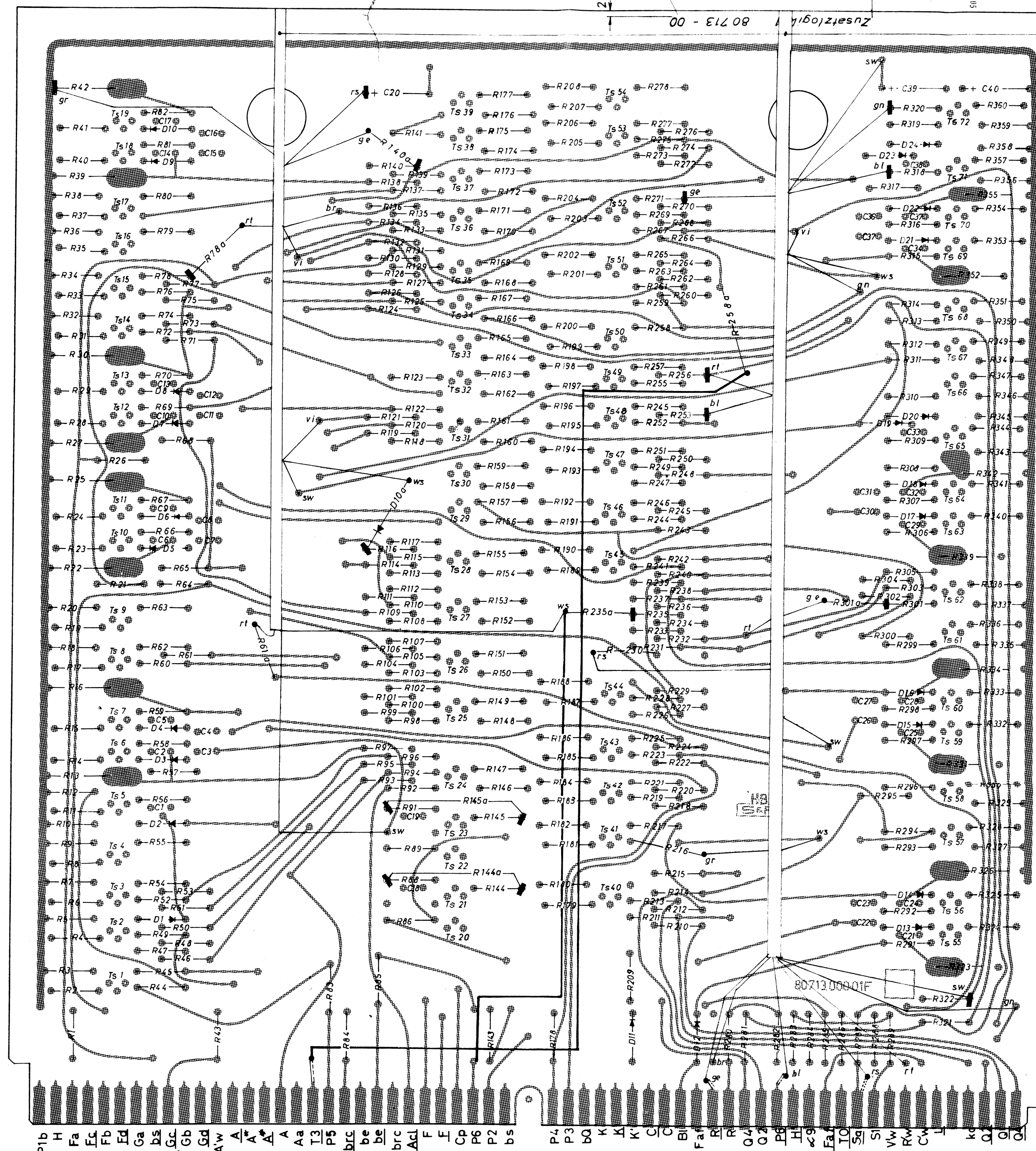


Bestückungsseite

 Typenbezeichnung mit wischfester
 Stempelfarbe (schwarz) gestempelt
 Mittelschrift 3 DIN 1451

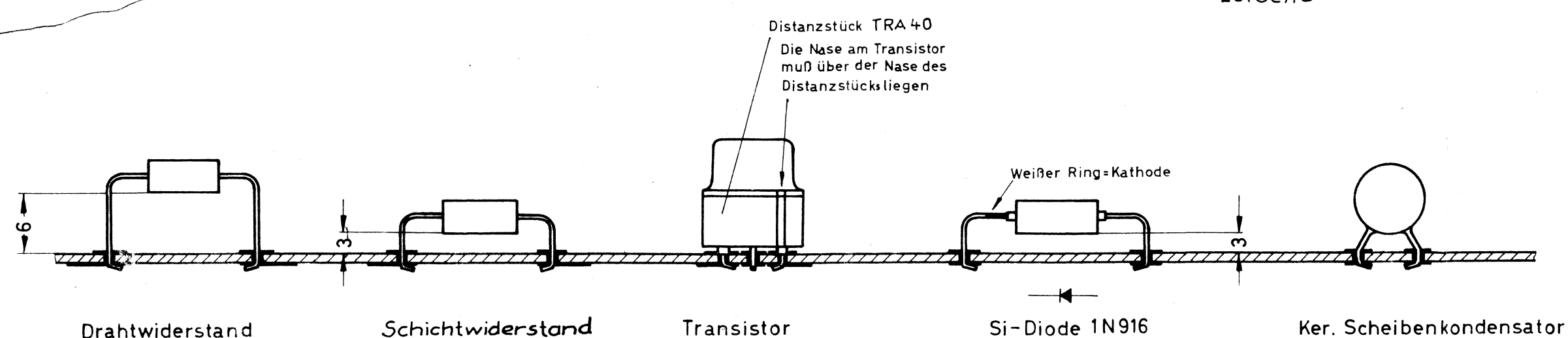
00 - 812 08 1/10/215/2

80713 VP 1



Montagehinweise

Lötseite



Widerstände R 1...100										
R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ω	15k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	10k
R 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ω	33k	2k	800	33k	33k	800	56k	2k	56k	2k
R 21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Ω	15k	800	33k	33k	800	2,4k	800	33k	800	
R 31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Ω	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	800	33k
R 41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Ω	33k	800	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
Ω	15k	15k	15k	15k	2,4k	2,4k	2,4k	2,4k	2,4k	
R 61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
Ω	15k	15k	2,4k	2,4k	2,4k	2,4k	2,4k	2,4k	2,4k	
R 71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
Ω	2,4k	2,4k	15k	15k	15k	300	6,8k	300		
R 91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
Ω	6,8k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 61a	78a									
Ω	15k	15k								

Widerstände R 301...400										
R	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	2,4k	2,4k	2,4k	6,8k	2,4k
R 311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	
Ω	15k	15k	15k	15k	2,4k	2,4k	2,4k	6,8k	2,4k	15k
R 321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	
Ω	15k	15k	800	33k	33k	800	2k	56k	2k	56k
R 331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	
Ω	800	33k	33k	800	2k	56k	2k	56k	800	33k
R 341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	
Ω	33k	800	2k	33k	10k	2k	56k	2k	56k	2k
R 351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	
Ω	56k	800	33k	33k	800	2k	33k	10k	2k	56k
R 361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	
Ω										
R 371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	
Ω										
R 381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	
Ω										
R 391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	
Ω										
R 301a										
Ω	15k									

Kondensatoren C 1...100										
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	120p	120p	680p	680p	120p	120p	680p	680p	120p	120p
C 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
F	680p	680p	120p	120p	680p	680p	120p	680p	680p	10μ
C 21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
F	120p	680p	680p	120p	120p	680p	680p	120p	120p	680p
C 31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
F	680p	120p	120p	120p	680p	680p	120p	120p	10μ	6,8μ
C 41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
F										
C 51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
F										
C 61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
F										
C 71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
F										
C 81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
F										
C 91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
F										

 • Cambion Lötstift
 - Schaltdraht 0,8 mm φ
 - isol. Bestückungsseite
 - bl. Leiterseite

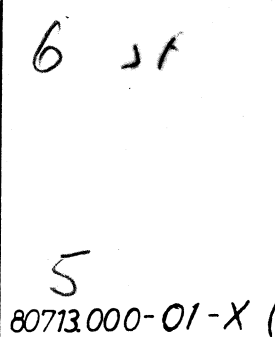
Widerstände R 101...200										
R	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k
R 111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 131	132	133	134	135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

Widerstände R 401...500										
R	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
Ω										
R 411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	
Ω										
R 421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	
Ω										
R 431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	
Ω										
R 441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	
Ω										
R 451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	
Ω										
R 461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	
Ω										
R 471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	
Ω										
R 481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	
Ω										
R 491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	
Ω										

Widerstände R 201...300										
R	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Ω	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	15k	15k
R 211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	6,8k	2,4k	15k	15k	15k
R 221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	
R 291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	
Ω	24k	2,4k	2,4k	15k	15k	15k	2,4k	2,4k	2,4k	15k
R 235a	258a									
Ω	15k	15k								

Widerstände						R 501...600				
R	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
Ω										
R	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
Ω										
R	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530
Ω										
R	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
Ω										
R	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
Ω										
R	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
Ω										
R	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
Ω										
R	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
Ω										
R	581	582	583	584	585	586	587	588	58 9	590
Ω										
R	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
Ω										

Typenbezeichnung mit wischfester
Stempelfarbe (schwarz) gestempelt
Mittelschrift 3 DIN 1451



3

2

7

Widerstände R 201...300

R	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Ω	56k	2k	56k	2k	56k	2k	56k	2k	5k	15k
R	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	6,8 k	2,4 k	15k	15k	1
R	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	1
R	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	7,5 k	15k	15k	15k	1
R	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	1
R	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	5k	15k	15k	15k	1
R	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	1
R	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	2,4k		
R	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	1
R	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
Ω	2,4k	2,4k	2,4k	15k	15k	15k	2,4k	2,4k	2,4k	1
R	235a	258a								
Ω	15k	15k								





Widerstände R 401...500

[illegible]

Widerstände R 501...600

[illegible]

Widerstände

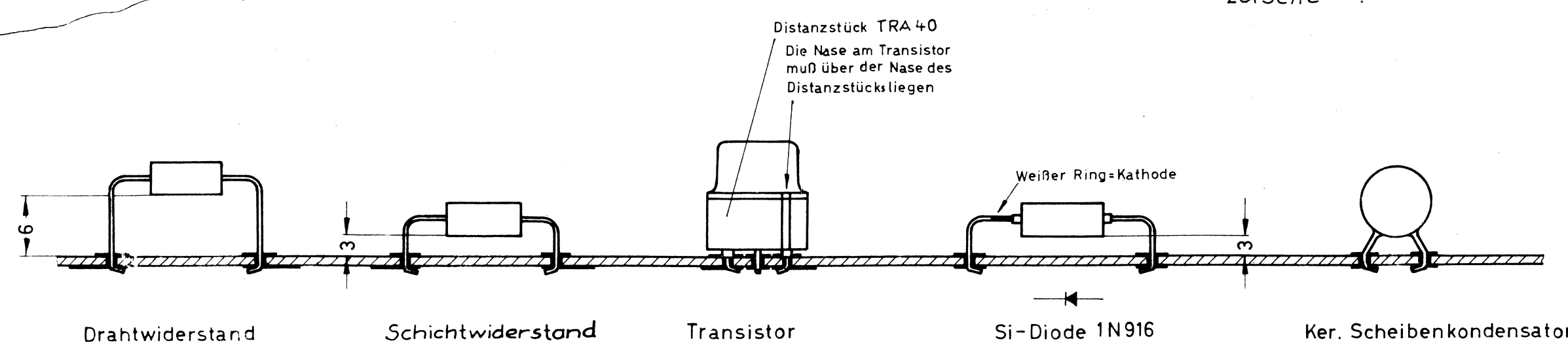
0.2W 0.5W 2W 3W

• Cambion Lötstift
 — Schaltdraht 0,8 mm Ø
 — " " " "
 — " " " "
 — " " " "

Witte Lötöse
 Bestückungsseite
 " "
 " "
 Leiterseite

$D1 \dots D24 = 1N916$
 $Ts1 \dots Ts72 = N652$

Lötseite



Maßstab 2:1

Ker. Scheibenkondensator

Rat. Eingang herangezogen und

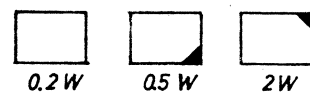
weißer Draht von R 235 an abnehmender

an der Rot Eingangs liegen

abnehmer

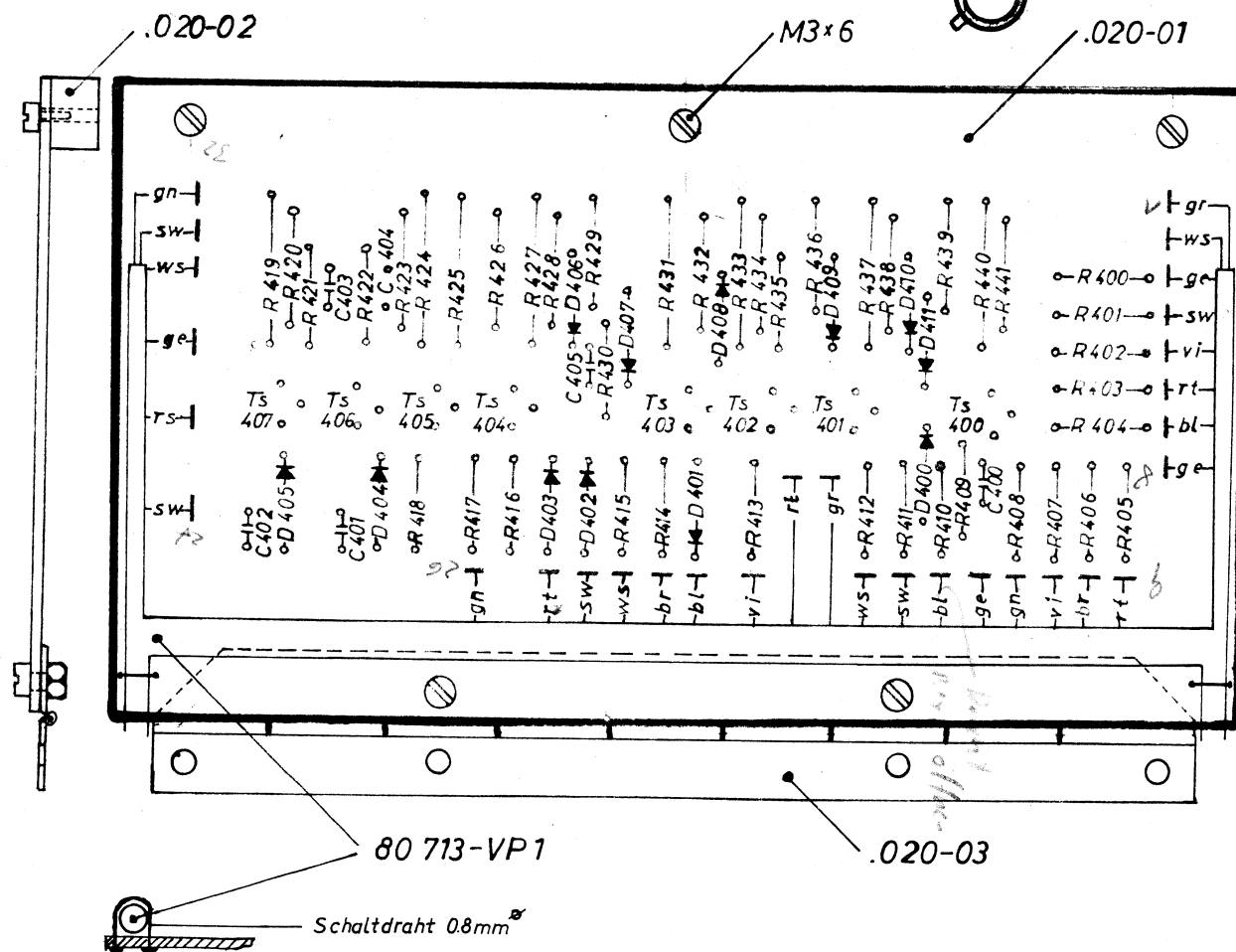
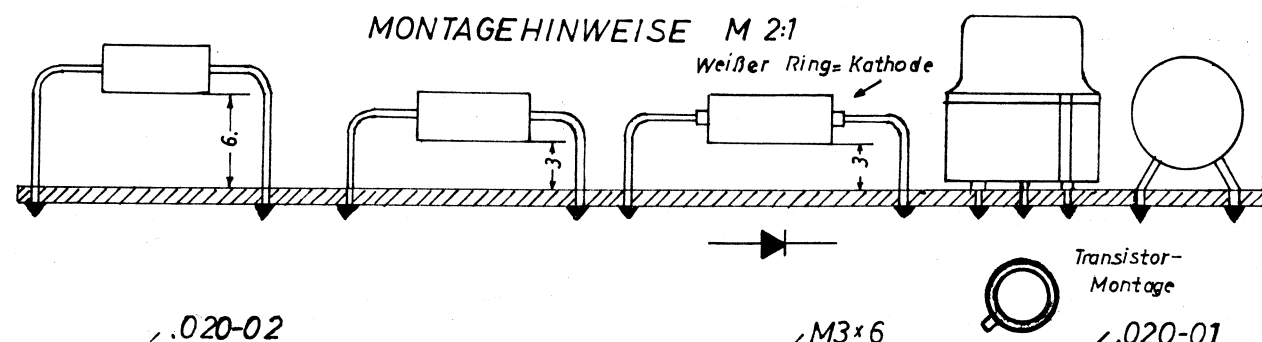
Werkstoff		Buch- stabe	Buchstabe kommt vor		Änderung		Tag	Name								
		1965		Tag	Name	Zeichnung Nr.										
Maßstab	1:1 (2:1)	Entwurf	27.4			80713.010-00X(1)										
		Gedruckt	28.4		<input checked="" type="checkbox"/> SK											
Be	el. gepr.	Normenpr.				X=	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Schoppe & Faeser G. m. b. H. Minden (Westf.)					Zusatzlogik 1 (Modell 81)											

R	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409
Ω	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	15k	68k
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	68k	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

$$SF' = F \underline{G} \underline{T3} \underline{Q1} \underline{Q2} \underline{Q3} \underline{Q4} \underline{P1} \underline{P2} \underline{P3} \underline{P4} \underline{P5} \underline{P6} \underline{Faf} \underline{be}$$

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

$$g1 = F \underline{G} \underline{Q1} \underline{Q2} \underline{Q3} \underline{Q4} \underline{T3} \underline{Faf} \underline{be}$$

$$g2 = R \underline{P6}$$

$$g3 = \underline{F} \underline{Faf}$$

$$g4 = F \underline{G} \underline{Sib} \underline{D4}$$

$$g5 = F \underline{G} \underline{T3} \underline{P6} \underline{Sib} \underline{Faf}$$

$$g6 = \underline{F} \underline{G} \underline{H} \underline{T3} \underline{St} + F \underline{G} \underline{Q1} \underline{Q2} \underline{Q3} \underline{Q4} \underline{T3} \underline{R} \underline{St}$$

$$g7 = \underline{P1} \underline{P2} \underline{P3} \underline{P4}$$

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

$$\underline{St'} = g6$$

$$\underline{Sib'} = g1 \underline{g2}$$

$$\underline{Sib'} = g3 + b9$$

$$\underline{Sls'} = g1 \underline{g2} \underline{g7}$$

$$\underline{Sls'} = g3$$

$$\underline{D2'} = F \underline{G}$$

$$\underline{D2'} = \underline{T3}$$

$$\underline{D3'} = \underline{S2}$$

$$\underline{D3'} = \underline{T3}$$

$$\underline{D4'} = g5$$

$$\underline{D4'} = F \underline{G} \underline{T3}$$

$$\underline{D5'} = g1 \underline{g2} \underline{g7} \underline{P5}$$

$$\underline{D5'} = g3$$

$$\underline{L1'} = \underline{L1} \underline{I3} \underline{I4} + \underline{P3} \underline{D3} \underline{S2} + \underline{A} \underline{D5}$$

$$\underline{L1'} = \underline{L1} \underline{I3} \underline{I4} \underline{D5} + F \underline{G} \underline{T3}$$

$$\underline{I3} = \underline{P1} \underline{D2} \underline{D5}$$

$$\underline{I4} = \underline{P3} \underline{D3} \underline{Sls} + \underline{P4} \underline{D3} \underline{Sls} + \underline{A} \underline{D5}$$

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

$$\underline{Gc} = \underline{Q2} \underline{g6} + \dots\dots\dots$$

$$\underline{Sa} = \underline{F} \underline{S3} \underline{St}$$

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

$$\underline{Smi} = g5 \underline{P1} \underline{P2} \underline{P3} \underline{P4} \underline{P5}$$

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

$$\underline{CP1} = \underline{Cp}$$

$$\underline{CP2} = \underline{Cp}$$

8. III. 66
Zusatz

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()

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

$SF' = \overline{F} \overline{G} T3 \quad Q1 \quad \overline{Q2} \quad \overline{Q3} \quad \overline{Q4} \quad P1 P2 P3 \overline{P4} \quad \overline{P5} \quad P6 \quad \overline{Faf} \quad \overline{be}$

$\overline{SF}' = \overline{F} \overline{G} T3 \quad Q1 \quad \overline{Q2} \quad \overline{Q3} \quad \overline{Q4} \quad P1 \quad P2 \quad P3 \quad \overline{P4} \quad P5 \quad P6 \quad \overline{Faf} \quad \overline{be}$

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:

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

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

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.

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

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

$Gc = Q2 \quad g6$ Ende Phase 1 eingeleitet.

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

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

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

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

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

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
Rebel

T3 *Befehl im RT3* *Ende*
a) $St' = \dots + F \underline{G} \underline{H} SF RT3$ be Faf ($Q1 \ Q2 + Q1 \ \underline{Q2} \ \underline{Q3} \ Q4 + Q1 \ Q3 + Q1 \ Q4$)
also Ende Phase 3 mit SF und - Befehl (RT3)

($Q1 \ Q2 + \dots$) : -H, -C, -A, -S - Befehl

($Q1 \ \underline{Q2} \ \underline{Q3} \ Q4 + \dots$): -E - Befehl

($\underline{Q1} \ Q3 + \dots$) : -Y, -R, -N, -M - Befehl

($\underline{Q1} \ Q4 + \dots$) : -B, -R, -D, -M - Befehl

*Der 1-Befehl läuft
normal!*

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

727mm eine Vorzeit für die Befehle
Die entsprechenden positiven Befehle lassen den Rechner auch bei aktiviertem STM normal (18 WZ) arbeiten.

b)

34 *T-Befehl* *zusätzl. Vorzeit*
 $St' = \dots + F \ G \ SF \ \underline{Q1} \ \underline{Q2} \ \underline{Q3} \ \underline{Q4} \ \underline{T3} \ A \ \underline{Tc}$

Der + 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.

$\underline{St'} = g \ 6 = \dots + F \ G \ Q1 \ \underline{Q2} \ Q3 \ Q4 \ T3 \ R \ \underline{St}$

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 $\underline{Q4'}$ = ... + T3 A Q1 Q2 Q3 der Sprung ausgeführt.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über alle Möglichkeiten mit + 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	\underline{Tc} \underline{Tc}	+T	P(q+1) P(q+1)	P(q+1) P(q+1)	m n m n
	\underline{Tc} \underline{Tc}	-T	P(q+50) m n	P(q+1) m n	m n m n
SF	\underline{Tc} \underline{Tc}	+T	P(q+1) P(q+1)	P(q+1) P(q+1)	m n m n
	\underline{Tc} \underline{Tc}	-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

Eurocomp
GmbH
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Minden (Westf.)

Funktionsbeschreibung
(Zusatzlogik Modell 81)

80 713 Db 3-x(4)

besteht aus 5 Bl. Blatt 2

16. III. 66
Zabel

c)

$$\begin{aligned} St' &= \dots + g1 \ g7 \ P5 \ P6 \ SF \\ &= \dots + F \ G \ \underline{1} \ Q2 \ \underline{Q3} \ \underline{Q4} \ T3 \ \underline{Faf} \ \underline{be} \ P1 \ P2 \ P3 \ P4 \ P5 \ \underline{P6} \ SF \end{aligned}$$

d.i. + I 6200 (6-Bit-4-Bit links schiften)

d)

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

Wobei Sib' = g1 g2 = F G Q1 Q2 Q3 Q4 RT3 P6 Faf 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.

$$B1 = \underline{Sib} + \dots$$

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

$$Ac \ 1 = [F \ G \ \underline{1} \ (Faf + \underline{1} \ Q2 \ \underline{Q3} \ \underline{Q4}) (KP4 + \underline{K} \ P6)] \ B1 + \dots$$

Ist Sib gesetzt, wird das Ac 1 durch das B1 über diesen normalen Weg unterbunden. Dafür tritt das Ac 1 der Karte Zusatzlogik 1 in Funktion.

$$\begin{aligned} Ac1 &= g4 \ \underline{I3} \ \underline{I4} \ L1 + g4 \ I3 \ \underline{I4} \ \underline{L1} + g4 \ \underline{I3} \ I4 \ \underline{L1} + g4 \ I3 \ I4 \ L1 + \\ &\quad F \ G \ Sib \ A \ D4 \end{aligned}$$

Multiplikation mit 10

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

Sib ist Ende Phase 3 gesetzt worden.

g4 = F G Sib 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.

I 3 = P1 D2 D5 gibt den Akku um 1 Bit verzögert wieder,

I4 = + P3 D3 S1s gibt den Akku um 3 Bit verzögert wieder,

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

addiert I3 und I4 in den Akku, wobei L1 als Übertrags-Flip-Flop fungiert über L1' = + L1 I3 I4

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

16. III. 66
Jabel

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

Funktionsbeschreibung
(Zusatzlogik Modell 81)

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' = g1 g2 = F G Q1 Q2 Q3 Q4 R T3 P6 Faf be

Sls' = g1 g2 g7 = F G Q1 Q2 Q3 Q4 R T3 P1 P2 P3 P4 P6 Faf 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' = g1 g2 = F G Q1 Q2 Q3 Q4 R T3 P6 Faf be

Sls' = g1 g2 g7 = F G Q1 Q2 Q3 Q4 RT3 P1 P2 P3 P4 P6 Faf be

D5' = g1 g2 g7 P5 = F G Q1 Q2 Q3 Q4 R T3 P1 P2 P3 P4 P5 P6 Faf 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.

Sib' = + Faf F = + g ³ ~~X~~

16. III - 66

Zufel

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

Eurocomp
G m b H
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:

$$D4' = g5 = F \underline{G} T3 \text{ Sib } P6 \text{ Faf}$$

Mit D4 und Sib läuft der Akku direkt nun über

$$Ac 1 = \dots + F \underline{G} \text{ Sib } D4 \text{ A}$$

Eine Ausnahme bildet das Minus-Zeichen:

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

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

$$Cw' = \dots + Smi$$

$$Smi = g5 \underline{P1} \underline{P2} \underline{P3} P4 P5 = F \underline{G} T3 \text{ Sib } \text{Faf } \underline{P1} \underline{P2} \underline{P3} P4 P5 P6$$

"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.

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

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

16. III. 66

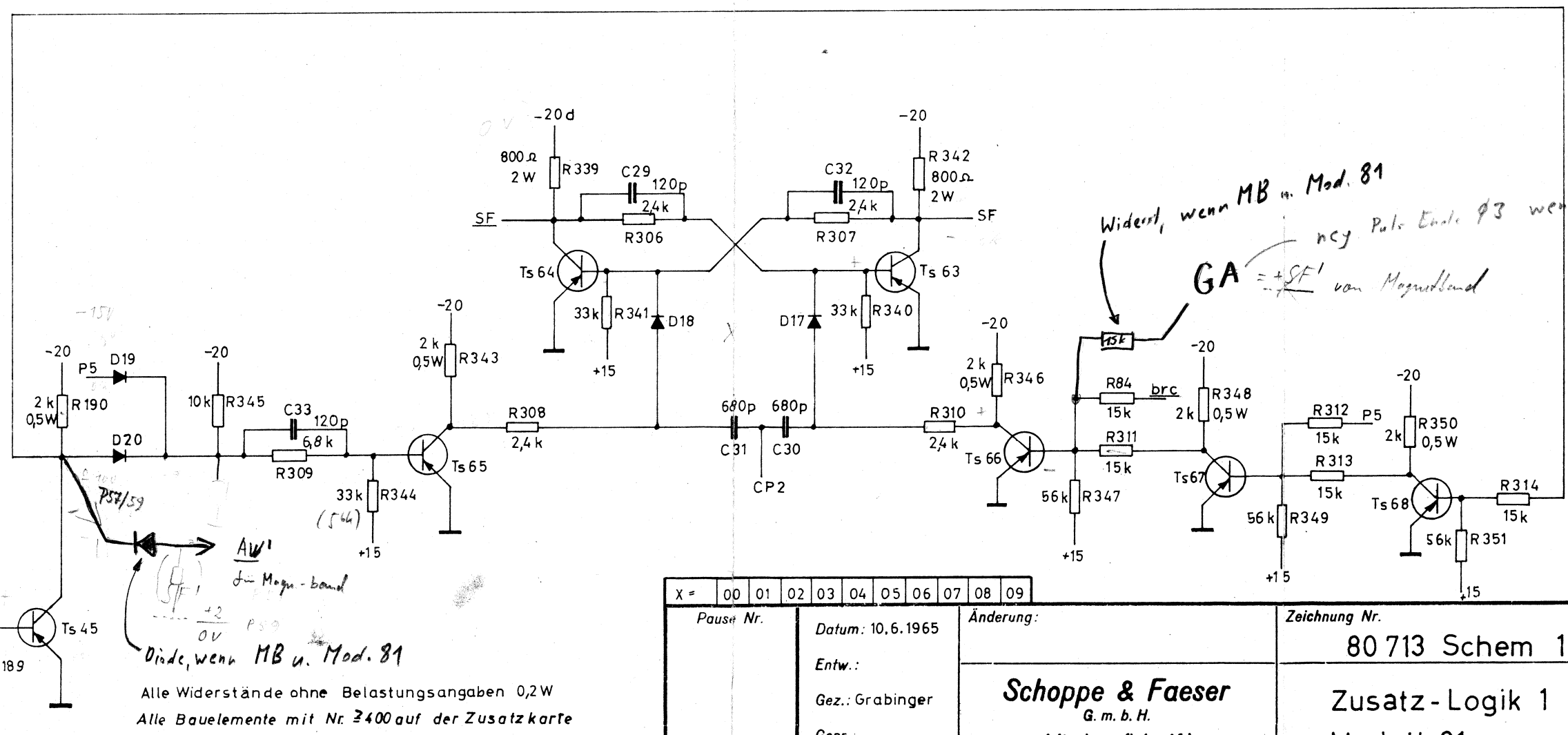
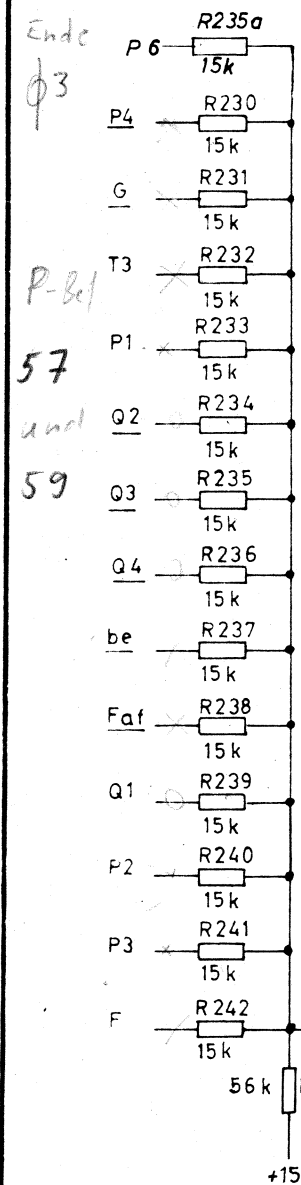
2.8.66

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

Funktionsbeschreibung
(Zusatzlogik Modell 81)

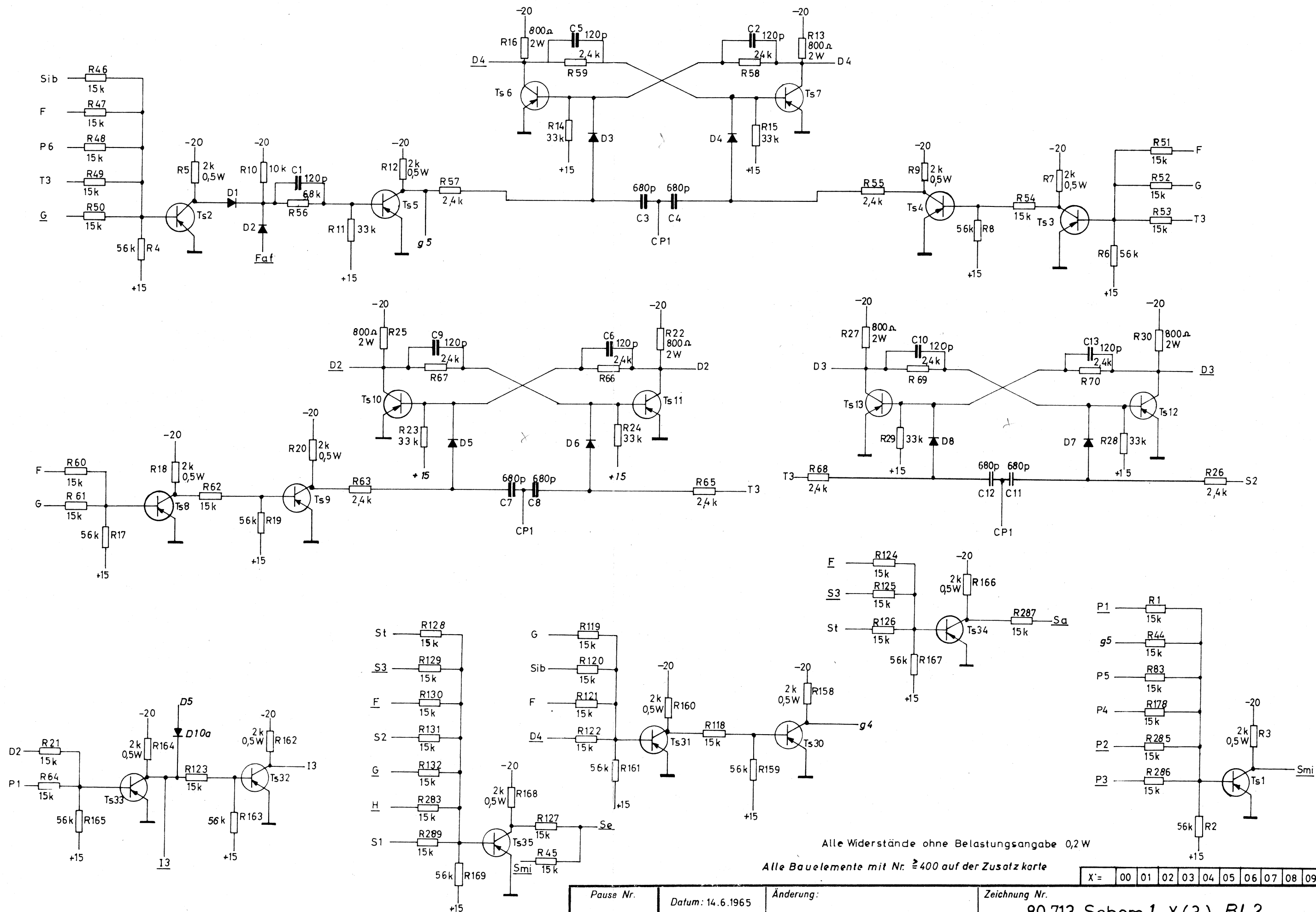
80 713 Db 3-x(4)

besteht aus 5 Bl. Blatt 5



Widerst, wenn MB in Mod. 81
ncy Puls Ende 93 wenn P24-31
(Anw MB1+2+3+4)
GA = $\pm SF'$ von Magnetband

X =	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	+15
Paus# Nr.		Datum: 10.6.1965		Änderung:		Zeichnung Nr.					
		Entw.:				80 713 Schem 1-X (3) Bl.1					
		Gez.: Grabinger		Schoppe & Faeser G. m. b. H.		Zusatz-Logik 1					
		Gepr.:		Minden (Westf.)		Modell 81					



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

Pause Nr.

Datum: 14.6.1965

Entw.:

Gez.: Grabinger

Gepr.:

Änderung:

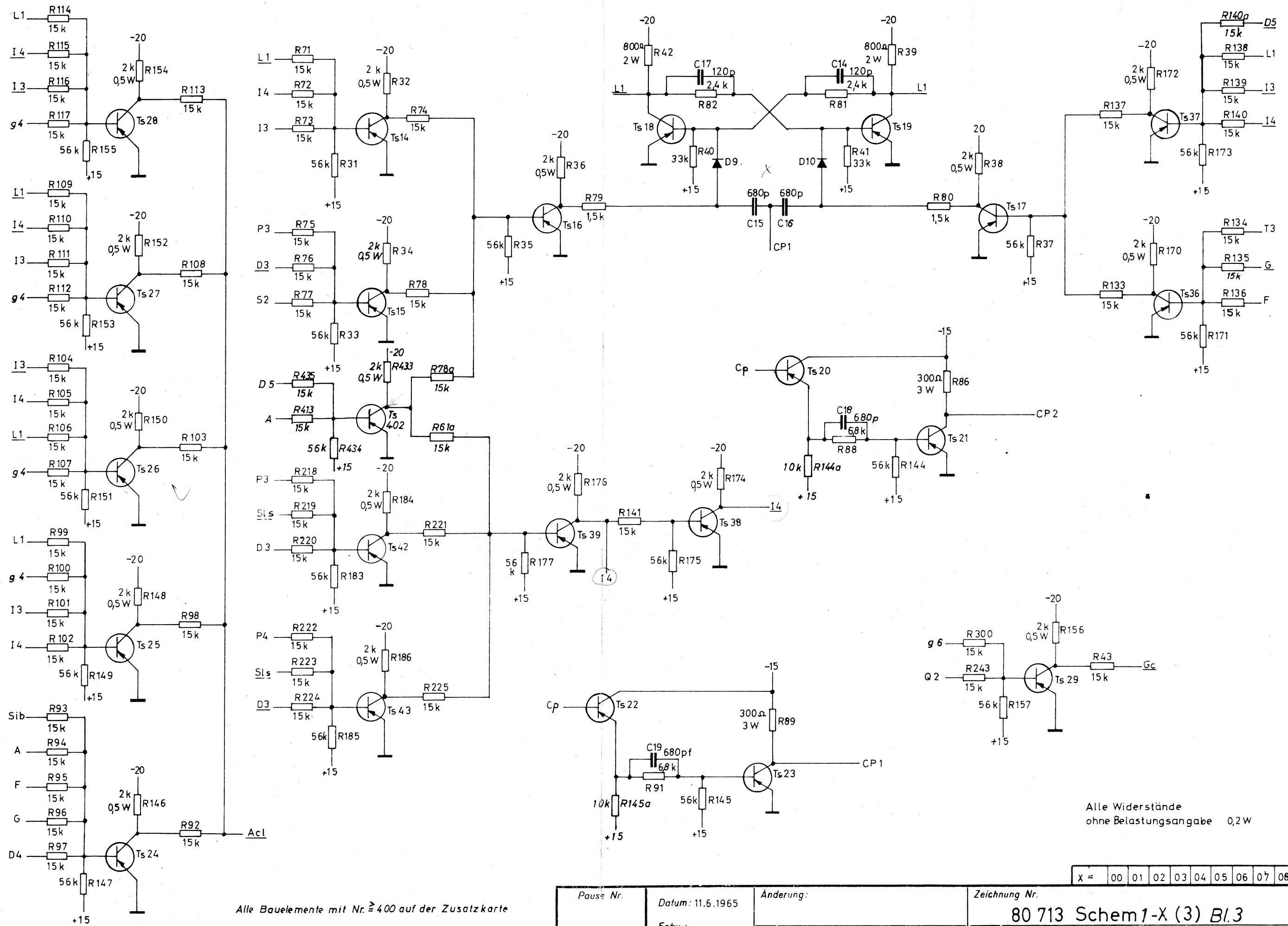
Schoppe & Faeser
G. m. b. H.
Minden (Westf.)

Zeichnung Nr.

80 713 Schem 1-X(3) Bl. 2

Zusatz-Logik 1

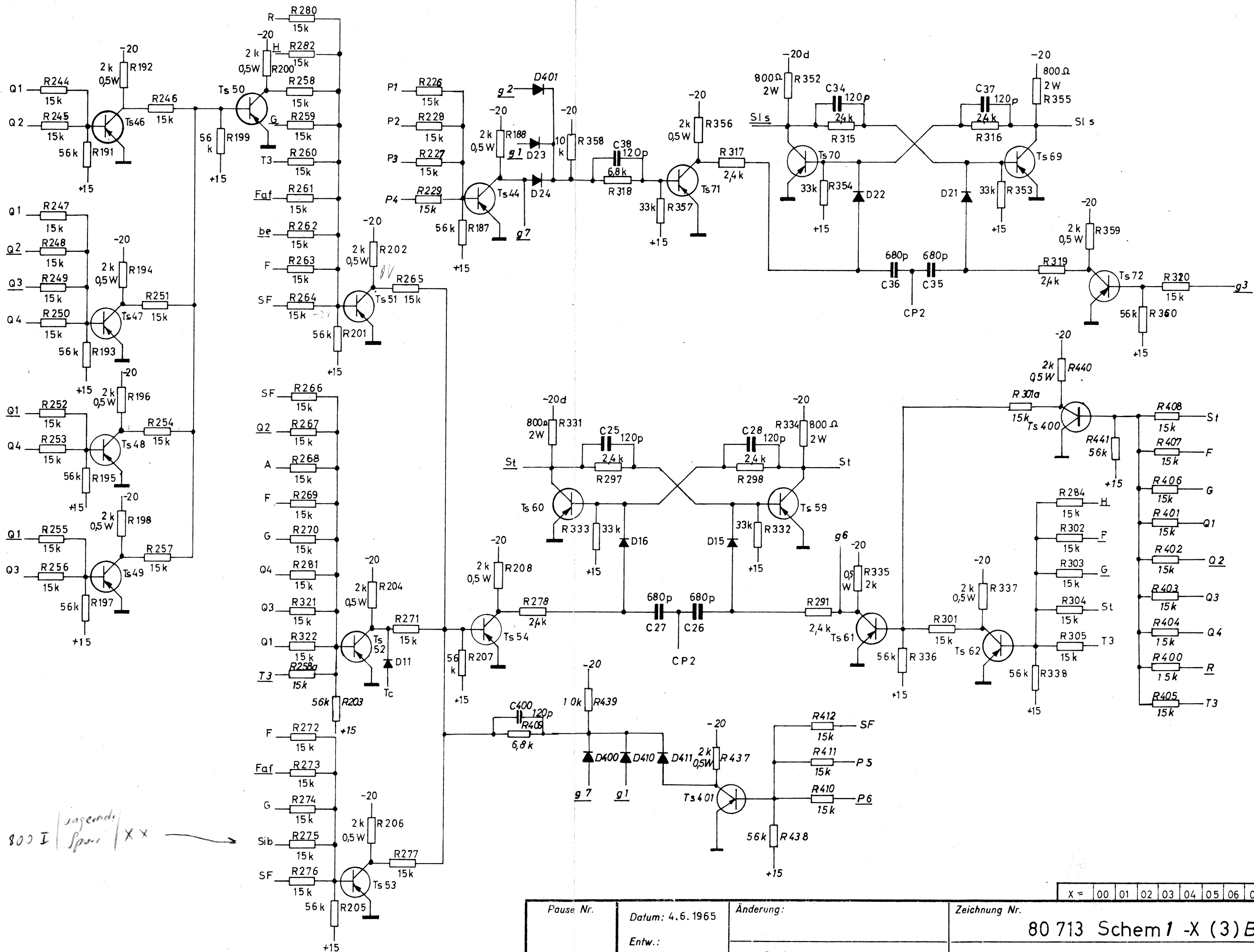
Modell 81



Alle Widerstände
ohne Belastungsangabe 0,2W

Alle Bauelemente mit Nr. ≥ 400 auf der Zusatzkarte

X = 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09									
Pause Nr.		Datum: 11.6.1965		Änderung:		Zeichnung Nr.			
Entw.:		Gez.: Grabinger		Gepr.:		80 713 Schem1-X (3) B1.3			
66		Schoppe & Faeser G. m. b. H.		Minden (Westf.)		Zusatz-Logik 1			
						Modell 81			

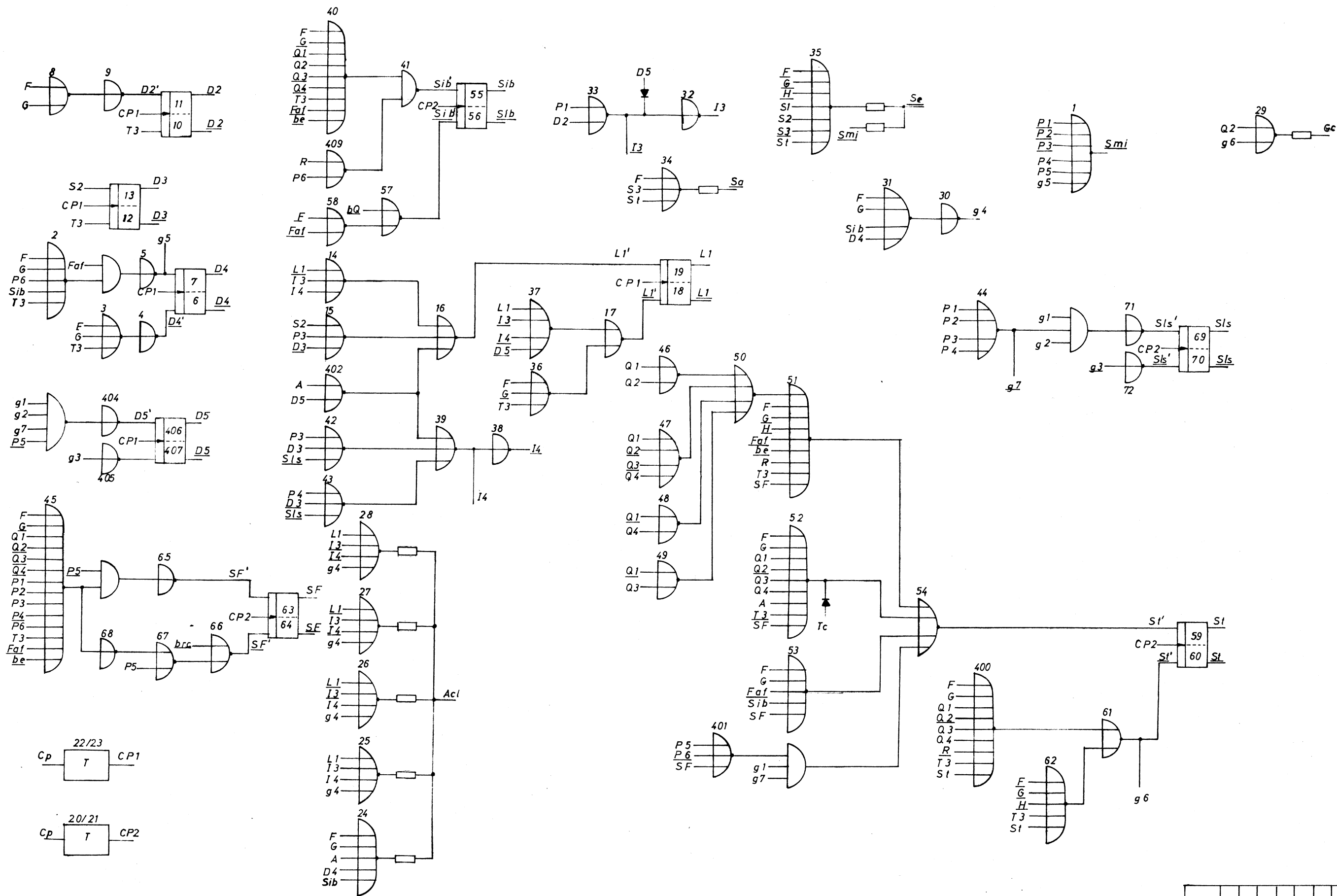


Sib = 800 I / ungerade / Spur / X X

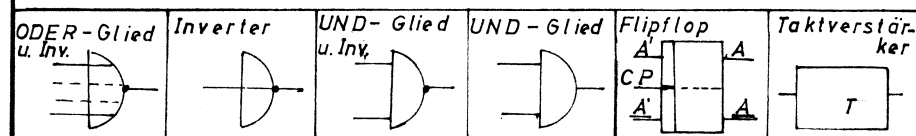
Alle Widerstände ohne Belastungsangabe 0,2W
Alle Bauelemente mit Nr 400 auf der Zusatzkarte

Pause Nr.		Datum: 4.6.1965		Änderung:		Zeichnung Nr.	
Entw.:		Gez.: Grabinger		G. m. b. H.		80 713 Schem 1 -X (3) Bl. 4	
Gepr.:		Schoppe & Faeser		Minden (Westf.)		Zusatz-Logik 1	
						Modell 81	

Dieses Exemplar wird bei Änderungen der Originalzeichnung durch den Auftraggeber ausgetauscht. Ausgabe vom: 1. Okt. 1966



X = 0001 02 03 04 05 06 07 08 09



Datum 19. 4. 66	Änderung:	Auftrag:
Entw. <i>Möhl</i>	 Eurocomp GmbH ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN Minden (Westf.)	Zeichnung - Nr. 80713 Schem 2-X (3)
Gez. <i>Möhl</i>		Zusatzlogik 1 (Modell 81) (Blockschaltbild)
Gepr.		

Änderungen 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 Q1b

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

3.3.66
Zahl

Eurocomp
GmbH
ELEKTRONISCHE RECHENANLAGEN
Minden (Westf.)

Änderungen anderer
Karten

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

80 713 Sk1-X (4)

besteht aus 1 Bl. Blatt 1

Änderungen auf anderen Karten für Verwendung mit
Zusatzlogik Modell 81

1. Phasensteuerung (80570)

Löte Widerstand von

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

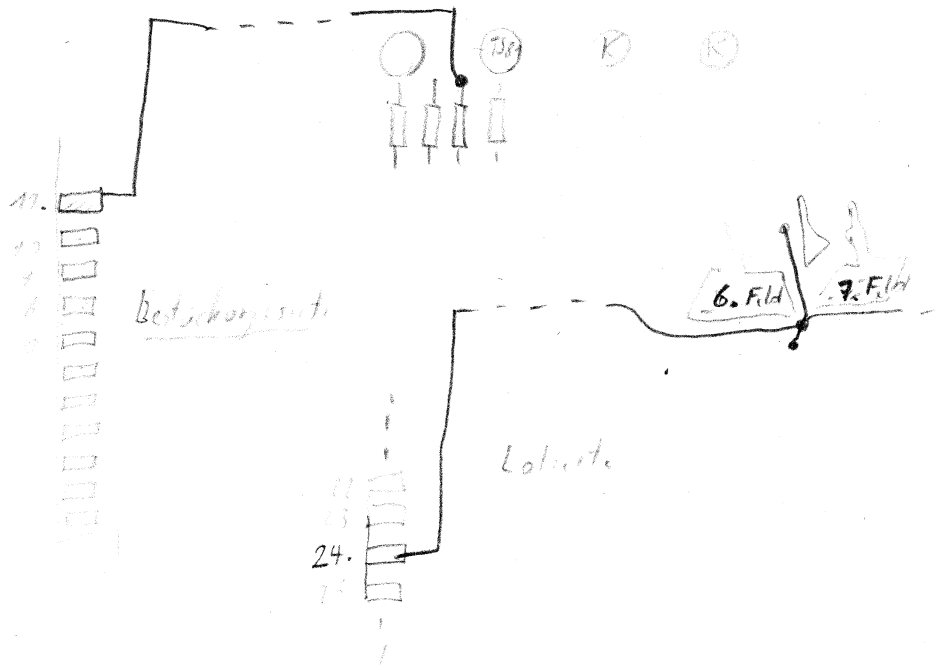
2. Kommandowerk (80572)

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 Q1b

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

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 Programmierungsanleitung für den LGP-21 zu ersehen. 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 SEQUENCE TAG MODE (STM)

genannt. (STM wird durch den Befehl *P7200* 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	} 1/7 Umdrehung
1001	

SEQUENCE TAG MODE :

Beispiel 1)	1000	800B1657	} 1/32 Umdrehung
	1050	800A1643	
	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	} 1 Umdrehung
	2033	800A1841	
	2034	800H1614	
	2007	

Beispiel 3)	2400	B1750	} 1/3 Umdrehung
	2401	800A1858	
	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) | } auch bei Doppeltem |
| | ✓ | 800I0300 (Flexo) | |
| b) MULTIPLY BY TEN | ✓ | 800I(2n+1)00 | ← nur gerade ab 02, aber hier |
| Dabei ist 2n+1 jede ungerade Spurnummer, die kein angeschlossenes Eingabegerät aufruft, mit Ausnahme von 61 und 63. | | | |
| c) LEFT SHIFT ONE | ✓ | 800I6100 | 800I12200 |
| d) KOMPLEMENTIERE | ✓ | 800I6300. | 800I12300 |

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 schiebt 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 → 1006, siehe Beispiel 4). Enthält der Akkumulator ein positives Ergebnis, folgt der nächste auszuführende Befehl 4 Wortzeiten später (1003 → 1053). Ist der Inhalt des Akkumulators gleich Null, steht der nächste Befehl 18 Wortzeiten weiter, bei normaler Zählweise also in der nächsten Zelle (1003 → 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.

Zusatzlogik 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, 800Q, 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 beigefügte "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