



SIEMENS

SIEMENS SYSTEM 4004

Abfrageblattschreiber
4004/216

Beschreibung

SIEMENS SYSTEM 4004

Abfrageblattschreiber
4004/216

Beschreibung

Februar 1966

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR TELEGRAFEN- UND SIGNALTECHNIK

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwendung ihres
Inhalts unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT

Inhalt

1.	Allgemeine Beschreibung	5
2.	Betriebseigenschaften	6
2.1.	Bedienungstasten in der Tastatur	6
2.1.1.	Taste ANRUF	6
2.1.2.	Taste <≡ (Wagenrücklauf/Zeilenvorschub)	6
2.1.3.	Taste ENDE	6
2.1.4.	Taste FEHLER	6
3.	Programmierung	7
3.1.	Allgemeines	7
3.2.	„Schreiben“	7
3.3.	„Lesen“	7
3.4.	„Übernehmen Fehlerbyte“	7
3.4.1.	Aufbau des Fehlerbytes	8
3.5.	„Übernehmen Gerätebyte“	8
3.5.1.	Aufbau des Gerätebytes	9
4.	Bedienungseinrichtungen	10
4.1.	Allgemeines	10
4.2.	Tasten	10
4.3.	Schalter	10
4.4.	Anzeigelampe	10
	Anhang 1 Tastatur	11
	Anhang 2 Blattschreiberzeichen und Codierung	12

1. Allgemeine Beschreibung

Der Abfrageblattschreiber 216 ist ein elektromechanisches Ein-Ausgabegerät für die Modelle 4004/15 und 4004/25. Der Blattschreiber wird über den Standardanschluß mit der Zentraleinheit verbunden. Zwischen Blattschreiber und Zentraleinheit können Daten in beiden Richtungen ausgetauscht werden.

Eine Druckzeile kann bis zu 72 Zeichen enthalten. Außerdem ist mindestens ein Kohlepapierdurchschlag möglich.

Der Programmablauf kann über den Abfrageblattschreiber manuell unterbrochen werden. Dadurch ist es möglich, zusätzliche Parameter in das Programm einzugeben.

Die Informationen können über eine Entfernung von maximal 914 m zwischen Zentraleinheit und Blattschreiber mit einer Geschwindigkeit von 10 Zeichen je Sekunde über die Tastatur des Gerätes eingegeben werden. Die Anfrage wird vom Maschinenprogramm bearbeitet; die Antwort wird mit einer Geschwindigkeit von 10 Zeichen je Sekunde ausgedruckt. Der Eingang zur Blattschreiber-Steuerung kann entweder von einem Selektor- oder Multiplexkanal gespeist werden. Der Blattschreiber kann durch eine beliebige 8-Bit-Kombination im Bereich von 0 bis 225 adressiert werden. Der Zeichenvorrat des Blattschreibers umfaßt 63 Zeichen, die sich in 26 alphabetische Zeichen, 10 numerische Zeichen und 27 Sonderzeichen aufteilen (siehe Anhang 1). Die einzelnen Zeichen werden entweder manuell oder durch Signale aus der Zentraleinheit abgedruckt.

Das Blattschreiberpapier ist 21,6 cm breit. In der Standardausrüstung wird das Papier mit einer Stiftenwalze transportiert.

2. Betriebseigenschaften

- 2.1. **Bedienungstasten in der Tastatur** Neben den Tasten zum Drucken enthält die Blattschreibertastatur noch eine Anzahl von Bedienungstasten.
- 2.1.1. **Taste ANRUF** Beim Drücken der Taste ANRUF geht die Zentraleinheit in den Unterbrechungszustand über. Die Zentraleinheit muß dann einen Eingabebefehl einleiten. Daraufhin ertönt am Blattschreiber eine Klingel und die Sendelampe am Gerät leuchtet auf. Innerhalb von $15s \pm 3s$ nach dem Aufleuchten der Sendelampe muß der Operateur Daten über die Tastatur eingeben¹⁾. Wird innerhalb dieses Zeitraumes die Tastatur nicht betätigt, so schließt die Steuerung den Eingabebefehl ab und die Taste ANRUF muß ggf. noch einmal gedrückt werden. Der Abschluß des Eingabebefehls durch Überschreiten des 15-Sekunden-Zeitintervalles löscht die Sendelampe nicht. Der Eingabebefehl läuft richtig ab, wenn innerhalb von 15 Sekunden mit der Dateneingabe begonnen wird und zwischen den einzugebenden Zeichen keine Pausen auftreten, die größer als 15 Sekunden sind.
- 2.1.2. **Taste \leftarrow (Wagenrücklauf/ Zeilenvorschub)** Das Drücken dieser Taste bewirkt Wagenrücklauf und Zeilenvorschub. Durch den Tastendruck wird ein WR-ZL-Code erzeugt, der den Typenkastenwagen in die linke Ausgangsstellung zurückfährt. Der WR-ZL-Code bewirkt außerdem, daß die Schreibwalze das Papier um eine oder zwei Zeilen vorschiebt. Der Blattschreiber benötigt 200 ms zur Ausführung der WR-ZL-Funktion.
- 2.1.3. **Taste ENDE** Durch Drücken der Taste ENDE wird die Sendelampe gelöscht und der Eingabebefehl abgeschlossen. Das bedeutet, daß die Information vollständig eingegeben wurde. Das Ende der Informationseingabe muß durch Drücken der Taste ENDE angezeigt werden, unabhängig davon, ob es sich um eine volle Schreibzeile (72 Zeichen) handelt oder nicht.
- 2.1.4. **Taste FEHLER** Ein Druck auf die Taste FEHLER löscht die Sendelampe und beendet den Eingabebefehl. Die vor der Betätigung der Taste FEHLER übertragenen Daten befinden sich jedoch bereits im Arbeitsspeicher. Durch den Tastendruck wird außerdem im Gerätebyte das Bit 2² und im Fehlerbyte das Bit 2³ auf Eins gesetzt.

1) Der 15-Sekunden-Zeitschalter kann beim Installieren der Anlage auf Wunsch entfernt werden.

3. Programmierung

- 3.1. **Allgemeines** Der gesamte Datenverkehr zwischen der Steuerung des Abfrageblattschreibers und den Zentraleinheiten 4004/15 bzw. 4004/25 geht über den Standardanschluß. Der Abfrageblattschreiber 216 kann entweder an einen Selektor- oder einen Multiplexkanal angeschlossen werden. Die Befehle, die vom Gerät verarbeitet werden können, sind „Übernehmen Fehlerbyte“, „Schreiben“, „Lesen“ und „Übernehmen Gerätebyte“.
- 3.2. **„Schreiben“ (Write)** Dieser Ausgabebefehl wird vom Programm bereitgestellt und leitet einen Datenfluß von der Zentraleinheit zur Steuerung des Blattschreibers ein. Die Daten werden in aufsteigender Reihenfolge (von links nach rechts), entsprechend den im Befehl angegebenen Adressen aus dem Arbeitsspeicher gelesen. Der Datentransfer endet, wenn Adressengleichheit erreicht ist. Die Datenmenge, die auf dem Blattschreiber ausgeschrieben werden soll, kann je nach Speichergröße eine oder mehrere Bytestellen belegen. In eine Blattschreiberzeile können maximal 72 Zeichen gedruckt werden. Die Steuerung überträgt automatisch den Code für Wagenrücklauf/Zeilenvorschub an den Blattschreiber, wenn:
1. dem Gerät das 72. Zeichen übermittelt,
 2. das Datenbyte $15_{(16)}$ an die Steuerung gesendet oder
 3. der Ausgabebefehl abgeschlossen wurde.
- Beim Ablauf der Funktion „Wagenrücklauf/Zeilenvorschub“ wird die Datenübertragung jeweils um 200 ms verzögert, um den Typenkasten in die Ausgangsstellung zu bringen und das Papier vorzuschieben.
- 3.3. **„Lesen“** Dieser Eingabebefehl wird vom Programm bereitgestellt und ermöglicht eine zeichenweise Übertragung der am Blattschreiber eingetasteten Daten in die Zentraleinheit. Die Daten werden in die im Befehl adressierten Speicherstellen eingeschrieben. Die Datenmenge kann, je nach Speichergröße, eine oder mehrere Bytestellen belegen. Ein Eingabebefehl kann entweder von der Zentraleinheit oder der Steuerung des Blattschreibers aus folgenden Gründen abgeschlossen werden:
1. Empfang des ENDE-Codes, der durch Drücken der Taste ENDE am Blattschreiber erzeugt wird. Dieser Code folgt immer auf das letzte, an die Zentraleinheit übertragene Zeichen. Die Sendelampe erlischt.
 2. Empfang des FEHLER-Codes, der durch Drücken der Taste FEHLER am Blattschreiber erzeugt wird. Die Taste kann während der Dateneingabe in die Zentraleinheit gedrückt werden. Die Sendelampe erlischt.
 3. Der Anwender hat innerhalb der vorgeschriebenen $15s \pm 3s$ nach dem Aufleuchten der Sendelampe nicht mit der Dateneingabe in die Zentraleinheit begonnen.
 4. In der Zentraleinheit ist Adressengleichheit erreicht. Die Sendelampe leuchtet so lange, bis die Taste FEHLER oder ENDE betätigt wird.
- 3.4. **„Übernehmen Fehlerbyte“** Der Befehl „Übernehmen Fehlerbyte“ stellt der Zentraleinheit ein für den Abfrageblattschreiber spezifisches Fehlerbyte zur Verfügung. Das Fehlerbyte zeigt an: Unzulässige Operation, Dateneingabefehler, Erkennen eines Parityfehlers, Zeitüberschreitung und Ausgabefehler. Wenn einer oder mehrere dieser Fehlerzustände auftreten, wird das Bit 2^2 im Gerätebyte gesetzt. Das Fehlerbyte in der Steuerung des Blattschreibers wird durch einen Befehl „Übernehmen Fehlerbyte“ zur Zentraleinheit übertragen.

3.4.1. Aufbau des Fehlerbytes

Die Bits des Fehlerbytes ergänzen die im Gerätebyte enthaltene Information. Ist das Bit 2^2 des Gerätebytes gesetzt, so liegt ein Fehlerzustand vor, den das Fehlerbyte näher bezeichnet. Um den Fehler zu bestimmen, müssen die einzelnen Bits des Fehlerbytes untersucht werden.

Auf Eins gesetztes Bit	Definition
2^0	Unzulässige Operation
2^1	wird nicht verwendet
2^2	wird nicht verwendet
2^3	Eingabefehler
2^4	Erkennen eines Parityfehlers
2^5	wird nicht verwendet
2^6	Zeitfehler
2^7	Ausgabefehler

Unzulässige Operation (Bit 2^0)

Alle an den Blattschreiber gesendeten Befehle werden von der Steuerung empfangen, die die Befehle decodiert und dabei ihre Gültigkeit überprüft. Die zulässigen Befehle sind: „Schreiben“, „Lesen“, „Übernehmen Fehlerbyte“ und „Übernehmen Gerätebyte“. Alle anderen von der Gerätesteuerung empfangenen Befehle werden als unzulässig erkannt. Tritt ein unzulässiger Befehl auf, so schließt die Steuerung den Befehl ab und setzt das Bit 2^0 auf Eins.

Eingabefehler (Bit 2^3)

Unterläuft der Bedienungsperson während der Dateneingabe vom Blattschreiber zur Zentraleinheit ein Tippfehler, so drückt sie die Taste FEHLER auf der Tastatur. Dies bewirkt, daß die Steuerung den Eingabebefehl abschließt und das Bit 2^3 auf Eins setzt.

Erkennen eines Parityfehlers (Bit 2^4)

Für jedes von der Zentraleinheit empfangene Datenbyte wird von der Blattschreiber-Steuerung eine Paritykontrolle durchgeführt. Tritt ein Parityfehler auf, so wird der Ausgabebefehl sofort beendet und das Bit 2^4 auf Eins gesetzt.

Zeitfehler (Bit 2^6)

Sollen Daten über den Blattschreiber an die Zentraleinheit übertragen werden, muß die Bedienungsperson innerhalb von 15 Sekunden mit dem Eingeben der Daten beginnen. Die Blattschreiber-Steuerung setzt das Bit 2^6 auf Eins, wenn folgende Bedingungen eintreten:

1. Nach dem Aufleuchten der Sendelampe sind 15 Sekunden vergangen, ohne daß ein Zeichen zur Zentraleinheit übertragen wurde.
2. Zwischen der Eingabe zweier aufeinander folgender Zeichen sind mehr als 15 Sekunden vergangen.

Der Eingabe-Befehl wird daraufhin sofort abgeschlossen.

Ausgabefehler (Bit 2^7)

Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein ungültiges Zeichen an den Blattschreiber gesendet wird und die bitweise Echoprüfung zwischen Steuerung und Blattschreiber nicht übereinstimmt. Wird dieser Fehler erkannt, so wird der Ausgabebefehl sofort abgeschlossen.

3.5. „Übernehmen Gerätebyte“ (Post Status)

Mit dem Befehl „Übernehmen Gerätebyte“ wird das Gerätebyte in den reservierten Arbeitsspeicherstellen der Zentraleinheit gespeichert.

3.5.1. Aufbau des Gerätebytes

Das Gerätebyte des Blattschreibers liefert nach einem Blattschreiberbefehl Angaben über den Zustand des Gerätes. Bei der Zentraleinheit 4004/15 muß ein Befehl „Übernehmen Gerätebyte“ gegeben werden, um dieses Byte in den Arbeitsspeicher zu übertragen. Bei der Zentraleinheit 4004/25 wird dieses Byte automatisch in seine reservierte Arbeitsspeicherstelle übertragen, verbunden mit einer Unterbrechung bei Befehlsabschluß.

Auf Eins gesetztes Bit	Definition
2 ⁰	wird nicht verwendet
2 ¹	Nicht klar
2 ²	Fehleranzeige gesetzt
2 ³	Endemeldung
2 ⁴	wird nicht verwendet
2 ⁵	wird nicht verwendet
2 ⁶	Unterbrechungsanforderung aufgeschoben
2 ⁷	Anruftaste betätigt

Nicht klar (Bit 2¹) Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Blattschreiber nicht betriebsklar ist, da die Stromversorgung ausgefallen ist. Die Befehle werden dann von der Steuerung des Blattschreibers abgewiesen. Wird diese Fehlerbedingung festgestellt, so muß der Operateur den Fehler beheben. Er muß sich vergewissern, ob der Betriebsartenschalter am Blattschreiber in der Stellung EIN steht.

Fehleranzeige gesetzt (Bit 2²) Dieses Bit wird gesetzt, wenn irgendeine bestimmte Fehleranzeige oder eine Kombination von Fehleranzeigen im Fehlerbyte gesetzt ist. Um den Fehler näher zu bestimmen, muß das Fehlerbyte durch einen Befehl „Übernehmen Fehlerbyte“ in den Arbeitsspeicher gebracht werden.

Endemeldung (Bit 2³) Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Steuerung des Blattschreibers einen Ein-Ausgabebefehl oder einen Befehl „Übernehmen Fehlerbyte“ ausgeführt und die entsprechenden Kontrollen durchgeführt hat. Die Endemeldung zeigt an, daß der Abfrageblattschreiber verfügbar ist.

Unterbrechungsanforderung aufgeschoben (Bit 2⁶) Dieses Bit wird gesetzt, wenn eine Unterbrechungsanforderung des Blattschreibers aufgeschoben wurde. Wird die Unterbrechung zugelassen und von der Zentraleinheit bearbeitet, so wird das Bit zurückgesetzt. Auch mit dem Befehl „Übernehmen Gerätebyte“ wird in der Zentraleinheit 4004/25 das Bit 2⁶ zurückgesetzt.

Das Bit 2⁶ des Gerätebytes wird beim Modell 4004/15 nicht benutzt, da hier keine Unterbrechungsanforderung bei Befehlsabschluß auftritt.

Anruftaste betätigt (Bit 2⁷) Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Taste ANRUF des Blattschreibers gedrückt wird.

4. Bedienungseinrichtungen

- 4.1. **Allgemeines** Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Zeichen- und Bedienungstasten gibt es am Gerät und am Bedienungsfeld der Zentraleinheit noch andere Tasten, Schalter und Anzeigelampen, die zur einfachen manuellen Bedienung der Zentraleinheit für die Bedienungsperson notwendig sind.
- 4.2. **Tasten**
- Taste \equiv (Unabhängiger, kontinuierlicher Papiervorschub)
Ermöglicht einen vom Wagenrücklauf unabhängigen Papiervorschub. Das Papier wird so lange vorgeschoben, bis die Taste losgelassen wird.
- Taste \leftarrow (Unabhängiger Wagenrücklauf)
Eine zusätzliche Taste, mit der der Typenkasten, unabhängig von der Zeilenvorschubsteuerung in die linke Ausgangsstellung gefahren werden kann.
- Taste SHIFT (Umschaltung)
Zwei Tasten für die Umschaltung, die sich ganz außen auf beiden Seiten der Tastatur befinden, ermöglichen die Übertragung der auf den einzelnen Tasten oben angegebenen Zeichen.
- Taste „Zwischenraum“
Eine nicht druckende Taste, mit der der ZWR-Code ausgesendet und der Druckerwagen zu einem Leerschritt veranlaßt werden kann.
- Taste ... (Dauerfunktion)
Solange die Dauertaste gedrückt wird, wird automatisch ein mitangeschlagenes Zeichen wiederholt. Dies geschieht folgendermaßen: eine bestimmte Zeichentaste **und** die Dauertaste drücken. Die Zeichentaste loslassen und die Dauertaste weiterhin solange niederdrücken, wie das gewünschte Zeichen wiederholt werden soll.
- 4.3. **Schalter**
- Betriebsartenschalter EIN-AUS-UNABHÄNGIG
Mit diesem Schalter wird die Stromversorgung des Blattschreibers ein- und ausgeschaltet. Wenn sich der Schalter in der Stellung UNABHÄNGIG befindet, arbeitet der Blattschreiber in rechnerunabhängigem Betrieb und die Übertragungsleitung ist offen. Dieser Schalter ist auf der rechten Seite des Blattschreibers angebracht.
- Schalter HEX
Wenn sich dieser Schalter in seiner Ausgangsstellung (normal) befindet, werden die im Anhang 2 gezeigten Codes entsprechend den auf der Tastatur sichtbaren Zeichen ausgedruckt. Wird der Schalter auf HEX gedreht, so wird der an den Blattschreiber übertragene Speicherinhalt in Form von hexadezimalen Zeichen ausgedruckt. Im Hex-Modus übersetzt die Steuerung die vier höchstwertigen und die vier niedrigstwertigen Bits eines Bytes in zwei alphanumerische Zeichen. Dieser Schalter ist im Bedienungsfeld der Zentraleinheit angebracht.
- Beispiel: 1010 1100 wird als AC gedruckt
- Bei der Eingabe vom Blattschreiber in den Arbeitsspeicher im Hex-Modus sind nur die Zeichen 0 bis 9 und A bis F gültig. Jedes andere übertragene Zeichen, zum Beispiel ein Sonderzeichen, wird nicht erkannt und ergibt eine fehlerhafte Eingabe.
- 4.4. **Anzeigelampe** Sendelampe
Diese Anzeigelampe leuchtet immer dann, wenn Daten vom Blattschreiber zur Zentraleinheit übertragen werden. Ein von der Zentraleinheit zur Steuerung übertragener Eingabebefehl läßt die Sendelampe aufleuchten, ein Druck auf die Taste ENDE oder FEHLER läßt die Sendelampe erlöschen.

Blattschreiber-
tastatur



Anhang 2

Blattschreiberzeichen und Codierung

Symbol	EBCDIC	BS-Code	Symbol	EBCDIC	BS-Code
A	1100 0001	1100 0001	⌵	0001 0101	0000 1101
B	1100 0010	1100 0010	•	0100 1010	0101 0010
C	1100 0011	1100 0011	.	0100 1011	0101 0011
D	1100 0100	1100 0100	<	0100 1100	0101 0100
E	1100 0101	1100 0101	(0100 1101	0101 0101
F	1100 0110	1100 0110	+	0100 1110	0101 0110
G	1100 0111	1100 0111		0100 1111	0101 0111
H	1100 1000	11001 000	!	0101 1010	0101 1010
I	1100 1001	11001 001	\$	0101 1011	0101 1011
J	1101 0001	1100 1001	*	0101 1100	0101 1100
K	1101 0010	1100 1010)	0101 1101	0101 1101
L	1101 0011	1100 1011	:	0101 1110	0101 1110
M	1101 0100	1100 1100	⌋	0101 1111	0101 1111
N	1101 0101	1100 1101	,	0110 1011	0011 0011
O	1101 0110	1100 1110	%	0110 1100	0011 0100
P	1101 0111	1100 1111	?	0110 1111	0011 0111
Q	1101 1000	1101 1000	:	0111 1010	0011 1010
R	1101 1001	1101 1001	#	0111 1011	0011 1011
S	1110 0010	1010 0010	@	0111 1100	0011 1100
T	1110 0011	1010 0011	'	0111 1101	0011 1101
U	1110 0100	1010 0100	=	0111 1110	0011 1110
V	1110 0101	1010 0101	..	0111 1111	0011 1111
W	1110 0110	1010 0110	ZWR	0100 0000	0010 0000
X	1110 0111	1010 0111	—	0110 0000	0100 0000
Y	1110 1000	1011 0000	/	0110 0001	0010 0001
Z	1110 1001	1011 0001	&	0101 0000	0100 1000
0	1111 0000	1010 1000	—	0110 1101	0011 0101
1	1111 0001	1010 1001	>	0110 1110	0011 0110
2	1111 0010	1010 1010	∧	0110 1010	0011 0010
3	1111 0011	1010 1011	ENDE	————	0000 0100
4	1111 0100	1010 1100	FEHLER	————	0000 0010
5	1111 0101	1010 1101	TOSL	0000 0111	0000 0111
6	1111 0110	1010 1110	ANRUF	————	0001 1111
7	1111 0111	1010 1111			
8	1111 1000	1011 1000			
9	1111 1001	1011 1001			

