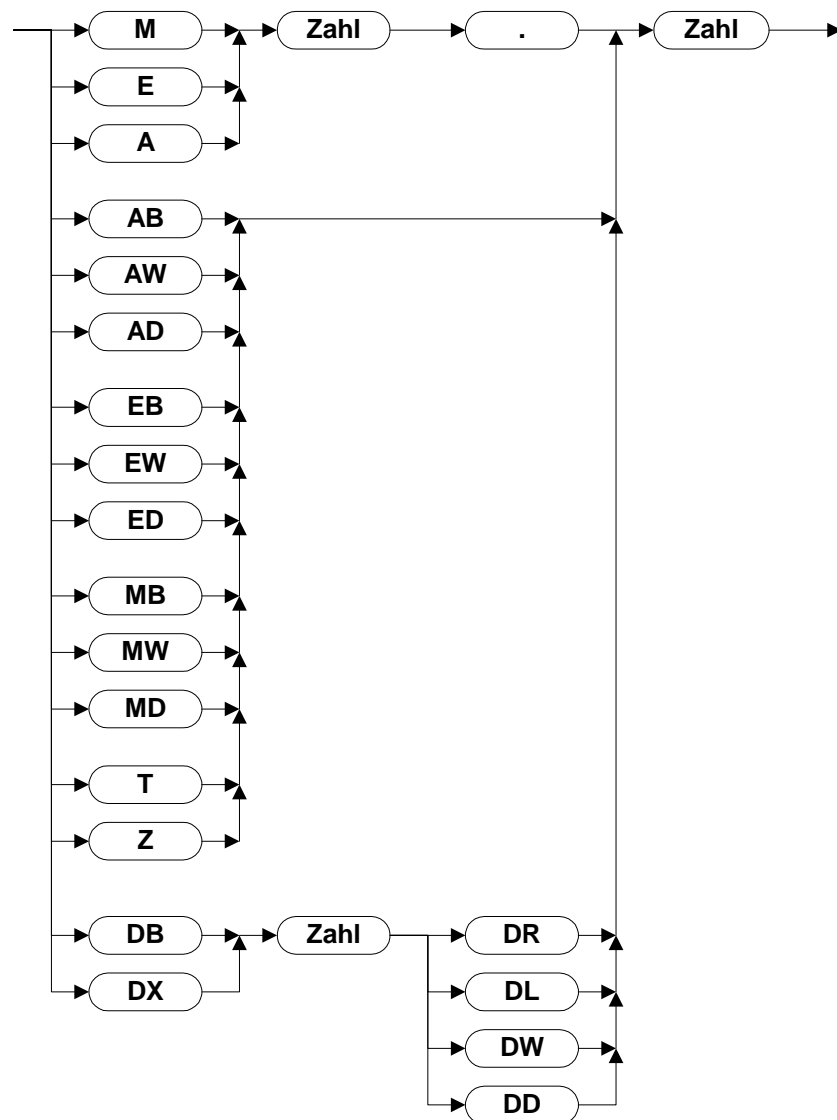


Bild 2-1 Syntaxdiagramm

2.4 Physikalische Ankopplung

Steckverbindungen am Bediengerät für den Anschluss an die Steuerung.

2.4.1 Steckerbelegung für Bediengeräte mit Universalschnittstelle

Tabelle 2-12 Steckerbelegung TTY / 20 mA, aktiv

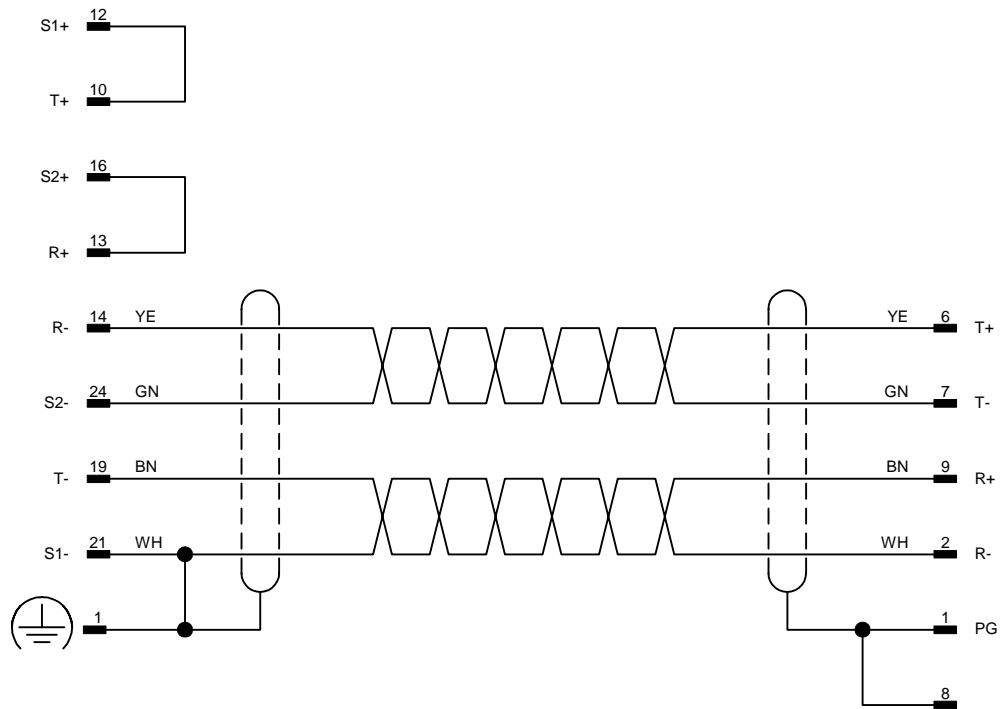
Pin	Bezeichnung	Funktion
10	T+	Sendedaten, positive Polarität
12	S1+	Stromquelle 1, positive Polarität
13	R+	Empfangsdaten, positive Polarität
14	R-	Empfangsdaten, negative Polarität
16	S2+	Stromquelle 2, positive Polarität
19	T-	Sendedaten, negative Polarität
21	S1-	Stromsenke 1, negative Polarität
24	S2-	Stromsenke 2, negative Polarität

2.4.2 Kabel SER1 TTY / 20 mA - Siemens S5 PG

Die nachfolgende Kabelzeichnung ist **nur** gültig für Bediengeräte mit Universalschnittstelle.

Bediengerät
Sender aktiv
Empfänger aktiv

Siemens
Simatic S5
Sender passiv
Empfänger aktiv



D-SUB
Stiftstecker
25-polig

D-SUB
Stiftstecker
15-polig

Der Schirm ist auf beiden Seiten mit dem Metallgehäuse verbunden.

2.5 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden am Bediengerät mit Code und Subcode angezeigt. Eine Fehlermeldung hat das folgende Schema:

```

Communication Error
Code           XXXXX
Subcode        XXXXX
Retries        XXXXX
  
```

Tabelle 2-13 Fehlermeldungen Siemens S5 PG (AS511)

Code	Subcode	Bezeichnung	Mögliche Ursache
1		Slave nicht bereit	
2		Fehler in der Reihenfolge der Pakete	
3		Fehler im Protokollrahmen	
4		Wartezeit abgelaufen (Timeout)	Verbindung unterbrochen.
6		Falsche Parität	
7		Sendeabbruch	
8		Empfangsabbruch	
9		Zyklischer Puffer übergelaufen	Zyklischer Puffer zu klein
10		Keine zyklischen Daten definiert	
12		Zyklische Daten bereits definiert	
15		Protokoll-Fehler	Gewähltes Protokoll wird nicht unterstützt
16		Empfangsüberlauf	
17		NAK von der Steuerung trotz Wiederholungen	
40		Fehler bei Systemvariable	Undefinierte Systemvariable
Siemens-spezifische Fehlermeldungen			
50		Bereichsfehler	Adresse liegt außerhalb des Datenbausteins
	XXXX	Der Subcode enthält die Nummer des Datenbausteins	
51		Falsche Anzahl von empfangenen Daten	
52		Unbekannte Funktion	
53		Falsche Betriebsart	
54		Datenbaustein existiert nicht.	
	XXXX	Der Subcode enthält die Nummer des Datenbausteins	
55		Kommunikation hat höheren Level erreicht	
56		Kommunikation hat niedrigeren Level erreicht	

Tabelle 2-13 Fehlermeldungen Siemens S5 PG (AS511)

Code	Subcode	Bezeichnung	Mögliche Ursache
57		Unzulässige Rückmeldung von der Steuerung in der Verbindungsaufbauphase empfangen	
	XXXX	Der Subcode enthält das empfangene Zeichen	
58		Unzulässige Rückmeldung von der Steuerung in der Übertragungsphase empfangen	
	XXXX	Der Subcode enthält das empfangene Zeichen	
59		Unzulässige Rückmeldung von der Steuerung in der Verbindungsabbauphase empfangen	
	XXXX	Der Subcode enthält das empfangene Zeichen	
60		CPU 921 erkannt	Die CPU 921 wird nicht unterstützt
61		Falsche Adressierung	Es ist nicht der gesamte Adresspegel verfügbar

A Index

B

Bestimmungsgemäßer Gebrauch 1-1

F

Fehlermeldungen

Siemens S5 PG (AS511) 2-10

K

Kabel SER1 TTY / 20 mA

Siemens S5 PG 2-9

O

Optimierte Datenübertragung für schnellen

Bildaufbau 2-3

P

Protokollparameter

Siemens S5 PG (AS511) 2-4

S

Sicherheitshinweise 1-1

Siemens S5 PG (AS511) 2-1

Symbole 1-1

Syntaxdiagramm

Siemens S5 PG (AS511) 2-7

W

Wichtige Hinweise..... 1-1

Z

Zielgruppe 1-1



