

Drahtwiderstand 2 und 3W

Schichtwiderstand

Transistor

Si-Diode TN91

Ker. Scheiben kondensator

- Cambion Lötstift | Witte Lötöse
- Schaltdraht 0,8 mm Ø isol. Bestückungsseite
- " " blk. "
- " " " Leiterseite

Widerstände R 101...200									
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k
1	112	113	114	115	116	117	118	119	120
k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k
1	122	123	124	125	126	127	128	129	130
k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k
1	132	133	134	135	136	137	138	139	140
k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k
1	142	143	144	145	146	147	148	149	150
k		15k	56k	56k	2k	56k	2k	56k	2k
1	152	153	154	155	156	157	158	159	160
k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k
1	162	163	164	165	166	167	168	169	170
k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k
1	172	173	174	175	176	177	178	179	180
k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	15k	56k	2k
1	182	183	184	185	186	187	188	189	190
k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k
1	192	193	194	195	196	197	198	199	200
k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k
Da	144a	145a							
k	10k	10k							

Widerstände R 401..500									
1	402	403	404	405	406	407	408	409	410
1	412	413	414	415	416	417	418	419	420
1	422	423	424	425	426	427	428	429	430
1	432	433	434	435	436	437	438	439	440
1	442	443	444	445	446	447	448	449	450
1	452	453	454	455	456	457	458	459	460
1	462	463	464	465	466	467	468	469	470
1	472	473	474	475	476	477	478	479	480
1	482	483	484	485	486	487	488	489	490
1	492	493	494	495	496	497	498	499	500

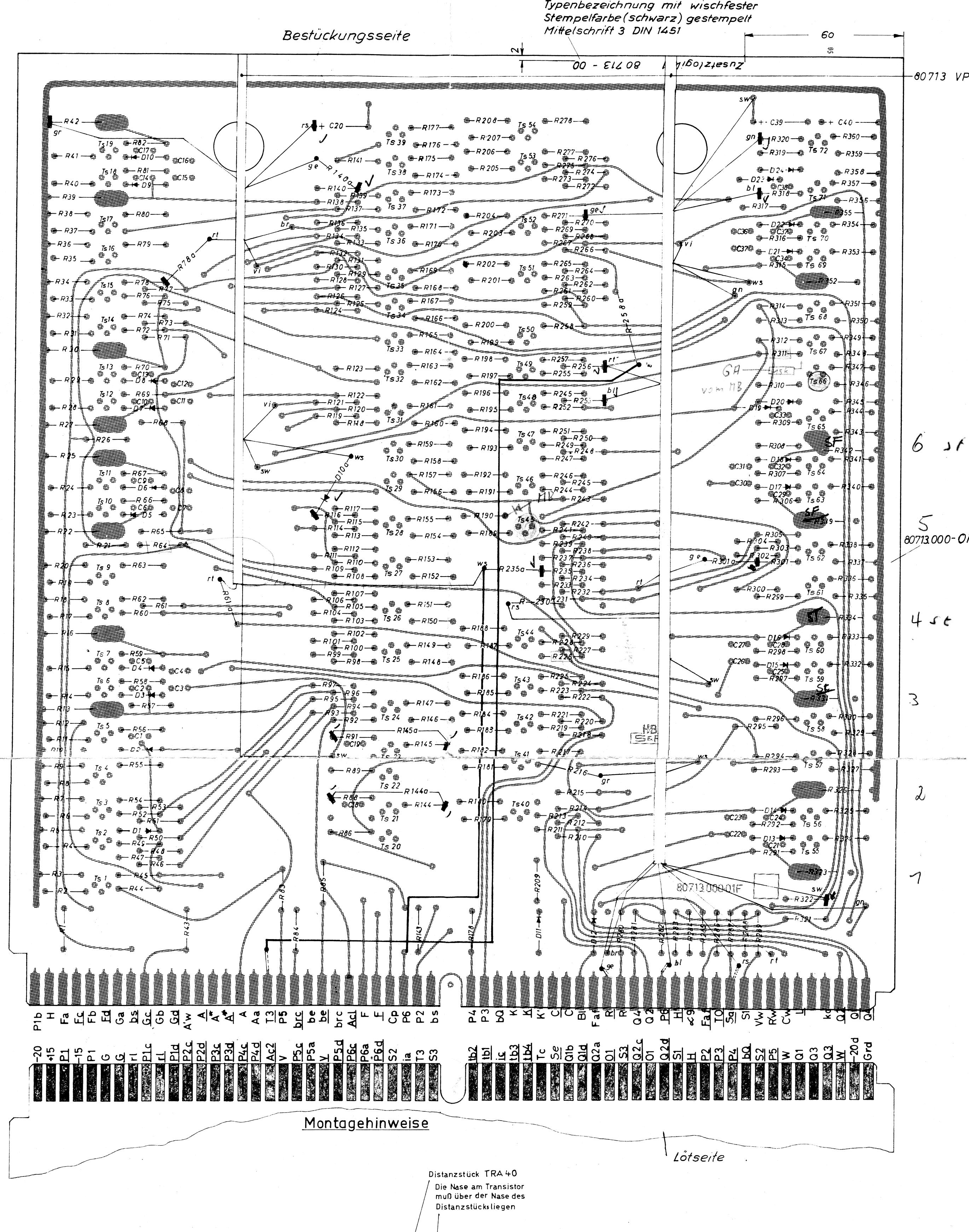
Widerstände R 501...600									
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530
531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590
591	592	593	594	595	596	597	598	599	600

$$D1 \dots D24 = 1N916$$

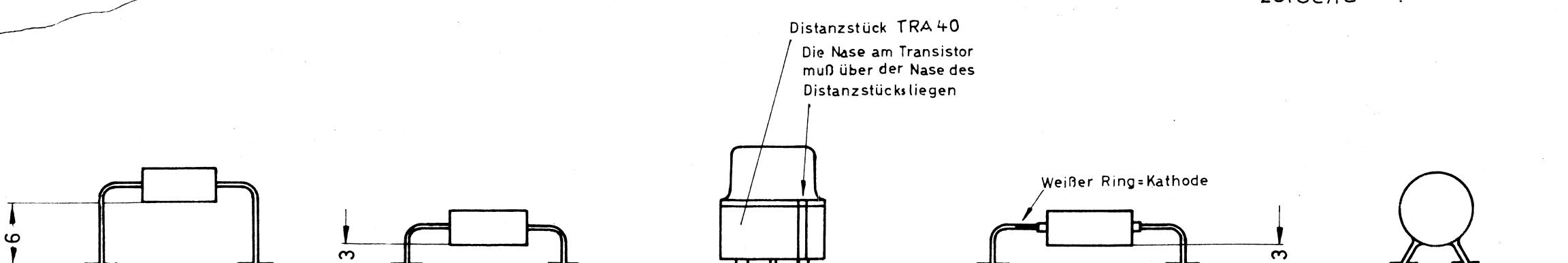
$$Ts1 \dots Ts72 = N652$$

Widerstände

Werkstoff														
	Buch- stabe	Buchstabe kommt vor	Änderung			Tag	Name							
	1965	Tag	Name	Zeichnung Nr. 0797 746(1) 80713.010-00X(1)										
Maßstab	1:1 (2:1)	Entworfen	21.4.	JAK										
		Geprüft	28.4.	LSM										
Paßmaß Abmaße	el. gepr.	Normgepr.		X =	100	01	02	03	04	05	06	07	08	09



ötse



Drahtwiderstand 2 und 3W

Schichtwiderstand
0,2 und 0,5 W

Transistor

Si-Diode 1N9

Ker. S

Scheibenkondensat

Maßstab 2

Portuguese auf Platz
Waren im 8 h gezwungen

1. R 226 hoch (ca. 30 cm)
2. Rot, Eingang hoch oben, und weiter Draht an R 235 a abnehmen und an R 64 Eingang legen
3. Draht an R 410 - Point 14 - und zu abnehmen

• Cambion Lötstift Witte Lötsöse
 — Schaltdraht 0,8 mm Ø isol. Bestückungssei
 — " " blk. "

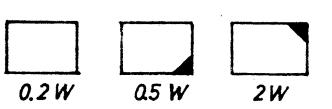
Widerstände R 101...200

R	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Ω	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k
R	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Ω	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k
R	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
Ω	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k
R	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
Ω	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k	15 k
R	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
Ω	15 k		15 k	56 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k
R	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Ω	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k
R	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
Ω	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k
R	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Ω	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	15 k	56 k	2 k
R	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
Ω	33 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k
R	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
Ω	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k	56 k	2 k
R	140 a	144 a	145 a							
Ω	15 k	10 k	10 k							

D1...D24 = 1N916
T_{S1} T_{S22} = N652

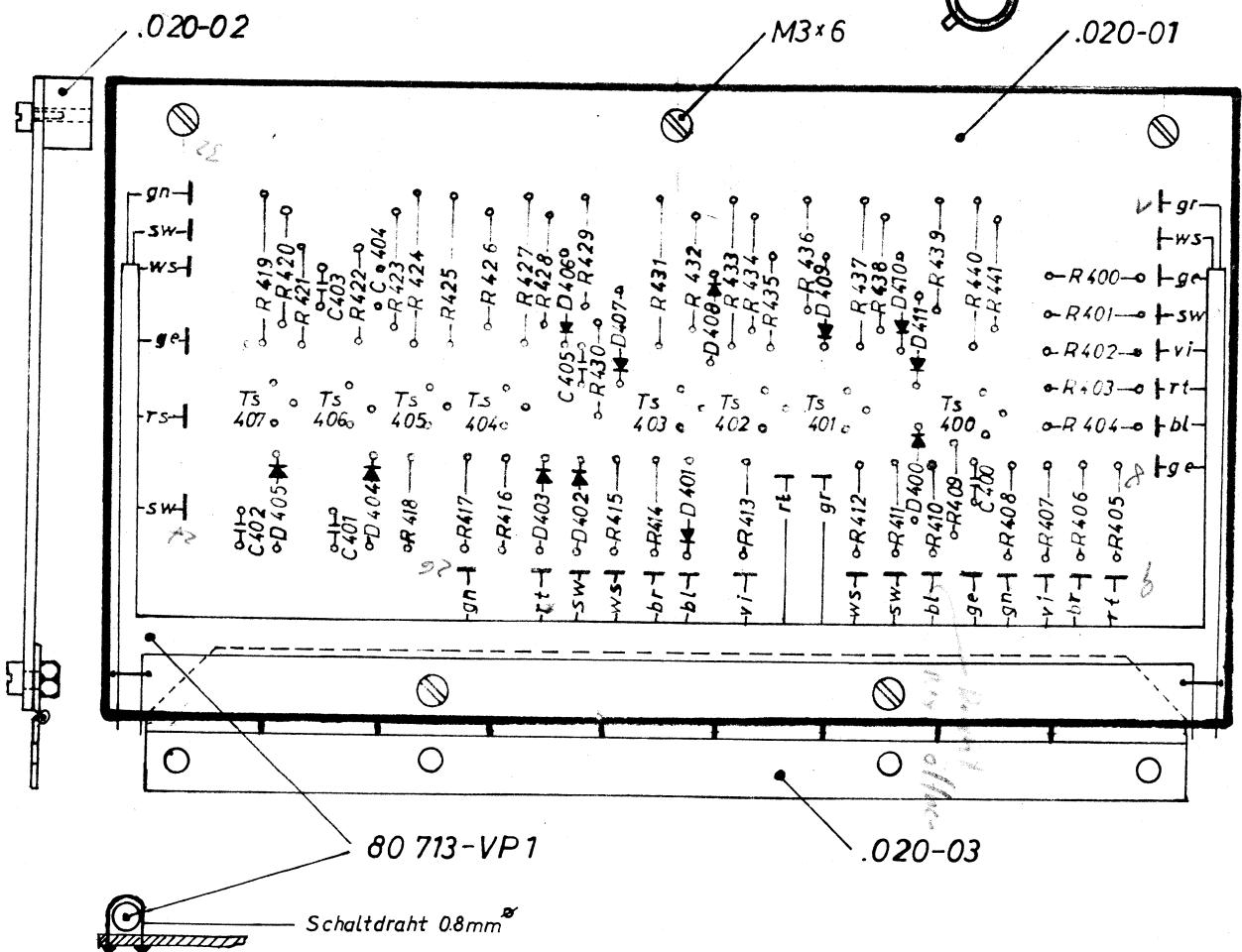
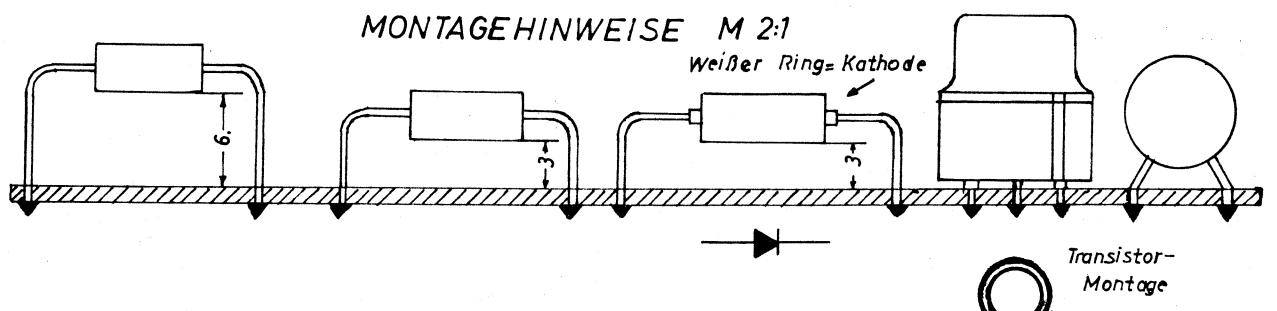
Widerstände

R	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	6.8k
R	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	24k	15k	24k	800
R	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429
Ω	33k	24k	24k	33k	800	2k	56k	2k	33k	10k
R	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
Ω	6.8k	2k	56k	2k	56k	15k	10k	2k	56k	10k
R	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449
Ω	2k	56k								



Alle Transistoren: N 652
Alle Dioden: 1N 916
C 400, 403...405: 120 pF
C 401, 402: 680 pF

MONTAGEHINWEISE M 2:1



X = 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

SF' = F G T3 Q1 Q2 Q3 Q4 P1 P2 P3 P4 P5 P6 Faf be

SF' = F G T3 Q1 Q2 Q3 Q4 P1 P2 P3 P4 P5 P6 Faf be + brc

g1 = F G Q1 Q2 Q3 Q4 T3 Faf be

g2 = R P6

g3 = F Faf

g4 = F G Sib D4

g5 = F G T3 P6 Sib Faf

g6 = F G H T3 St + F G Q1 Q2 Q3 Q4 T3 R St

g7 = P1 P2 P3 P4

62
↓
zum q1 T3 f P2 P3 P4

(-I61)
↓ End. d/TIB folgen aus angegebener v.
T-B1

St' = g1 g7 P5 P6 SF + F G SF Sib Faf+FG Q1 Q2 Q3 Q4 A T3 SF Tc +
F G H R T3 SF Faf be (Q1 Q2+Q1 Q2 Q3 Q4 + Q1 Q4 + Q1 Q3)

St' = g6

- Imitation Spur!

Sib' = g1 g2

Sib' = g3 + b

Sls' = g1 g2 g7

Sls' = g3

D2' = F G

D2' = T3

D3' = S2

D3' = T3

D4' = g5

D4' = F G T3

D5' = g1 g2 g7 P5

D5' = g3

L1' = L1 I3 I4 + P3 D3 S2+A D5

L1' = L1 I3 I4 D5 + F G T3

I3 = P1 D2 D5

I4 = P3 D3 Sls + P4 D3 Sls + A D5

Ac1 = g4 L1 I3 I4 +
F G A Sib D4 +

Gc = Q2 g6 +

Sa = F S3 St

Se = F G H S2 S3 S1 St

Smi = g5 F1 F2 F3 P4 P5

Bl = Sib +

CP1 = Cp

CP2 = Cp

8.III.66

Ziel

X = 00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Eurocomp

G M B H
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Minden (Westf.)

Datenblatt
(Zusatzlogik Modell 81)

80 713 Db1-x(1)

besteht aus 1 Bl. Blatt 1

~~Sequence Tag-Mode (STM) wird aktiviert durch P 5700 und aufgehoben durch P 5900 oder Drücken der Taste Füllen/Löschen~~

~~3 3 6m P-Dt60 57 lösche~~
~~SP' = F G T3 Q1 Q2 Q3 Q4 P1P2P3P4 P5 P6 Faf be~~

~~SF' = F G T3 Q1 Q2 Q3 Q4 P1 P2 P3 P4 P5 P6 Faf be~~

Ist der Flip-Flop SF gesetzt, kann durch eine Reihe von negativen Befehlen und dem + I 6200 (6 Bit links schiften) ein weiterer Flip-Flop (St - Flip-Flop) gesetzt werden, der bewirkt, daß die Phase 1 auf eine Wortzeit begrenzt wird. Die einzelnen Befehle werden im folgenden noch aufgeführt.

Die durch die Änderung auf dem Rechenwerk veränderte logische Gleichung für Cw' lautet:

$$Cw' = \dots + Se + Smi + \underline{G} S2 C \underline{brc} \underline{Sa}$$

$$Se = \underline{F} \underline{G} \underline{H} \underline{St} S2 \underline{S3} S1 \quad Sa = \underline{F} \underline{S3} \underline{St}$$

Ist also der St-Flip-Flop gesetzt worden, wird in Phase 1 während der S2 S3 - Zeit (Zellen - oder Sektor-Zeit) der Inhalt von S1 in C geschrieben. Das ist aber gerade die Sektoradresse der folgenden Zelle, in der dann der nächste Befehl stehen muß. Sa verhindert den normalen C-Umlauf in Phase 1 während der Sektorzeit; der Spur-Teil (S2 S3) ist durch Sa über den normalen Ausdruck wieder freigegeben.

$$Cw' = \dots + \underline{G} S2 C \underline{brc} \underline{Sa} = \dots + \underline{G} S2 C \underline{brc} (F + S3 + \underline{St})$$

Die Phase 2 wird über $G' = \dots + Gc$ und

$Gc = Q2 g6$ Ende Phase 1 eingeleitet.

$$\underline{St}' = g6 = \underline{F} \underline{G} \underline{H} \underline{T3} \underline{St} + \dots$$

$Q2$
 $Q2$ ist über $Q2' = \dots + F G \underline{Q1} \underline{Q2a} (Q1+Q3+Q4+P1+P2+P3+P4+P5+P6)$ erfüllt, g6 erfolgt mit St Ende Phase 1

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, das STM auch in Einzeloperation durchgetreten werden kann. Q2 und G werden dann über die normale Logik gesetzt.

$$Q2' = \dots + \underline{F} \underline{G} \underline{H} \underline{bs}$$

$$G' = \dots + \underline{G} \underline{H} \underline{T3} \underline{K} \underline{Ga} \underline{Q2} \underline{be} \underline{bs}$$

Bei gesetztem SF-Flip-Flop (STM aktiviert) wird die Phase 1 durch folgende Befehle auf eine Wortzeit begrenzt:

$$X = 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09$$

16.III.66
 Abel

\mathcal{P}_3 ↓
Befehl
Rückgr. Ende

a) $St' = \dots + F \underline{G} \underline{H} SF RT_3 \underline{be} Faf (Q_1 Q_2 + Q_1 \underline{Q_2} \underline{Q_3} \underline{Q_4} + Q_1 \underline{Q_3} \underline{Q_1} \underline{Q_4})$
also Ende Phase 3 mit SF und - Befehl (RT₃)

$(Q_1 Q_2 + \dots) : -H, -C, -A, -S - \text{Befehl}$

$(Q_1 \underline{Q_2} \underline{Q_3} \underline{Q_4} + \dots) : -E - \text{Befehl}$

$(\underline{Q_1} Q_3 + \dots) : -Y, -R, -N, -M - \text{Befehl}$

$(\underline{Q_1} Q_4 + \dots) : -B, -R, -D, -M - \text{Befehl}$

Mit den 1.-Befehl läuft
nur normal!

Zusammengefaßt : $-B, -Y, -R, -D, -N, -M, -E, -H, -C, -A, -S$ -Befehl

~~Zeigt nur eine Weitw. zu den Befehle~~

Die entsprechenden positiven Befehle lassen den Rechner auch bei aktiviertem STM normal (18 WZ) arbeiten.

b)

\mathcal{P}_4

T-Bef.
zurück

zurück

$St' = \dots + F G SF \underline{Q_1} \underline{Q_2} Q_3 Q_4 T_3 A \underline{Tc}$

Der \pm T-Befehl setzt bei einer 1 im Akku zur T₃ - Zeit den St-Flip-Flop. Der + T-Befehl setzt St jedoch Ende Phase 4 zurück.

$St' = g 6 = \dots + F G Q_1 \underline{Q_2} Q_3 Q_4 T_3 \underline{R} St$

Damit unterscheidet der + T - Befehl nur Akku ≥ 0 und Akku < 0 wie normal auch, der - T - Befehl dagegen Akku > 0 , Akku < 0 und Akku = 0:

ist Akku > 0 , wird St gesetzt, der nächste Befehl liegt 4 WZ weiter,
ist Akku = 0, wird St nicht gesetzt, der nächste Befehl liegt 18 WZ
weiter, ist Akku < 0 , wird über $Q_4' = \dots + T_3 A Q_1 \underline{Q_2} \underline{Q_3}$ der Sprung
ausgeführt.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über alle Möglichkeiten mit \pm T-Befehl wieder. Dabei liegt der T - Befehl in P q.

STM	Sprung-Taste	Befehl	nächster Befehl in		
			Akku > 0	Akku = 0	Akku < 0
SF	<u>Tc</u>	+T	P(q+1) P(q+1)	P(q+1) P(q+1)	m n m n
	<u>Tc</u>	-T	P(q+50)* m n	P(q+1) m n	m n m n
	<u>Tc</u>	+T	P(q+1) P(q+1)	P(q+1) P(q+1)	m n m n
	<u>Tc</u>	-T	P(q+1) m n	P(q+1) m n	m n m n
SF	<u>Tc</u>	+T	P(q+1) P(q+1)	P(q+1) P(q+1)	m n m n
	<u>Tc</u>	-T	P(q+1) m n	P(q+1) m n	m n m n

*) Bei $(q+50) > 63$ erfolgt kein Übertrag in P.

X = 00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

16. III. 66
Zabel

Eurocomp
G m b H
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Mindeln (Westf.)

Funktionsbeschreibung
(Zusatzzlogik Modell 81)

80 713 Db 3-x(4)

besteht aus 5 BL Blatt 2

c)

$$St' = \dots + g1 \ g7 \ P5 \underline{P6} \ SF$$

$$= \dots + F \ G \ \underline{I1} \ \underline{I2} \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ T3 \ \underline{Faf} \ \underline{be} \ P1 \ P2 \ P3 \ P4 \ P5 \ \underline{P6} \ SF$$

d.i. $\pm I\ 6200$ (6-Bit-4-Bit links schiften)

d)

$$St' = \dots + F \ G \ SF \ Sib \ \underline{Faf}$$

Wobei $Sib' = g1 \ g2 = F \ G \ \underline{I1} \ \underline{I2} \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ RT3 \ P6 \ \underline{Faf} \ \underline{be}$ ist. **Sib** wird also durch alle ungeraden negativen I-Befehle gesetzt. St wird nur dann in Phase 4 gesetzt, wenn mit einem ungeraden negativen I-Befehl keine Eingabe (Faf) verbunden ist.

$$Bl = \underline{Sib} + \dots$$

Durch die Änderung auf der Phasensteuerung erweitert sich der Ausdruck für **Ac1** auf

$$Ac1 = [F \ G \ \underline{I1} (Faf + \underline{I1} \ \underline{I2} \ \underline{I3} \ \underline{I4}) (KP4 + \underline{K} \ P6)] \ Bl + \dots$$

Ist **Sib** gesetzt, wird das **Ac1** durch das **Bl** über diesen normalen Weg unterbunden. Dafür tritt das **Ac1** der Karte Zusatzlogik 1 in Funktion.

$$Ac1 = g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ L1 + g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ \underline{L1} + g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ \underline{L1} + g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ \underline{L1} + \\ F \ G \ Sib \ A \ D4$$

Multiplikation mit 10

erfolgt durch alle $-I(2n+1) 00; (2n+1)$ ist jede ungerade Spurnummer, die kein angeschlossenes Eingabegerät aufruft mit Ausnahme von $-I\ 6100$ und $-I\ 6300$.
alle ungerade

Sib ist Ende Phase 3 gesetzt worden.

$g4 = F \ G \ Sib \ \underline{D4}$ ist damit die ganze Phase 4 erfüllt.

D2 ist über $D2' = F \ G$ eine Bitzeit später als Anfang Phase 4 gesetzt.

D3 ist über $D3' = S2$ 3 Bitzeiten später als Anfang Phase 4 gesetzt.

$I3 = P1 \ D2 \ \underline{D5}$ gibt den Akku **um** 1 Bit verzögert wieder,

$I4 = \dots + P3 \ D3 \ \underline{Sls}$ gibt den Akku **um** 3 Bit verzögert wieder.

$$Ac1 = g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ L1 + g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ \underline{L1} + g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ \underline{L1} + g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ \underline{L1} + \dots$$

addiert **I3** und **I4** in den Akku, wobei **L1** als Übertrags-Flip-Flop fungiert über $L1' = \dots + \underline{L1} \ I3 \ I4$

$$X = 00 \ 01 \ 02 \ 03 \ 04 \ 05 \ 06 \ 07 \ 08 \ 09$$

16. III. 66
Zabel

Eurocomp
GmbH
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Mindens (Westf.)

Funktionsbeschreibung
(Zusatzlogik Modell 91)

80 713 Db 3-x(4)

besteht aus 5 Bl. Blatt 3

1 Bit links schiften

Der Befehl -I 6100 setzt Sib und Sls

$$Sib' = g_1 \underline{g_2} = F \underline{G} \underline{Q_1} Q_2 \underline{Q_3} \underline{Q_4} R T_3 P_6 \underline{Faf} \underline{be}$$

$$Sls' = g_1 \underline{g_2} g_7 = F \underline{G} \underline{Q_1} Q_2 \underline{Q_3} \underline{Q_4} R T_3 P_1 P_2 P_3 P_4 \dots P_6 \underline{Faf} \underline{be}$$

Wie bei der Multiplikation mit 10 gibt I 3 über P1 den Akku um ein Bit verzögert wieder. In den Akku wird über den Ausdruck

Ac1 = + g4 I3 I4 L1 geschrieben.

Komplementieren

Der Befehl -I 6300 setzt Sib, Sls und D5

$$Sib' = g_1 \underline{g_2} = F \underline{G} \underline{Q_1} Q_2 \underline{Q_3} \underline{Q_4} R T_3 P_6 \underline{Faf} \underline{be}$$

$$Sls' = g_1 \underline{g_2} g_7 = F \underline{G} \underline{Q_1} Q_2 \underline{Q_3} \underline{Q_4} R T_3 P_1 P_2 P_3 P_4 P_6 \underline{Faf} \underline{be}$$

$$D5' = g_1 \underline{g_2} g_7 P_5 = F \underline{G} \underline{Q_1} Q_2 \underline{Q_3} \underline{Q_4} R T_3 P_1 P_2 P_3 P_4 P_5 P_6 \underline{Faf} \underline{be}$$

In Phase 4 gibt I 4 = + D5 A den Akku über

Ac1 = + g4 I3 I4 L1 direkt wieder einschl. der ersten 1

Mit der ersten 1 im Akku wird L1 gesetzt

L1' = + A D 5

Sobald L1 gesetzt ist, gibt I 4 = + D5 A den Akku über

Ac1 = + g4 I3 I4 L1 invers wieder.

Eingabe und Binärisieren

Der Befehl -I 0100 (Tally) und -I 0300 (Flexo) setzt Sib. Da bei beiden Befehlen ein Faf = Ff = Ft gebildet wird, bleibt Sib solange gesetzt, bis in Phase 1 wieder Faf erfüllt ist.

$$\underline{Sib}' = \dots + \underline{Faf} \underline{F} = \dots + g \cancel{\underline{x}}^3$$

16.III.66

Zettel

X = 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

Eurocomp GmbH ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN Minden (Westf.)	Funktionsbeschreibung (Zusatzlogik Modell 81)	80 713 Db 3-x(4)
		besteht aus 5 BL Blatt 4

Bei dieser Art Eingabe werden alle Bit-Kombinationen, die bei P6 eine 1 haben, überlesen:

$$D4' = S5 = F \underline{G} T3 Sib P6 Faf$$

Mit D4 und Sib läuft der Akku direkt nun über

$$Ac 1 = \dots + F G Sib D4 A$$

Eine Ausnahme bildet das Minus-Zeichen:

$$0001\ 11 \quad \underline{P1}\ \underline{P2}\ \underline{P3}\ \underline{P4}\ \underline{P5}\ P6$$

Für den Akku hat das Zeichen keine Bedeutung, doch wird das Überlauf-Bit im Zähler geschrieben:

$$Cw' = \dots + Smi$$

$$Smi = S5 \underline{\underline{P1}}\ \underline{\underline{P2}}\ \underline{\underline{P3}}\ P4\ P5 = F \underline{G} T3 Sib Faf \underline{\underline{P1}}\ \underline{\underline{P2}}\ \underline{\underline{P3}}\ P4\ P5\ P6$$

"Input and binarize" ist praktisch eine Multiplikation mit 10 des Teiles, der schon im Akku steht und eine gleichzeitige Addition der "Einer"-Stelle (der Kombination von P1 bis P4). Für die Multiplikation mit 10 gilt also das oben Beschriebene. Die Addition der "Einer"-Stelle erfolgt während der ersten 3 Bits durch I 4 über

$$I4 = \dots + P4 \underline{S1s} \underline{D3}$$

Da I4 aber durch $D3' = S2$ nach dem 3. Bit von P4 auf P3 umschaltet ($I4 = \dots + P3 \underline{S1s} D3$), wird das Bit, das in P1 gestanden hat (bei 8 od. 9) durch L1 übernommen.

$$L1' = \dots + P3 \underline{D3} S2$$

16. III. 66

Zahl

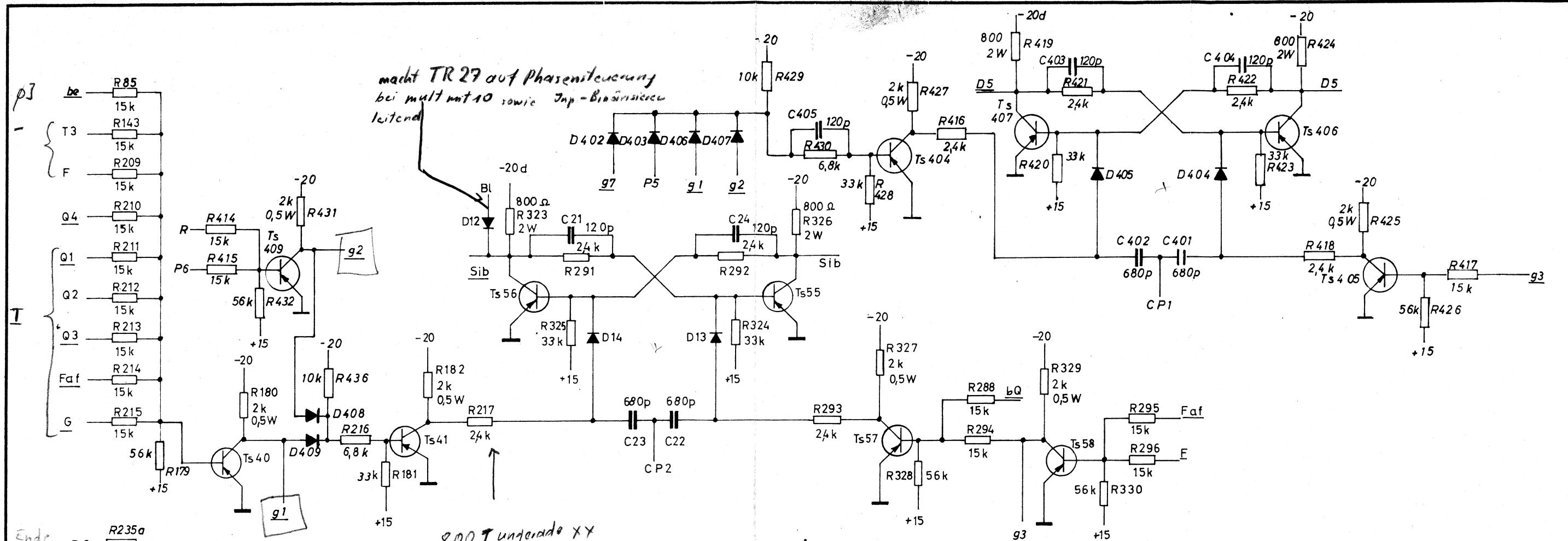
Eurocomp
GmbH
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Mindnen (Westf.)

Funktionsbeschreibung
(Zusatzzlogik Modell 81)

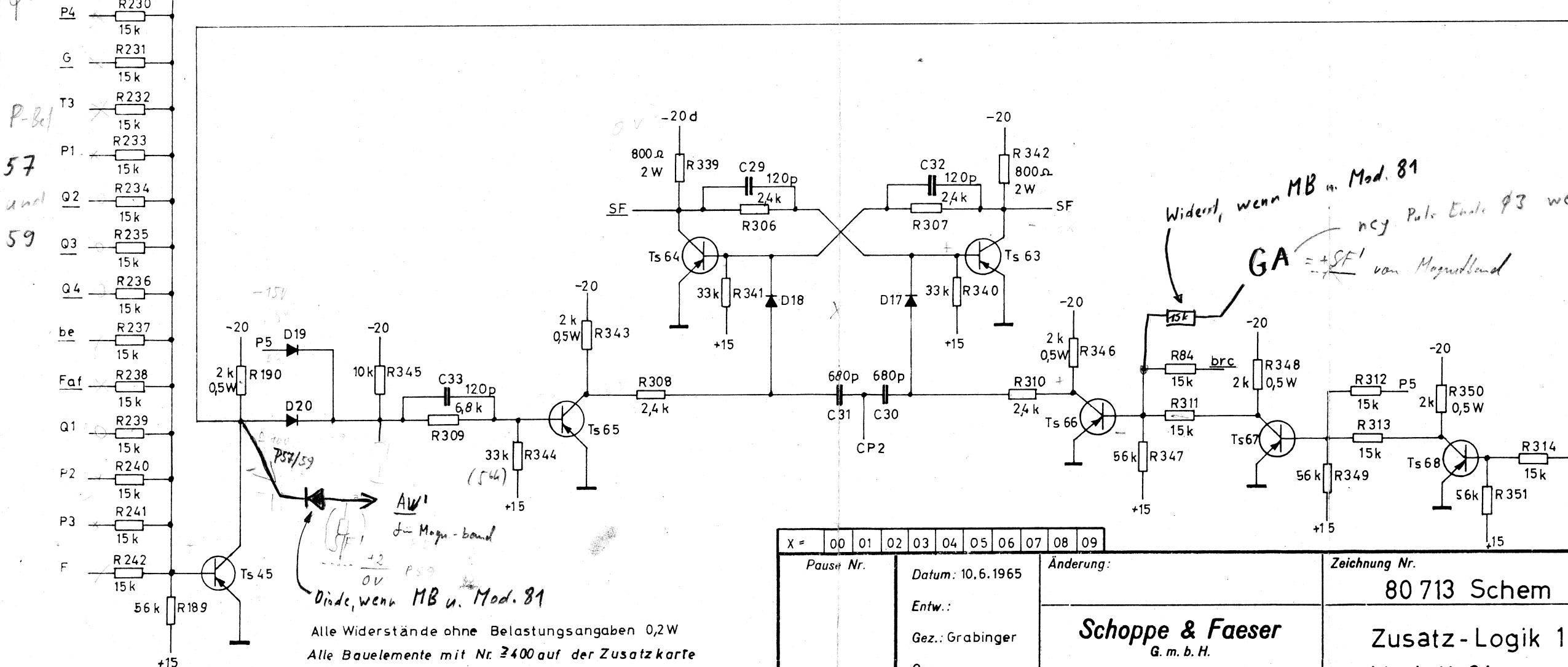
X = 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

80 713 Db 3-x(4)

besteht aus 5 Bl. Blatt 5



800 I ungerade x
Spur

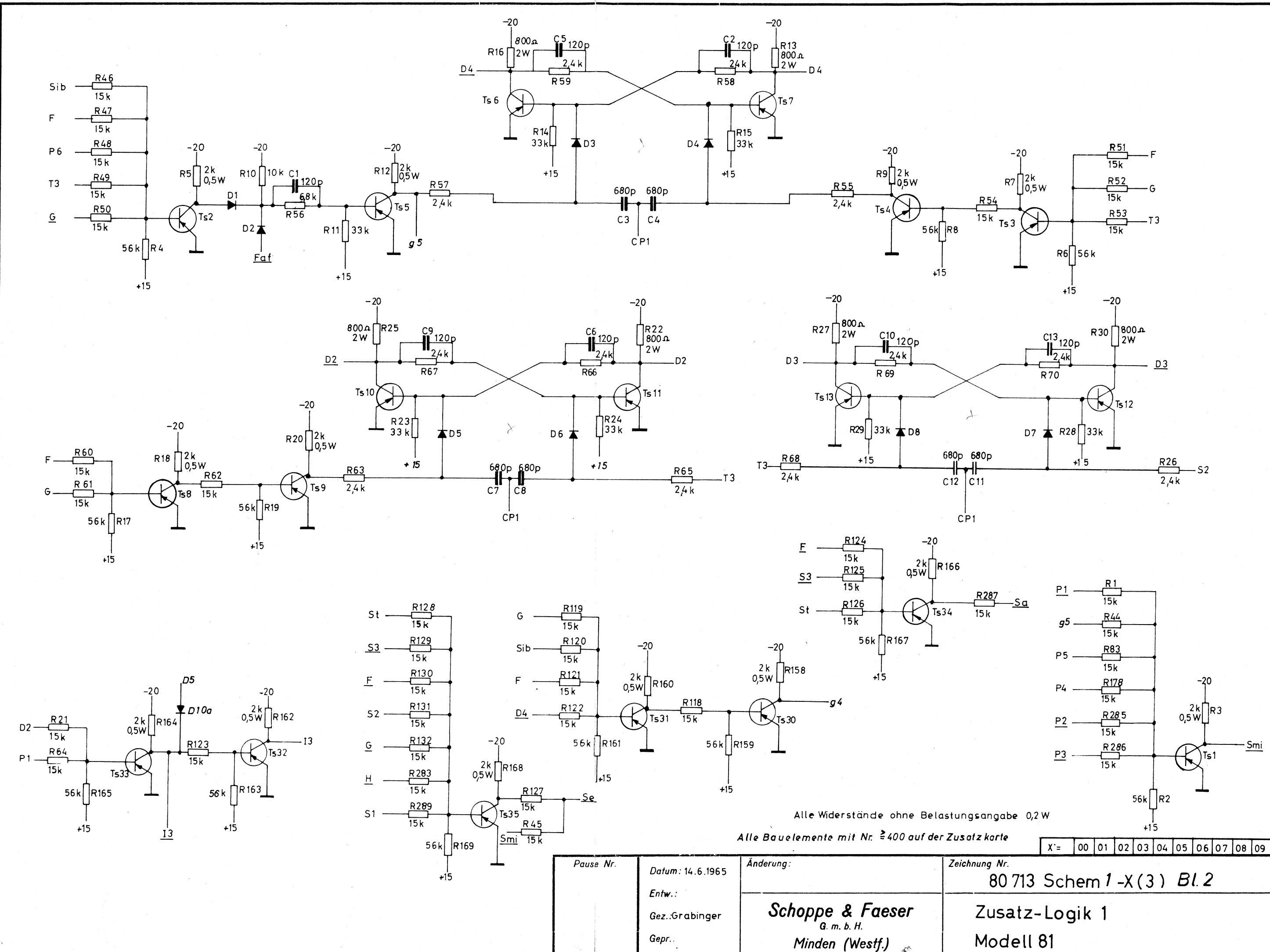


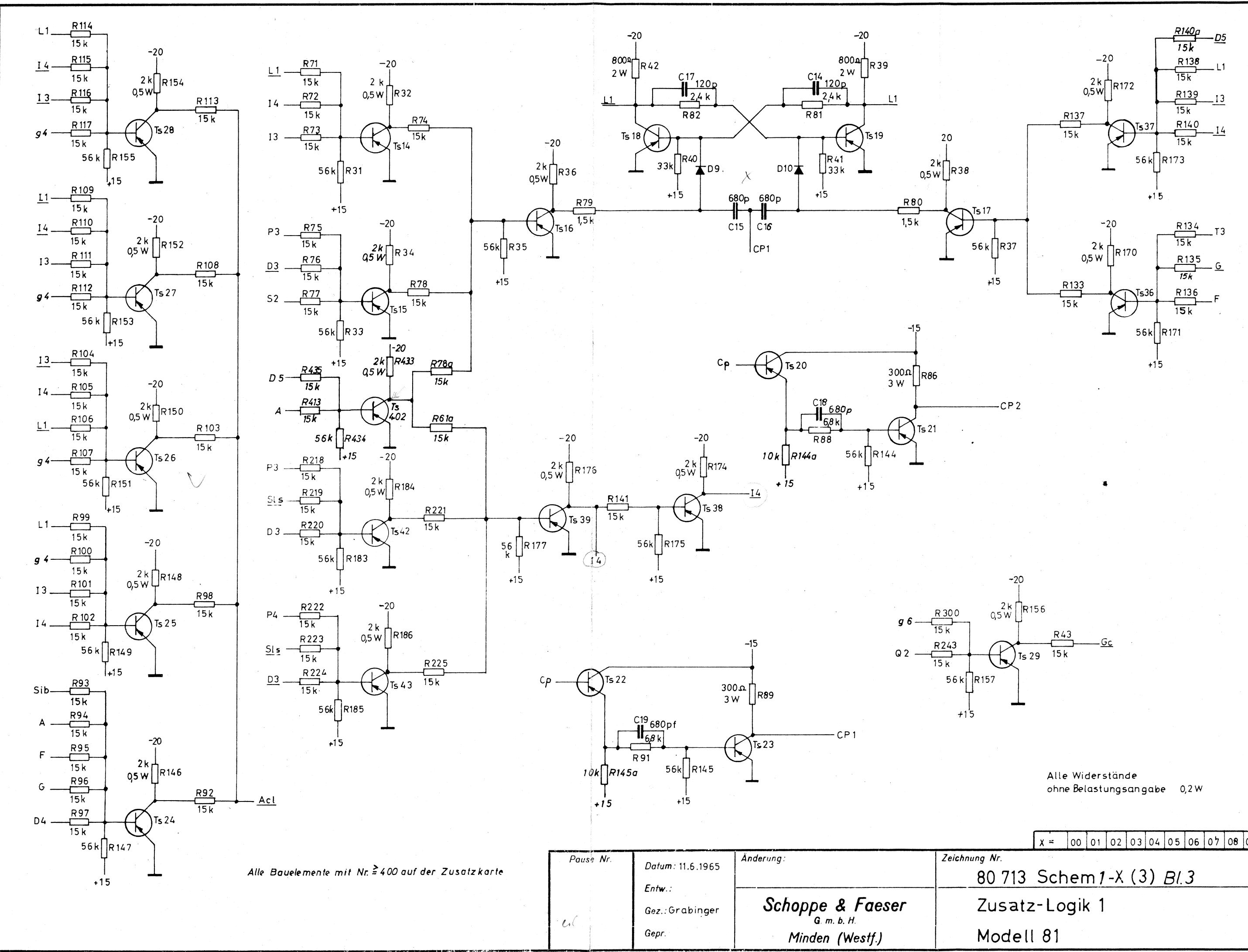
Alle Widerstände ohne Belastungsaufgaben 0,2W
Alle Bauelemente mit Nr. 3400 auf der Zusatzkarte

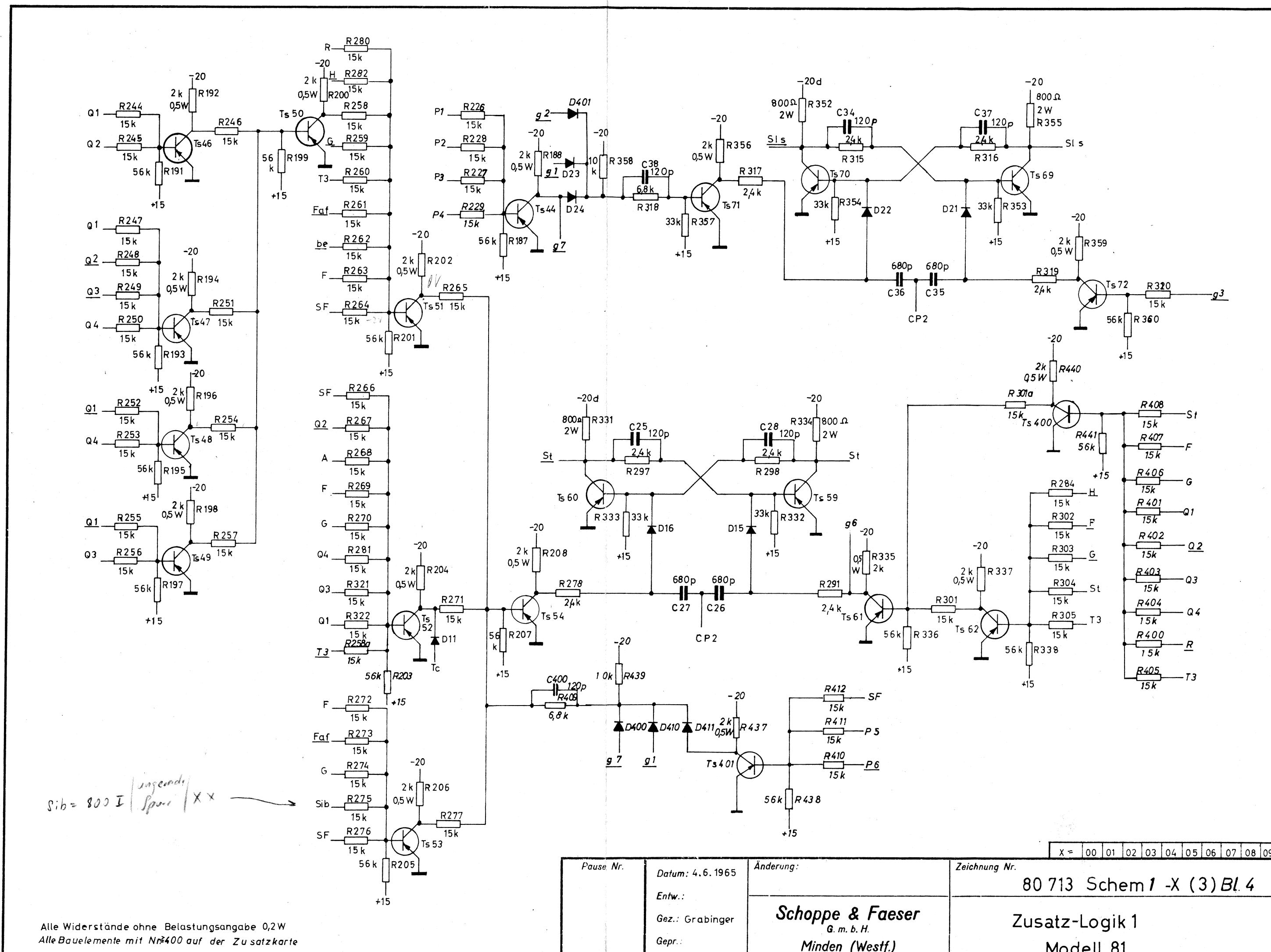
X =	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Pause Nr.										
					Datum:	10.6.1965			Änderu	
					Entw.:					
					Gez.:	Grabinger			S	
					Gepr.:					

Schoppe & Faeser
G. m. b. H.
Minden (Westf.)

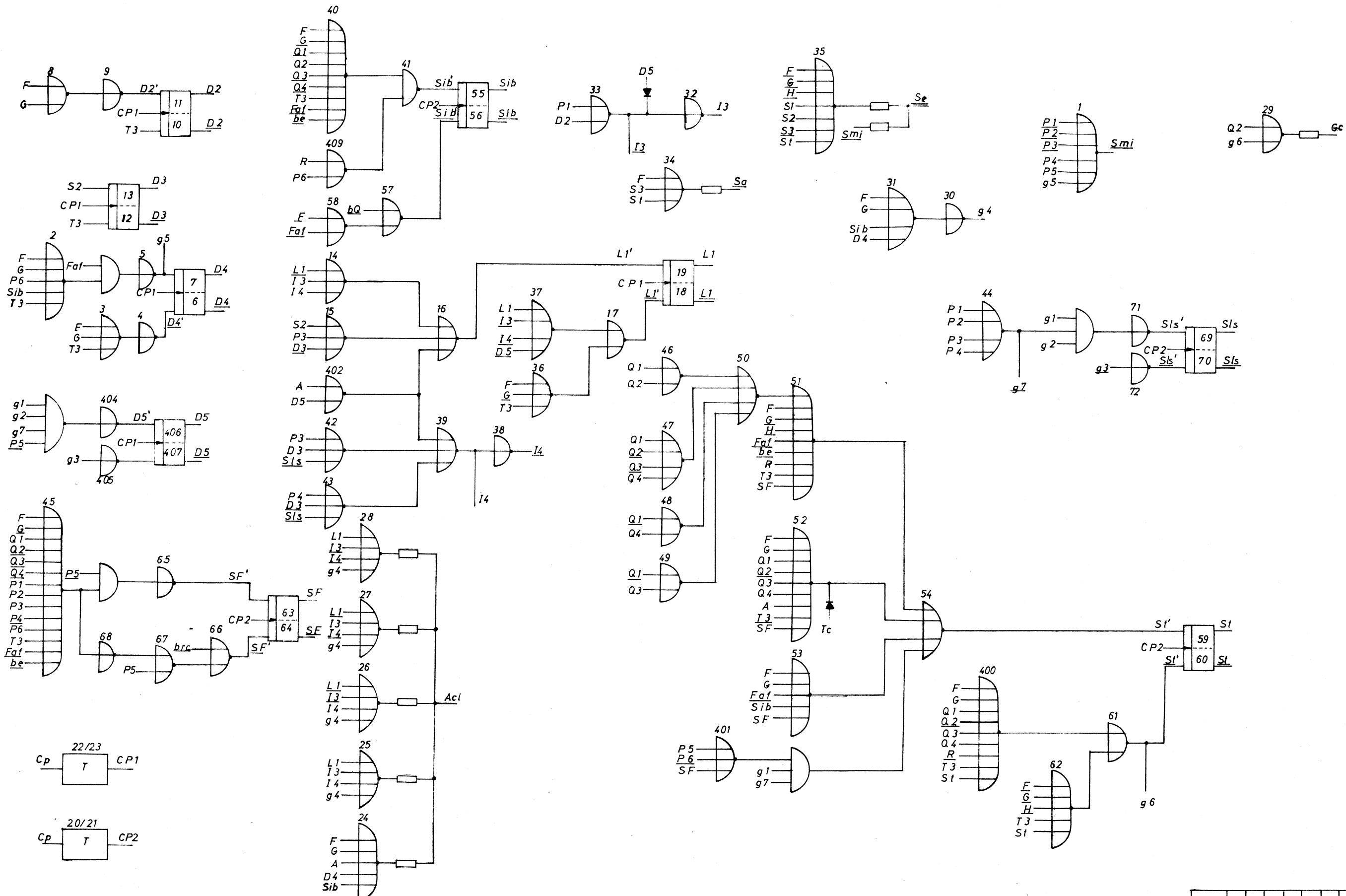
ichnung Nr.
80 713 Schem 1-X (3) Bl.1



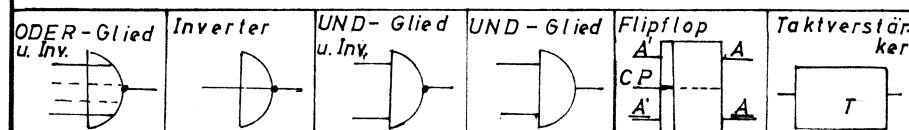




Dieses Exemplar wird bei der
der Universität Minden
durch die Fakultät für
Technische Mechanik und
Maschinenbau als
Original-Dokument
ausgestellt am 12.04.1966



X = 0001 02 03 04 05 06 07 08 09	Auftrag:	
Datum 19. 4. 66	Änderung:	
Entw. Koll		
Gez. Koll		
Gepr.		
Eurocomp G m b H ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN Mindnen (Westf.)	Zeichnung - Nr. 80713 Schem 2-X (3)	Zusatzlogik 1 (Modell 81) (Blockschaltbild)



Aenderungen auf anderen Karten für Verwendung mit
Zusatzlogik Modell 81

1. Phasensteuerung

Löte Widerstand von
15 kOhm zwischen R 138 und R 139 (an Basis Ts 27) Signal Bl

2. Kommandowerk

Entferne R 138 (von Basis Ts 34) Signal S3

3. Rechenwerk

a) Löte Draht von Basis Ts 83 nach Steckerpunkt Se
Se liegt gegenüber C und zwischen Tc und Q16

b) Löte Draht von Basis Ts 74 nach Steckerpunkt Sa
Sa liegt gegenüber P4 und zwischen S1 und To

3.3.66

Zabel

Eurocomp
GmbH
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Minden (Westf.)

X = 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

Aenderungen anderer
Karten

80 713 Sk 1-X (4)

besteht aus 1 Bl. Blatt 1

Aenderungen auf anderen Karten für Verwendung mit Zusatzlogik Modell 81

1. Phasensteuerung (80570) ²⁷

Löte Widerstand von
15 kOhm zwischen R 138 und R 139 (an Basis Ts 27) Signal Bl

Widerstand hierzu

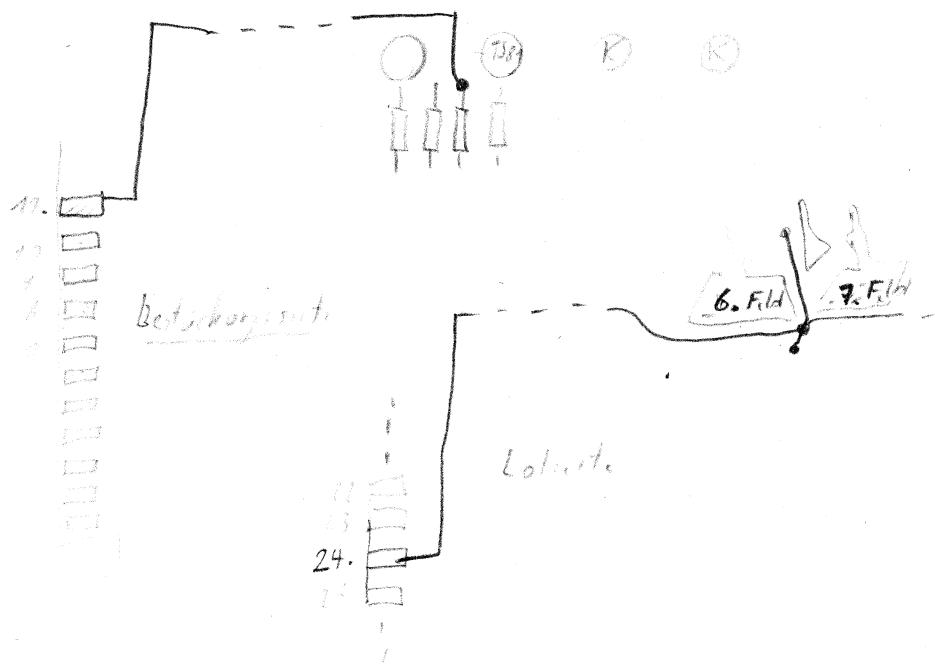
2. Kommandowerk (80572)

Entferne R 138 (von Basis Ts 34) Signal S3

3. Rechenwerk (80571)

a) Löte Draht von Basis Ts 83 nach Steckerpunkt Se
Se liegt gegenüber C und zwischen Tc und Q16

b) Löte Draht von Basis Ts 74 nach Steckerpunkt Sa
Sa liegt gegenüber P4 und zwischen S1 und To



X = 00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.3.66
Jubil

Eurocomp
GmbH
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Minden (Westf.)

Aenderungen anderer
Karten

80 713 Sk1-X (4)

besteht aus 1 Bl. Blatt 1

Zusatzlogik Modell 81

Diese Zusatzlogik erlaubt :

1. Schärferes Optimieren und damit höhere Rechengeschwindigkeit für Standardbefehle (bis 32 Befehle pro Umdrehung).
2. Erhöhte Ein- und Ausgabe-Geschwindigkeit (Faktor 3).
3. Eine Dreiwege-Testverzweigung.

Zu 1.

Die Anordnung der Sektoren und ihre Numerierung auf der Scheibe ist auf der Optimierungsscheibe und in der Programmieranleitung für den LGP-21 zu erkennen. Ohne Zusatzlogik wird der nächste Befehl 18 Wortzeiten - bzw. 9 Wortzeiten beim LGP-21 s - später als der vorhergehende ausgeführt. Die Zusatzlogik "Modell 81" ermöglicht es nun, diese normale Befehlsfolge, bei der immer 18 Wortzeiten zwischen zwei Befehlen verstreichen, zu unterbrechen und den nächsten Befehl sofort nach Ausführung des vorhergehenden (meistens 4 Wortzeiten) zu legen. Es leuchtet ein, daß damit eine erhebliche Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit des Rechners möglich ist. Diese Arbeitsweise wird

P7600 bis P7700 SEQUENCE TAG MODE (STM)

P7700 bis P7800

genannt. STM wird durch den Befehl P5700 aktiviert und durch den Befehl P5900 wieder aufgehoben. Alle Befehle, die fortlaufend in STM ausgeführt werden sollen, müssen

- a) negative Befehle und
- b) auf ein und derselben Spur sein (Spur mit 128 Sektoren).

Punkt b) soll der besseren Verständlichkeit halber etwas näher erläutert werden :

Unter einer Spur ist dabei eine Spur mit 128 Sektoren zu verstehen und nicht die bei der Programmierung übliche Aufteilung einer Spur in eine gerade und eine ungerade mit je 64 Sektoren. Die Folgeadresse innerhalb solch einer Spur richtet sich mit Ausnahme der unter 2a) bis 2d) beschriebenen Befehle nach der Operandenadresse, wobei folgendes gilt :

Der nächste Befehl (ausgenommen M und N) muß auf dem geraden (oder ungeraden) Spurteil stehen, wenn die Operandenspur des vorhergehenden Befehls gerade (oder ungerade) ist.

Die Sektoradresse des Speicherplatzes des nächsten Befehls richtet sich immer nach dem Operandensektor des vorhergehenden Befehls. Bei den Befehlen, deren Phase 4 in einer Wortzeit ausgeführt wird ist dies die Zelle, die zwei Wortzeiten später vom Lesekopf gelesen wird. Bei den Befehlen M, N und D wird empfohlen, die Folgeadresse der Tabelle zu entnehmen. Die Operandenadresse selbst ist beliebig, aber natürlich möglichst optimal zu wählen.

Beispiel Steht in der Zelle 5338 der Befehl 800H6024, so wird in STM das Programm in Zelle 5217 fortgesetzt. Bringt man aber nach 5338 den Befehl 800H6124, dann ist die Adresse des nächsten Befehls die Zelle 5317.

Zu beachten ist hierbei folgende Ausnahme:

Steht in Zelle 63 des ungeraden Teils einer Spur (128 Sektoren) ein negativer Befehl, so liegt die Folgeadresse nicht mehr auf derselben, sondern auf dem entsprechenden Teil der nächsten Spur.

Beispiel a) Die Zelle 5963 enthält den Befehl 800I2300. Der nächste Befehl steht nun nicht in 5949, sondern in 6149.

b) Ebenso ist die Folgeadresse nicht 5349, sondern 5549, wenn in der Zelle 5363 der Befehl 800H3156 gespeichert ist.

Die folgenden Beispiele erklären die SEQUENCE TAG MODE ausführlich. Sie sollten mit einer Optimierungsscheibe nachgeprüft werden.

Normale Betriebsart :

1000	B1657	}
1001	

1/7 Umdrehung

SEQUENCE TAG MODE :

Beispiel 1) 1000 800B1657 }
 1050 800A1643 } 1/32 Umdrehung
 1036 800H1629
 1022 800A2615
 1008 800S1801
 1058

In diesem Beispiel sind alle Operanden in die ersten optimalen Sektoren gelegt worden, wodurch die größtmögliche Geschwindigkeit erreicht wird. Meistens ist es jedoch weder notwendig noch möglich, die Operandenadressen derart scharf zu optimieren; d.h., die Operandenadresse kann frei gewählt werden, ist aber für den Speicherplatz des folgenden Befehls von Bedeutung. In STM muß immer der Speicherplatz des nächsten Befehls zwei Sektoren nach dem Operandensektor eines negativen Befehls folgen. Eine Ausnahme bilden hierbei die negativen I-, P- und Z-Befehle, sowie die Befehle 800M, 800N, 800D und 800T. Falls auch das nicht geht (weil z.B. der gewünschte Sektor in der Spur nicht mehr frei ist), so muß man durch Codierung von positiven Befehlen wieder in normale Betriebsweise zurückkehren oder einen Sprung in eine andere Spur ausführen.

Zusatzlogik Modell 81

Beispiel 2) 2000 800B1640 }
 2033 800A1841 }

1 Umdrehung

2034 800H1614 }

2007

Beispiel 3) 2400 B1750 }
 2401 800A1858 }

1/3 Umdrehung

2451 H1744 }

2452 800A1845 }

2438

Positive Befehle werden in ihrer Funktion nicht verändert, wenn STM aktiviert ist. Eine Ausnahme bildet hierbei lediglich der Befehl I6200, dessen Folgeadresse, bei Ausführung in STM, 4 Wortzeiten weiter steht, bei Ausführung in der normalen Betriebsart jedoch 18.

Zu 2.

Um die Ein- und Ausgabe-Geschwindigkeit zu erhöhen, liefert Modell 81 folgende Zusatzbefehle :

a) INPUT AND BINARIZE ✓ 800I0100 (Tally) } *zum Anzapfen*
 ✓ 800I0300 (Flexo)

b) MULTIPLY BY TEN ✓ 800I(2n+1)00 *ab 0200 abrufen*

Dabei ist $2n+1$ jede ungerade Spurnummer, die kein angeschlossenes Eingabegerät aufruft, mit Ausnahme von 61 und 63.

c) LEFT SHIFT ONE ✓ 800I6100 *Linksverschieben*

d) KOMPLEMENTIERE ✓ 800I6300. *komplementieren*

Zu 2a) Die eingegebenen Zahlen sollen in Tetraden als binär kodierte Dezimalziffern stehen; +, - und · können vorhanden sein, haben aber keine Wirkung auf das Resultat. Das Minuszeichen setzt das Überlaufbit an, welches mit einem negativen Z-Befehl getestet werden kann. Das Resultat von INPUT AND BINARIZE steht nach 4 Wortzeiten als ganze Dualzahl bei $q = 31$ im Akkumulator und muß dann noch um 1 geschiftet werden, bzw. es muß auch noch die Komplementärzahl gebildet werden. Bei INPUT AND BINARIZE dürfen keine Leertasten anstelle von Nullen eingegeben werden.

Zu 2b) MULTIPLY BY TEN multipliziert den Inhalt des Akkumulators mit 10 ohne Änderung der Skalierung und ohne Überlaufanzeige. Dauer: 4 Wortzeiten in STM.

Zu 2c) LEFT SHIFT ONE schiftet den Inhalt des Akkumulators um 1 Stelle nach links ohne Überlaufanzeige. Dauer: 4 Wortzeiten in STM.

Zu 2d) KOMPLEMENTIERE bildet das Komplement einer im Akkumulator stehenden Zahl. Dauer: 4 Wortzeiten in STM.

Die Funktion dieser Zusatzbefehle (2a bis d) bleibt auch in der normalen Arbeitsweise erhalten. Die Zelle mit dem nächsten Befehl steht aber dann generell 18 Wortzeiten später.

Zu 3.

Der negative T-Befehl ermöglicht in STM eine Dreiwege-Verzweigung, wenn die Sprungtaste nicht gedrückt ist.

Es gilt folgende Regel :

Bei negativem Akkumulatorinhalt erfolgt ein Sprung zu der angegebenen Operanden-Adresse ($1003 \rightarrow 1006$, siehe Beispiel 4). Enthält der Akkumulator ein positives Ergebnis, folgt der nächste auszuführende Befehl 4 Wortzeiten später ($1003 \rightarrow 1053$). Ist der Inhalt des Akkumulators gleich Null, steht der nächste Befehl 18 Wortzeiten weiter, bei normaler Zählweise also in der nächsten Zelle ($1003 \rightarrow 1004$).

Beispiel 4) Gegeben seien 2 Zahlen a und b. Ist ihre Differenz gleich Null, soll STM zurückgesetzt werden und der Rechner soll anhalten. Ist $a < b$ soll das Komplement nach 2015 gespeichert werden. Wenn $a > b$ ist, soll STM aktiv bleiben und das Ergebnis nach 3039 gespeichert werden.

1000	P5700	(STM ein)
1001	B1823	(a)
1002	S1824	(b)
1003	800T1006	
1004	P5900	($a = b$) (STM aus)
1005	Z0000	(HALT)
1006	800I6300	(komplementiere $a - b < 0$)
1007	H2015	
1008	
1053	H3039	($a > b$)
1054	

Bei gedrückter PST-Taste wird in STM genau wie in normaler Betriebsart unabhängig vom Akkumulatorinhalt ein Sprung zur Operandenadresse des negativen T-Befehls ausgeführt.

Zusatzzlogik Modell 81

Negative Befehle in STM

Wie in den Beispielen 1, 2 und 3 bereits veranschaulicht wurde, muß der Speicherplatz des nächsten Befehls zwei Sektoren nach dem Operandensektor eines negativen Befehls folgen.

Das gilt für die Befehle :

800A, 800B, 800S, 800H, 800C, 800Y, 800E und 800R*)

Negative Befehle, die von dieser Regel abweichen, werden im einzelnen wie folgt ausgeführt :

Nach den Befehlen 800I6200 (4 bit links schiften)
 800I6100 (1 bit links schiften)
 800I(2n+1)00 (Multiplikation mit 10)
 800I6300 (Komplementieren)

steht der nächste Befehl 4 Wortzeiten später als der vorhergehende. Enthält beispielsweise die Zelle 1050 den Befehl 800I2300 (Multipliziere mit 10), wird der darauffolgende Befehl aus der Zelle 1036 geholt.

| Die Befehle 800I0000, 800I0100, 800I0200, 800I0300 sowie alle negativen Z- und P-Befehle werden auch in STM normal ausgeführt. Beinhaltet die Zelle 1050 einen dieser Befehle, so steht der nächste Befehl in 1051, also 18 Wortzeiten weiter.

68 Wortzeiten später als der Operandensektor steht bei dem 800D-Befehl die Folgeadresse, wenn STM aktiviert ist.

Bei den Befehlen 800M und 800N sind es 67 bzw. 65 Wortzeiten, die zwischen der Operandenadresse und der Zelle mit dem nächsten Befehl liegen.

Beispiel : 0301 800D2418
 0236 enthält den nächsten Befehl.

Bei einem 800M2418 in Zelle 0301 wäre der nächste Befehl in Zelle 0343.

Die Folgeadresse auf einen 800N2418 in 0301 wäre die Zelle 0350.

Um das Programmieren im STM zu erleichtern, gibt die beigelegte "Tabelle für die Folgeadressen im STM" für die negativen Befehle in Abhängigkeit von der Operandenadresse der negativen Befehle jeweils die richtige Folgeadresse an.

Der negative T-Befehl wurde bereits unter Punkt 3. ausführlich erklärt.

Anmerkung zu *)

Wird der negative R-Befehl in STM ausgeführt, so steht die Folgeadresse ebenfalls zwei Wortzeiten nach der Operandenadresse des negativen R-Befehls, die Rückkehradresse ist aber mit der in normaler Betriebsart gebildeten identisch.

Beispiel (STM ein) :

1000	800R0415	.	.
1001		.	.
1002	.	.	.
.		0415	U [1002]
.		.	.
.		.	.
.		.	.
1008	U0400	.	.
.		.	.
.		.	.

T a b e l l e
für die Folgeadressen in STM
LGP 21 Zusatzlogik Modell 81

Spalte 1 enthält die Operandenadressen

Spalte 2 enthält die Folgeadressen für die neg. Befehle A, B, S, E, H, C, R, Y

Spalte 3 enthält die Folgeadresse für -N

Spalte 4 enthält die Folgeadresse für -M

Spalte 5 enthält die Folgeadresse für -D

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0000	0057	0132	0125	0018	0032	0025	0100	0157	0050
01	58	133	126	19	33	26	101	158	51
02	59	134	127	20	34	27	102	159	52
03	60	135	128	21	35	28	103	160	53
04	61	136	129	22	36	29	104	161	54
05	62	137	130	23	37	30	105	162	55
06	63	138	131	24	38	31	106	163	56
07	000	139	132	25	39	32	107	100	57
08	01	140	133	26	40	33	108	101	58
09	02	141	134	27	41	34	109	102	59
10	03	142	135	28	42	35	110	103	60
11	04	143	136	29	43	36	111	104	61
12	05	144	137	30	44	37	112	105	62
13	06	145	138	31	45	38	113	106	63
14	07	146	139	32	46	39	114	107	000
15	08	147	140	33	47	40	115	108	01
16	09	148	141	34	48	41	116	109	02
17	10	149	142	35	49	42	117	110	03
18	11	150	143	36	50	43	118	111	04
19	12	151	144	37	51	44	119	112	05
20	13	152	145	38	52	45	120	113	06
21	14	153	146	39	53	46	121	114	07
22	15	154	147	40	54	47	122	115	08
23	16	155	148	41	55	48	123	116	09
24	17	156	149	42	56	49	124	117	10
25	18	157	150	43	57	50	125	118	11
26	19	158	151	44	58	51	126	119	12
27	20	159	152	45	59	52	127	120	13
28	21	160	153	46	60	53	128	121	14
29	22	161	154	47	61	54	129	122	15
30	23	162	155	48	62	55	130	123	16
31	24	163	156	49	63	56	131	124	17

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0100	0157	0025	0018	0118	0132	0125	0057	0050	0150
101	158	26	19	119	133	126	58	51	151
102	159	27	20	120	134	127	59	52	152
103	160	28	21	121	135	128	60	53	153
104	161	29	22	122	136	129	61	54	154
105	162	30	23	123	137	130	62	55	155
106	163	31	24	124	138	131	63	56	156
107	100	32	25	125	139	132	000	57	157
108	101	33	26	126	140	133	01	58	158
109	102	34	27	127	141	134	02	59	159
110	103	35	28	128	142	135	03	60	160
111	104	36	29	129	143	136	04	61	161
112	105	37	30	130	144	137	05	62	162
113	106	38	31	131	145	138	06	63	163
114	107	39	32	132	146	139	07	000	100
115	108	40	33	133	147	140	08	01	101
116	109	41	34	134	148	141	09	02	102
117	110	42	35	135	149	142	10	03	103
118	111	43	36	136	150	143	11	04	104
119	112	44	37	137	151	144	12	05	105
120	113	45	38	138	152	145	13	06	106
121	114	46	39	139	153	146	14	07	107
122	115	47	40	140	154	147	15	08	108
123	116	48	41	141	155	148	16	09	109
124	117	49	42	142	156	149	17	10	110
125	118	50	43	143	157	150	18	11	111
126	119	51	44	144	158	151	19	12	112
127	120	52	45	145	159	152	20	13	113
128	121	53	46	146	160	153	21	14	114
129	122	54	47	147	161	154	22	15	115
130	123	55	48	148	162	155	23	16	116
131	124	56	49	149	163	156	24	17	117