

### Definition

Der Gamma <sup>GE</sup> 55 ist eine kleine Datenverarbeitungsmaschine in kompakter Bauweise (1,5 x 2,5 m). Er ist außerdem gut geeignet, die normalen Büroarbeiten auszuführen. Z.B. Buchungsarbeiten, bei denen manuelle Eingaben während der Bearbeitung erforderlich sind. Arbeiten also, die in den Bereich der Fakturiermaschinen fallen.

### Zusammenstellung

Der Gamma <sup>GE</sup> 55 setzt sich zusammen aus der Zentraleinheit, welche die Informationen verarbeitet und den Randeinheiten, für die Ein- und Ausgabe der Informationen.

#### 1. Die Zentraleinheit

Sie enthält einen Zentralspeicher (Kernspeicher), einen Festspeicher und die Register für Rechnen sowie Ein- und Ausgabe.

1.1 Im Zentralspeicher werden die Programme und die Informationen gespeichert. Der Speicher hat eine Kapazität von 2500, 5000 oder 10000 Bytes. Seine Zykluszeit (Lesen und Rückschreiben) beträgt 7,9 us. Ein Byte besteht aus 8 Bits und Prüfbit.

1.2 Der Festspeicher enthält die Mikroprogramme, die arithmetischen Tafeln und die Tafeln für Code-Übersetzungen. Sein Inhalt kann gelesen aber nicht zerstört (verändert) werden. Die Mikroprogramme bestehen aus einer Folge von Elementarfunktionen, die zur Durchführung eines Programmbefehls notwendig sind. Alle Informationen dieses Speichers sind durch die Verdrahtung festgelegt. Der Festspeicher hat eine Kapazität von 1024 Worten à 36 Bits. Jedes Wort ist adressierbar und wird in 7,9 us (Kernspeicherzyklus) gelesen.

1024 x 36

30720  
6144

36864 ~~Speicherstelle~~

1.3 Die verschiedenen Register für die Verbindungen zwischen Zentralspeicher, Festspeicher und Randeinheiten bestehen aus Flip-Flops und Verstärker. Die Technologie dieser Register ist in TC1 beschrieben. Die Übertragungen werden durch die Rhythmen eines Taktgebers gesteuert.

Zusammenfassung

Der TC 2 setzt sich zusammen aus dem Zentralspeicher, welche die Informationen verarbeitet und den Randeinheiten, für die Ein- und Ausgabe von Informationen.

1. Die Zentralspeicher

Die Zentralspeicher (Kernspeicher) bilden den Zentralspeicher und die Register für die Ein- und Ausgabe.

1.1 In den Zentralspeichern werden die Programme und die Informationen gespeichert. Der Speicher hat eine Kapazität von 2500, 5000 oder 10000 Bytes, seine Zykluszeit (Lesen und Rückkopieren) beträgt 7,0 µs. Ein Byte besteht aus 8 Bits und 4 Halbbytes.

1.2 Der Zentralspeicher enthält die Mikroprogramme, die arithmetischen Tabellen und die Tabellen für Code-Übersetzungen. Diese Tabellen können gelesen oder nicht gelesen werden. Die Mikroprogramme bestehen aus einer Folge von Elementarfunktionen, die zur Ausführung eines Programms notwendig sind. Alle Elementarfunktionen dieser Speicher sind durch die Verkettung festgelegt. Der Zentralspeicher hat eine Kapazität von 1024 Worten à 10 Bits. Jedes Wort hat 4 Halbbytes und wird in 2 µs (Kernspeicherzeit) gelesen.

## 2. Die Randeinheiten (standard)

Die an den Ga~~GE~~ 55 anschließbaren Kartenleser und Stanzer haben eine Platte mit gedruckter Schaltung, welche die Umschaltung von einem Kartencode auf einen anderen erlaubt. Z.B. von BULL auf IBM.

Für den Ga~~GE~~ 55 in Standardausführung sind nur die Randeinheiten der Klasse III vorgesehen. Diese Randeinheiten besitzen keinen Pufferspeicher. Die gelesenen Informationen werden direkt in den Kernspeicher geschrieben.

### 2.1 Kartenleser L617

Dieser Leser liest Spalte für Spalte (fotoelektrisch). Das Zufuhrmagazin und das Ablagefach fassen je 500 Karten und können nur bei stehender Maschine bedient werden. Die Maschine stoppt nur vor der Zufuhr einer neuen Karte. Die Übersetzung der Karte kann gelesen werden, bevor die Karte unter den Lesekopf gezogen wird. Die Karte bleibt zu diesem Zweck im Magazin liegen.

Die max. Geschwindigkeit des Lesers ist 150 K/min. Diese Geschwindigkeit wird nur erreicht, wenn die Lesebefehle aufeinander folgen.

Der Leser besitzt 4 Tasten:

- die oberste Taste *EJ = Auswurf* bewirkt die Ablage einer Karte.
- die Taste darunter *RES* ~~MAN~~ schaltet die automatische Zufuhr ab. Diese Taste muß auch gedrückt werden bei leerem Magazin, damit die Transportrollen stehen bleiben. *z.B. bei Man, Nachlegen u. Karten etc., muß aber bereits durch SOC Befehl angeschlossen sein.*
- links neben der Taste ~~MAN~~ liegt eine unbeschriftete Taste.

Bei Druck auf diese Taste werden alle Karten im Magazin von den Transportrollen abgehoben. In den entstandenen Zwischenraum kann man 1 - 10 Karten einlegen.

- Ein Druck auf die untenliegende Taste *Single Card Read.* SRD bewirkt, daß der Kartentransport nicht mehr von der Zentraleinheit gesteuert wird, sondern durch die Taste SRD auf der numerischen Tastatur.

## 2.2 Kartenstanzer P112A

Es handelt sich hierbei um die beschleunigte Bahn des Lochers P 112. Er stanzt 40 Z/sec. Die Lochung wird kontrolliert durch Vergleich der versetzten Stanzstempel mit dem eingegebenen Code. Bei Fehler stoppt der Stanzer sofort und zeigt Fehler an. **Pu**

Das Zufuhrmagazin und das Ablagefach fassen je 500 Karten und können nur bei stehender Maschine gefüllt bzw. geleert werden.

Die Bearbeitung der Karte ist Spalte für Spalte, so daß die Bearbeitung der Karte jederzeit unterbrochen werden kann. Die Ablage kann durch Programm gesteuert werden, es gibt aber keine Tabulation.

Der Stanzer hat 2 Tasten:

- die Taste **EJ** bewirkt die Ablage einer Karte und Zufuhr einer neuen Karte unter die Stanzstation.
- die Taste **RES** überbrückt die angerufene Kontrolle, so daß die Karte trotz Fehleranzeige weiter bearbeitet wird.

In den Stanzer P 112A kann die Abdruckeinrichtung des Lochers P 112 eingebaut werden. Diese Abdruckeinrichtung übersetzt 63 Zeichen im Code H1 4012 oder T121. Wenn diese Abdruckeinrichtung eingeschaltet ist, vermindert sich die Stanzgeschwindigkeit auf 20 Z/sec. Die Einrichtung wird mit einem zusätzlichen Schalter Ein- bzw. abgeschaltet.

## 2.3 Druckwerk MB1 (Olivetti)

Dieses Druckwerk druckt Zeichen für Zeichen mit einer Geschwindigkeit von 50 Z/sec.

Es kann zwischen 2 Zeichen gestopt werden.

Nachfolgend einige allgemeine Daten:

- Anzahl der Druckzeichen : 63 ✓
- Anzahl der Zeichen auf einer Linie : 132 ✓
- Abstand von Zeile zu Zeile : 4 mm ✓
- Abstand von Zeichen zu Zeichen : 2,5 mm ✓
- Zeit für Zeilensprung : 40 ms ✓
- Zeit für Wagenrücklauf : max. 450 ms ✓
- Geschwindigkeit des Papiersprungs : 25 Zeilen/sec. ✓
- max. Breite des Papiers : 38 cm ✓
- min. Breite des Papiers : 7,62 cm ✓

Die Zeiten von Zeilensprung und Wagenrücklauf können sich überlagern.

Das Papier wird transportiert durch eine Stachelkette (Paragon).

Der Transport beim Sprung ist gleich, gesteuert durch ein Steuerband (Bandpilot).

Das Druckwerk besitzt 3 Tasten:

- die grüne Taste links **(RD)** <sup>READ</sup> bewirkt ein Abheben des Farbbandes und erlaubt ein Betrachten des soeben geschriebenen, solange die Taste gedrückt ist.
- die weiße Taste in der Mitte **(SCR)** <sup>Saut et Retour</sup> startet einen Papiersprung mit Rücklauf des Wagens.
- die rote Taste rechts **(RES)** erlaubt nach Halt durch "Ende Papier" noch eine Zeile zu schreiben.

#### 2.4 Numerische Tastatur

Die numerische Tastatur besitzt 12 Tasten für die Werte 0 - 9, 11 (:) und 12 (;).

Außerdem eine Taste Spaltensprung, Löschen, Übertrag und die Taste **(SRD)** für den Kartenleser.

Die Werte, die über die numerische Tastatur eingegeben werden, gelangen in einen Pufferspeicher und werden

auf der Leuchtanzeige sichtbar.

Die Tastatur ist nur zu benutzen, wenn die Lampe N aufleuchtet. Außerhalb dieser Zeit sind die Tasten blockiert.

*m. J. B. Kauf  
Anschluß  
m. 1. Post.*

## 2.5 Alphanumerische Tastatur

Dies ist die BULL-Standard-Tastatur mit 47 Tasten und einer Leertaste für Spaltensprung. 45 Tasten tragen Buchstaben, Zahlen oder andere Symbole.

Die Alphatastatur wird, wie die numerische Tastatur, durch Programm von der Zentraleinheit freigegeben.

Die Freigabe wird angezeigt durch die Lampe A. Außerhalb dieser Zeit sind die Tasten blockiert.

Der Anschluß wird unterbrochen, wenn die im Kernspeicher vorgesehene Zone voll ist. Die Lampe A geht dann aus und die Tasten werden wieder blockiert.

## 2.6 Pufferspeicher

Die numerische Tastatur wird, unter Zwischenschaltung eines Speichers von 6 Zeichen à 4 Bits, mit dem Zentralspeicher verbunden.

Der Inhalt dieses Speichers wird auf einer Leuchtanzeige sichtbar gemacht.

Der Pufferspeicher kann Werte, die in die numerische Tastatur eingegeben werden, zum Kernspeicher übertragen und Stellen aus dem Kernspeicher empfangen und sichtbar machen.

### a) Pufferspeicher nach Kernspeicher

Wenn die Zentraleinheit aufgrund des Programmes eine Information über die numerische Tastatur benötigt, wird die Tastatur mit dem Pufferspeicher verbunden und die Lampe N leuchtet.

Die nun eingegebenen Werte sind auf der Leuchtanzeige zu sehen.

Im Falle einer falschen Eingabe, kann der Pufferspeicher durch Druck auf die Taste "Löschen" gelöscht werden.

Ist die Eingabe korrekt, so kann der Inhalt des Pufferspeichers, durch Druck auf die Taste **"Übertrag"** in den Kernspeicher übertragen werden. Die Verbindung Pufferspeicher-Tastatur wird unterbrochen und die Tasten sind wieder blockiert.

b) Kernspeicher nach Pufferspeicher

Um ein Resultat oder Zwischenergebnis sichtbar zu machen, wird der Kernspeicher mit dem Pufferspeicher verbunden und die Lampe V (Visualisation) leuchtet auf. Das Programm wird gestopt.

Ein Druck auf die Taste **"Löschen"** unterbricht die Verbindung Kernspeicher - Pufferspeicher und zeigt der Zentraleinheit, daß das Ergebnis von der Bedienung gelesen wurde.

Gleichzeitig wird der Puffer gelöscht und das Programm wieder gestartet.

### 3. Zusätzliche Randeinheiten

Diese Randeinheiten gehören nicht zur Standardausführung des ~~Gamma~~<sup>GE</sup> 55, sind aber zusätzlich anschließbar:

- Lochstreifenleser
- Lochstreifenstanzer
- Schreibmaschine .

### 4. Hilfsspeicher

An den ~~Gamma~~<sup>GE</sup> 55 können folgende, schnelle Randeinheiten der Klasse II angeschlossen werden:

#### 4.1 Bandstationen 1,2 KH

Das Anschlußmodell trägt den Namen Uniselektor.

Dieser Uniselektor überwacht und steuert den Informationsaustausch zwischen Bandstation und Zentraleinheit des ~~Gamma~~<sup>GE</sup> 55.

Ein Uniselektor kann 1, 3, 5 oder 7 Stationen steuern. An 2 Kanäle der Klasse II können je 1 Uniselektor angeschlossen werden.

Die Platzierung der Daten erfolgt in Blöcken zu 4mal 12 Bytes. Zur Bearbeitung dreht sich der Lese-Schreibkopf und das Bandspringt von Block zu Block.

Die Speicherkapazität einer Spule beträgt 1,2 Millionen Bytes, d.h. 100000 Sprossen à 12 Bytes oder 25000 Blöcke. Die Umspuldauer beträgt ca. 2 min. .

#### 4.2 Platten

Der Typ des Plattenspeichers, der an den ~~Gamma~~<sup>GE</sup> 55 angeschlossen werden soll, liegt noch nicht fest.

#### 4.3 Trommel

Ein schneller Kanal ist für den Anschluß einer Magnet-  
trommel mit 128 Bahnen à 700 Bytes (1 Byte = 8 Bits) vor-  
gesehen.

Die Zugriffszeit schwankt zwischen 0 - 20 ms.

Die Trommel dreht mit einer Geschwindigkeit von 3000 Upm.

## 5. Grundausrüstung

Der ~~GE~~ 55 besteht in seiner Grundausrüstung aus folgenden Elementen:

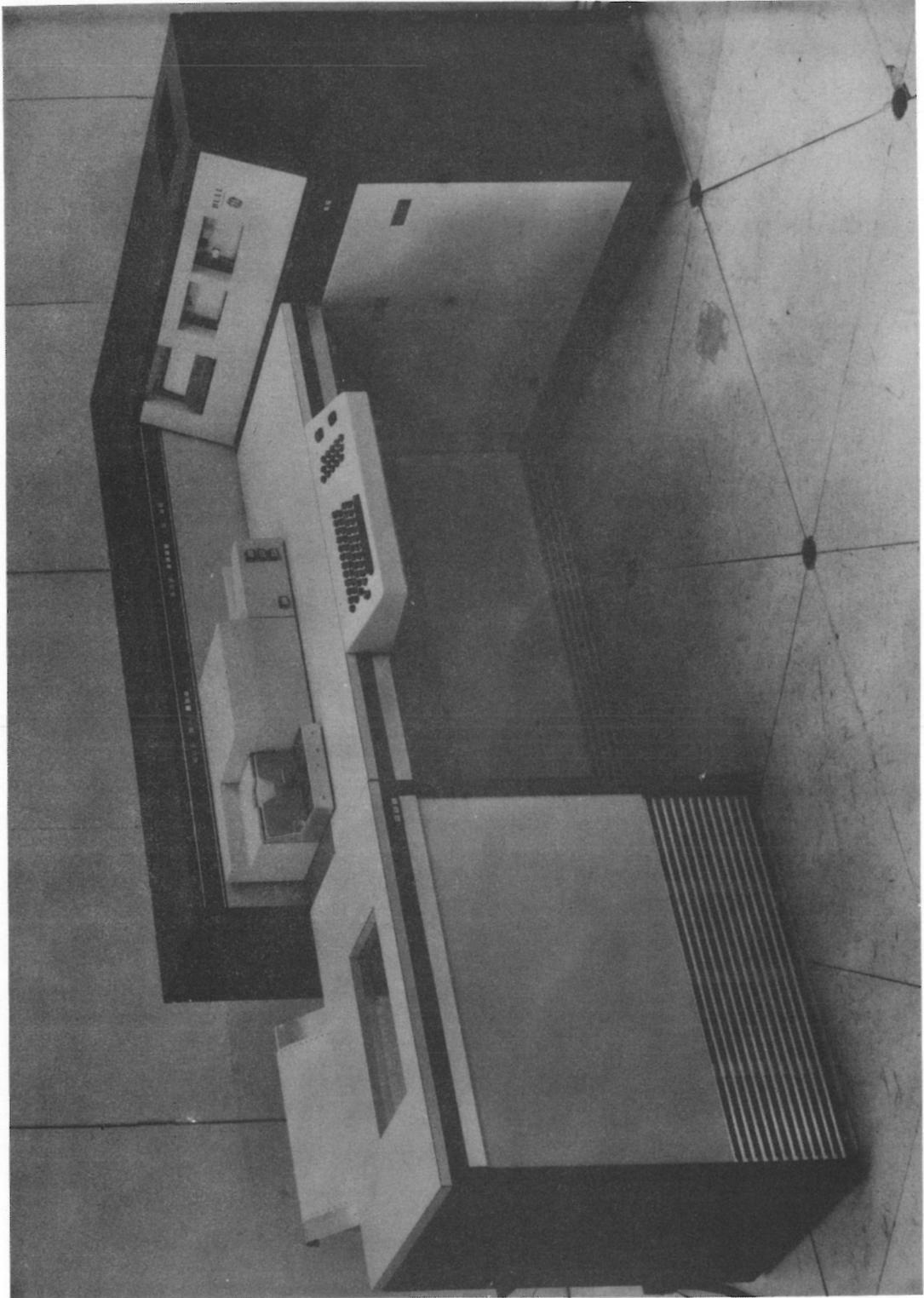
- Zentralspeicher (Kernspeicher) mit 2500 Bytes,
- Steuerpult,
- numerische Tastatur,
- Pufferspeicher,
- 1 Kanal der Klasse II,
- Kartenleser L617,
- Stanzer P112A,
- Drucker MB1,
- Festspeicher vom Typ MMS04.

Zusätzlich ist vorgesehen:

- alphanumerische Tastatur,
- Erweiterung des Zentralspeichers von 2500 auf 5000 Bytes,
- Trommel.

Wird an den ~~GE~~ 55 (Grundausrüstung) eine zusätzliche Randeinheit angeschlossen, so ist die Erweiterung des Zentralspeichers, von 2500 auf 5000 Bytes, unbedingt erforderlich.

Implantation



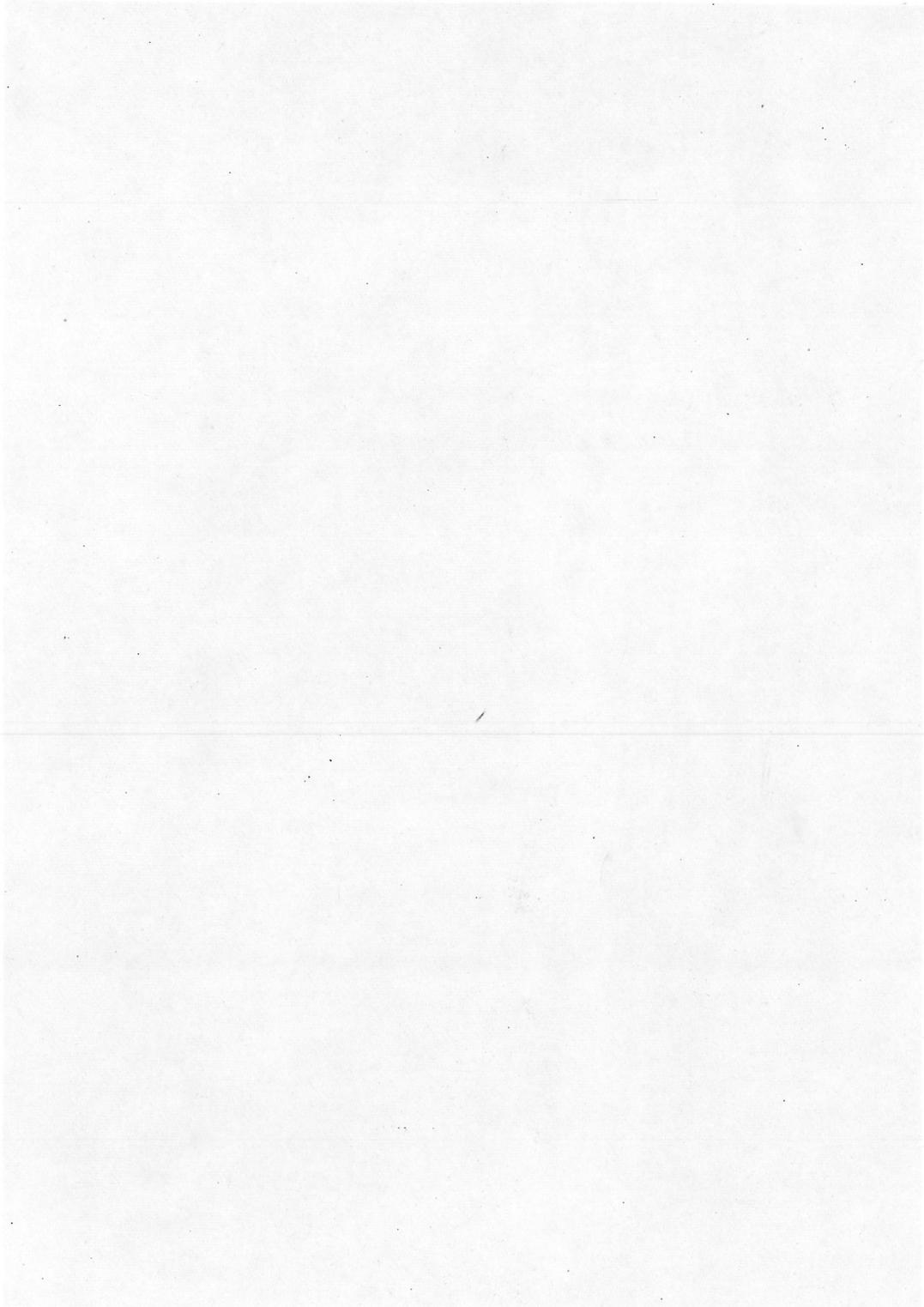
12

SU  
G. 55  
12.66

Einführung

**BULL**  
**GENERAL  ELECTRIC**  
TECHNISCHER KUNDENDIENST

*goldfarbig*



1. Definitionen

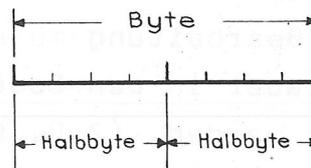
1.1 Byte und Halbbyte

Eine Speicherstelle im Zentralspeicher besteht aus 9 Bits:

- 8 Bits zur Darstellung der Information (Byte),
- 1 Bit als Prüfbit, ergänzt auf Unpaarigkeit. } 9 Bits

Ein Byte kann geteilt sein in zwei Halbbytes, zu je 4 Bits.

- Anmerkung:
1. Die Bezeichnungen Byte und Halbbyte bezeichnen nur den Speicherplatz und nicht den Inhalt.
  2. Das Byte im Gamma 55 entspricht dem Zeichen im Gamma 10 und Gamma 30, nur hat das Byte im Gamma 55 zwei Bits mehr.



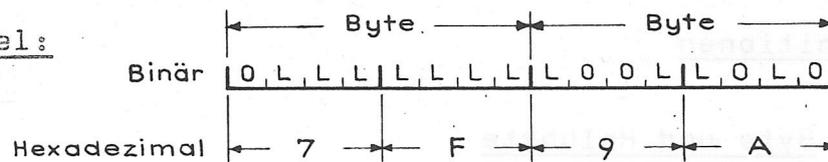
1.2 Codierung der Information (Hexadezimal)

Um den Inhalt eines Bytes schneller zu erkennen, ohne den genauen Wert zu kennen, wird jedes Halbbyte durch ein Symbol dargestellt.

Da in jedem Halbbyte 16 verschiedene Kombinationen möglich sind, wird ein System mit 16 Symbolen benötigt.

Dieses System nennt man Hexadezimalsystem.

Hexadezimales Symbol	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Entsprechender Dezimalwert	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Beispiel:

Anmerkung: Diese Form der Codierung ist auch sehr nützlich, bei einer Speicherentleerung.

(Ausdrucken des Speicherinhaltes auf M81). Dies wird notwendig bei der Aufstellung neuer Programme und der Störungssuche. In diesem Fall wird jedes Byte durch 2 hexadezimale Symbole dargestellt, die nebeneinander abgedruckt werden.

### 1.3 Interner Code (ISO)

Der interne Code des **GE** Gamma 55 ist der ISO-Code (internationaler Code).

Alle ankommenden Informationen für den Zentralspeicher sind in einem anderen Code, so daß diese Informationen vor der Weiterverarbeitung übersetzt werden müssen.

Nach der Bearbeitung müssen die auszugebenden Informationen wieder in den Code der entsprechenden Randeinheit übersetzt werden. (Z.B. BULL oder IBM-Kartencode).

Der ISO-Code ist ein 7-Bit-Code mit 128 möglichen Kombinationen.

### 1.4 Zeichen

Der Ausdruck "Zeichen" ist nicht mit der bei Gamma 10 und Gamma 30 üblichen Benennung einer Speicherstelle zu verwechseln (s.S. 13 Anmerkung).

Es handelt sich hier immer um eine Ziffer, einen Buchstaben, ein Sonderzeichen, einen Code oder eine Fahne.

Das Zeichen kann ein Byte oder ein Halbbyte belegen.

Ein Wort besteht aus mehreren Zeichen, die sich hintereinander im Speicher befinden.

2. Aufbau der Zentraleinheit 81.68

2.1 Der Zentralspeicher

Der Zentralspeicher ist ein klassischer Magnetkernspeicher zu 2500, 5000 oder 10000 Bytes. Er ist auf jeder Stelle dezimal adressierbar.

Die Zykluszeit (Lesen und Regenerieren) beträgt <sup>7,9</sup> 8,5 us.

Der Zentralspeicher ist zur Aufnahme der Daten und der Programme bestimmt.

Im einzelnen enthält er auf Stelle:

- 01 - 30 eine logische Zone zur Abwicklung der Befehle.
- 31 - 84 eine zweite logische Zone, die für die Multiprogrammierung bestimmt ist. Darin findet sich:

DEFIO	(ZES)	Ein/Ausgabezone	31 - 54
CTPER	(ZRC)	Anschlußmerkmale	55 - 59
BGIN	(ZAR)	Originaladressen	60 - 69
STACK	(ZLP)	Programmablauf	70 - 74
STAT	(ZAT)	Wartezone	75 - 84

- 85 den Vorzeichenspeicher
- 86 das Vergleichsergebnis
- 87 - 88 die Adresse des Hauptprogramms, wohin nach Unterbrechung zurückgesprungen werden soll.
- 89 - 90 Die Adresse des nächsten Befehls, der ablaufen soll.
- 91 Am Ende einer Rechenoperation die höchste Wertstelle zur Feststellung der Kapazitätsüberschreitung, wenn diese nicht 0 oder 9 ist.
- 92 - 93 Die Adresse des Rücksprungs nach Ablauf des Fehlerprogrammes.
- 94 - 95 Die Adresse des Fehlerprogrammes.
- 96 - 99 100 Register, numeriert von 00 - 99.

2.2 Die Register sind Felder von 5 Bytes, bzw. 10 Halbbyte (= 10 Ziffern). In diesen Registern finden obligatorisch die Rechenoperationen, Versetzungen und Vergleiche statt, sowie einige Übertragungsoperationen.

Die Register 00 - 09 haben außerdem noch die Funktion einer Basis.

Die reelle Adresse eines Registers kann man auch der Formel: Nummer des Registers  $\times 5 + 100$  ableiten.

Zwei aufeinanderfolgende Register können zu einem Doppelregister zusammengezogen werden. Die Nummer dieses Registers entspricht der Nummer des rechten Registers.

Von Stelle 596 ist der Kernspeicher nicht spezialisiert.

Natürlich können die Register, wenn sie nicht in ihrer speziellen Funktion benutzt werden, als Normalspeicher verwendet werden.

### 3. Formate B.A.68

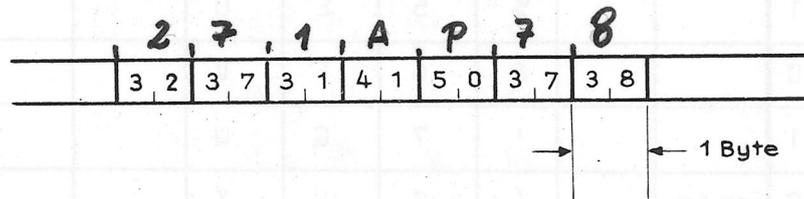
Eine Information kann im Kernspeicher in zwei verschiedenen Formaten gespeichert werden.

#### 3.1 Format 1:

Ein in den Kernspeicher eingegebenes Zeichen, z.B. durch Lesen einer Karte, wird nach der Übersetzung in den ISO-Code, in einem Byte gespeichert. Man spricht in diesem Fall von "ungepackter" Darstellung.

#### Beispiel:

Die Zahl 271 AP 78 steht im Speicher im Format 1 wie folgt:



Im Format 1 sind die Zahlen immer in absoluten Werten ausgedrückt.

#### 3.2 Format 2:

Das Programm und die Rechenfaktoren sind immer in "gepackter" Form dargestellt.

In diesem Format besetzt jedes Zeichen ein Halbbyte, d.h. je Byte zwei Zeichen. Zahlen werden in ihrem algebraischen Wert dargestellt. Eine negative Zahl wird durch ihr Komplement zu  $10^{10}$  oder  $10^{20}$  dargestellt. Das äußerste linke Halbbyte bestimmt das Vorzeichen der Zahl (+ wenn 0 und -, wenn 9).

3.3 Interner 7-Bit-Code (ISO) 48.1.18

Linkes Halbbyte				0	1	2	3	4	5	6	7	Hexadezim. Darstellung
Binär-Code	K7	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	rechtes Halbbyte ↓
	K6	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	
	K5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
K4	K3	K2	K1									
0	0	0	0	Nul		Esp. 6	0	@	P			0
0	0	0	1		Rub.R	!	1	A	Q			1
0	0	1	0			"	2	B	R			2
0	0	1	1			#	3	C	S			3
0	1	0	0		Rub.N	#	4	D	T			4
0	1	0	1			%	5	E	U			5
0	1	1	0			&	6	F	V			6
0	1	1	1			'	7	G	W			7
1	0	0	0	Esp An		△	8	H	X			8
1	0	0	1	Tab.		∇	9	I	Y			9
1	0	1	0	Int.		*	:	J	Z			A
1	0	1	1	RC+Int.		+	;	K	[			B
1	1	0	0	Saut		,	<	L	\			C
1	1	0	1	RC ou EJ		-	=	M	]			D
1	1	1	0	Visu		.	>	N	↑			E
1	1	1	1	ValCl.		/	?	O	←			F

Die im Gamma 55 nicht verwendeten Symbole sind in dieser Tabelle nicht dargestellt.

3.4 BULL-Code (T 121) in internen Code (ISO) *P. 168*

Symbol	Kartencode	umges. Code	ISO	Symbol	Kartencode	umges. Code	ISO
Esp.	. . .	70	20	A	7-11	B8	41
!	0-12	F1	21	B	7- 0	31	42
"	9- 7- 3	24	22	C	7- 1	32	43
#	9- 7- 0	21	23	D	7- 2	33	44
\$	9- 7-12	A0	24	E	7- 3	34	45
%	9- 7- 4	25	25	F	7- 4	35	46
&	9- 7- 5	26	26	G	7- 5	36	47
'	9- -12	E0	27	H	7- 6	37	48
(	9- 8- 0	41	28	I	8-12	D0	49
)	9- 8- 1	42	29	J	8-11	D8	4A
*	12	F0	2A	K	8- 0	51	4B
+	9- 8- 3	44	2B	L	8- 1	52	4C
,	9- 8-11	C8	2C	M	8- 2	53	4D
-	9- 8- 2	43	2D	N	8- 3	54	4E
.	11	FB	2E	O	7-12	B0	4F
/	9- 7-	20	2F	P	8- 4	55	50
∅	0	71	30	Q	8- 5	56	51
1	1	72	31	R	8- 6	57	52
2	2	73	32	S	9- -11	E8	53
3	3	74	33	T	9- 0	61	54
4	4	75	34	U	9- 1	62	55
5	5	76	35	V	9- 2	63	56
6	6	77	36	W	9- 3	64	57
7	7-	30	37	X	9- 4	65	58
8	8-	50	38	Y	9- 5	66	59
9	9-	60	39	Z	9- 6	67	5A
:	9- 7- 1	22	3A	[	11- 1	FA	5B
;	9- 7- 6	27	3B	\	9- 7- 11	A8	5C
<	12- 1	F2	3C	]	9- 8- 4	45	5D
=	9- 8	40	3D	↑	0- 11	F9	5E
>	9- 8-12	C0	3E	←	9- 7- 2	23	5F
?	9- 8- 5	46	3F				
@	9- 8- 6	47	40				

Code von 0-6  
 $11+12, \bar{7}, \bar{8}, \bar{9}, 11$   
 $K1 \cdot \bar{K2} \cdot \bar{K3} = 0$   
 $K1 \cdot K2 \cdot K3 = 6$

*Code-Tabelle aus  
 Emulator 02/68*

3.5 IBM-Code (H14.012) in internen Code (ISO)

Symbol	Kartencode	umges. Code	ISO	Symbol	Kartencode	umges. Code	ISO
Esp.	. . .	20	20	A	12- - 1	41	41
	0-8- 7	2F	21	B	12- 2	42	42
"	0-8- 6	2E	22	C	12- 3	43	43
#	8- 3	3B	23	D	12- 4	44	44
\$	11-8- 3	5B	24	E	12- 5	45	45
%	0-8- 4	2C	25	F	12- 6	46	46
&	12-	40	26	G	12- 7	47	47
'	11-8- 7	5F	27	H	12- 8-	48	48
(	12-8- 5	4D	28	I	12- 9	49	49
)	11-8- 5	5D	29	J	11- 1	51	4A
*	11-8- 4	5C	2A	K	11- 2	52	4B
+	12-0	60	2B	L	11- 3	53	4C
,	0-8- 3	2B	2C	M	11- 4	54	4D
-	11-	50	2D	N	11- 5	55	4E
.	12-8- 3	4B	2E	O	11- 6	56	4F
/	0- 1	21	2F	P	11- 7	57	50
∅	0	30	30	Q	11- 8-	58	51
1	1	31	31	R	11- 9	59	52
2	2	32	32	S	0- 2	22	53
3	3	33	33	T	0- 3	23	54
4	4	34	34	U	0- 4	24	55
5	5	35	35	V	0- 5	25	56
6	6	36	36	W	0- 6	26	57
7	7	37	37	X	0- 7	27	58
8	8	38	38	Y	0- 8	28	59
9	9	39	39	Z	0- 9	29	5A
:	8- 5	3D	3A	[	8- 2	3A	5B
;	11-8- 6	5E	3B	\	12- 8- 7	4F	5C
<	12-8- 6	4E	3C	]	12-8- 4	4C	5D
=	0-8- 5	2D	3D	↑	11-0	70	5E
>	8- 6	3E	3E	←	0-8- 2	2A	5F
?	8- 7	3F	3F				
@	8- 4	3C	40				

Code von 1-9

$$\frac{11 \cdot 12}{11 \cdot 12} \quad \frac{11 \cdot 12}{0(11+12)} \quad \frac{0 \cdot 12}{11(0+12)}$$

$$K1 \cdot K2 \cdot K3 = 1$$

$$K1 \cdot K2 \cdot K3 = 7$$

K4)  $\frac{11 \cdot 12}{11 \cdot 12}$  nach Ziffercode