

KFK-245

**KERNFORSCHUNGSZENTRUM
KARLSRUHE**

August 1964

KFK 245

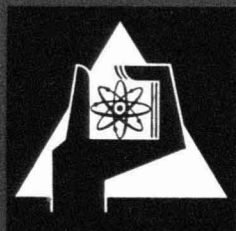
Labor für Elektronik

Modifiziertes Steuergerät zur Datenausgabe
auf Lochstreifen mittels Tally-Locher 420 PR

R. Hartenstein

Gesellschaft für Kernforschung m. B. H.
Zentralbücherei

14. Dez. 1964



GESELLSCHAFT FÜR KERNFORSCHUNG M. B. H.

KARLSRUHE

KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE

August 1964

KFK 245

Labor für Elektronik

Gesellschaft für Kernforschung m.b.H.
Zentralbücherei

Modifiziertes Steuergerät zur Datenausgabe
auf Lochstreifen mittels Tally-Locher 420 PR

- Ergänzung zum Bericht KFK 201 -

R. Hartenstein



Gesellschaft für Kernforschung m.b.H.

Karlsruhe

Modifiziertes Steuergerät zur Datenausgabe auf Loch-
streifen mittels Tally-Locher 420 PR

von R. Hartenstein

Gesellschaft für Kernrechnung m.b.H.
Zentralbücherei

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht ist eine Ergänzung zum Bericht KFK 201. Die Kenntnis des Inhalts von Bericht KFK 201 ist Voraussetzung zum Verständnis des hier vorliegenden Ergänzungs-Berichts. Es wird dort ein transistorisiertes Steuergerät beschrieben, das die Information großer Mengen dekadischer Stellen von Zählern und anderen Datenquellen über einen Locher auf einem Lochstreifen sammeln kann. Das Gerät arbeitet mit Hilfe eines zweidimensionalen Abfragesystems als Parallel-Serien-Wandler. Eine Möglichkeit zur zusätzlichen Datenausgabe über eine elektrische Schreibmaschine wird angedeutet.

Im Bericht KFK 201 wird ein Gerät beschrieben, das einen Lorenz-Schnellocher Type SL 614 steuern kann. Der vorliegende Zusatzbericht zeigt die Veränderungen, die zu einem modifizierten Steuergerät führen, das einen Tally-Locher der Type 420 PR betreiben kann.

Modified Punch Control Unit with two-dimensional Scanning-
System operating Tally 420 PR

R. Hartenstein

A b s t r a c t

This report is a supplement of the report KFK 201. The knowledge of report KFK 201 is necessary for the understanding of this supplementary report. In KFK 201 a control unit is described being able scanning information of a great number of decades out of scalers or other data sources and operating a paper tape punch unit. The control unit is performing parallel-to-serial conversion by means of a "Two-dimensional" scanning system. The possibility of additional automatic typing out of data is being discussed.

The original version of the control unit being described in KFK 201 is designed for operating a "Lorenz" punch unit (Type SL 614). This supplementary report is showing the few changes of design which enable the unit operating a Tally 420 PR punch unit.

Fehlerberichtigung zu KFK 201

- 1.) Seite 7, 1. Absatz des Kapitels
5 "Funktionsbeschreibung", Zeile 9,
muß es heißen:

Das auf Karte 23 befindliche "Tast-flipflop"

- 2.) Anhang: Schaltplan zu Karte 7-15-17 LL:
Kondensator C 5 wird auf 10 nF verringert.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Modifikation der Funktionsbeschreibung
 - 2.1 Modifikation der Karte Nr. 22
(Motorsteuerung und Anrufsucher: LE 7-15-17 LT)
 - 2.2 Neue Karte Nr. 23
Kupplung und Locher-Oszillator: LE 7-15-53)
 - 2.7 Modifikation der Karte "4 Magnettreiber"
(Type LE 7-15-32 RT)
 - 2.8 Modifikation der Karte "Stromtreiber"
(Type LE 7-15-33 Rt)
 - 2.11 Mechanische Modifikationen
3. Modifikation des Geräts 15 LT zum Betrieb einer elektrischen Schreibmaschine parallel zum Locher
4. Zubehör
5. Anhang: Bild 1 Tabelle über die ausgegebenen Zeichen einer Stellen-Gruppe
Bild 2 Blockbild zur Karte 7-15-53
Bild 3 Schaltplan zur Karte 7-15-53
Bild 4 Schaltplan zur Karte 7-15-17 LT
Bild 5 Schaltplan zur Karte 7-15-33 RT
Bild 6 Schaltplan zur Karte 7-15-32 RT
Bild 7 Blockschaltbild des modifizierten Geräts
Bild 8 Impulsdiagramm

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

1. Einleitung

Der hier vorliegende Bericht wurde geschrieben als Ergänzung zum KFK-Bericht 201 und setzt zum Verständnis dessen Kenntnis voraus. Der KFK-Bericht 201 hat den Titel "Steuergerät zur Datenausgabe auf Lochstreifen durch ein- oder zweidimensionale Abfrage der Datenquellen" und beschreibt das Abfragegerät der Type 15 LL zum Betrieb eines Lorenz-Schnellochers der Type SL 614.

Auf Seite 17 obigen Berichts wurde bereits die Möglichkeit angedeutet, durch Entwicklung einer neuen Karte das Gerät zu modifizieren, daß es zum Betrieb eines Tally-Lochers 420 PR (48 Volt) geeignet ist. In der hier vorliegenden Beschreibung werden nur die Änderungen gegenüber der alten Steuereinheit 15 LL beschrieben, die zum modifizierten Gerät 15 LT führen. Teile der alten Beschreibung (KFK-Bericht 201) werden nur ausnahmsweise wiederholt.

2. Modifikationen der Funktionsbeschreibung (hierzu Bild 7 u. 8)

Der wesentliche Unterschied zwischen Tally- und Lorenz-Locher besteht in folgendem: Der Lorenz-Locher wird einmal angeworfen und läuft dann bis zum Ende des gesamten Stanzvorganges über eine ganze Serie von Zeichen mit seiner Eigengeschwindigkeit durch. Der elektronische Steuerteil muß die notwendigen Signale rechtzeitig anliefern und dazu die Stellung der Hauptwelle abgreifen. Der Tally-Locher hingegen kuppelt für jedes zu stanzende Zeichen getrennt ein und aus. Die Zeit zwischen zwei zu stanzenden Zeichen wird hierbei vom Steuergerät bestimmt. So tritt im Steuerteil anstelle des durch Nockenkontakte gesteuerten Tast-Flipflops nun als Frequenzgeber (Zeichen/Sekunde) ein geschalteter Multivibrator auf.

Das Gerät wird - wie seine unmodifizierte Ausführung - in Tätigkeit gesetzt durch Einschalten des "Locher-Flipflops" (L-FF⁺) auf Karte 22. Hierdurch wird der Motor eingeschaltet und das Verzögerungsmonoflop "O.S. (-)" getriggert. Nach Ablauf der Verweilzeit dieses Monoflops, die etwa 1/2 Sekunde beträgt, und dem Anlauf des Motors zur Verfügung steht, wird die eigentliche Datenausgabe eingeleitet, indem nun ein weiteres Verzögerungsglied betätigt wird, nämlich das Kupplungsmagnet-Verzögerungs-Monoflop (KMV-O.S.⁺), welches das Start-Signal für den Anrufer liefert (s. auch Bild 2 oder 3). Diese weitere kurze Verzögerung verschiebt die Betätigung der Kupplung, so daß Zeit für den ersten Suchvorgang des Anrufsucher-Wählers zur Verfügung steht. Die Anrufsucher-Funktion ist unverändert und im Bericht KFK 201 beschrieben. Nach Ende der Verweilzeit des KMV-O.S. (auf Karte 23, Bild 3) wird durch dieses das Kupplungsmagnet-Flipflop (KM-FF⁺) eingeschaltet (auf Karte 23). Dieses gibt

+) Abkürzung für Flipflop: F.F., für Monoflop (one shot): O.S.

dadurch den geschalteten Multivibrator frei, der mit etwa 60 Hz die Stanzgeschwindigkeit bestimmt, und gibt außerdem das Steuerpotential an den Eingang des Kupplungsmagnettreibers auf Karte 24 ab. Dem Multivibrator folgt ein Impulsformer L.-O.S. der die Länge der Magnet-Impulse bestimmt (ca. 4.5 Millisekunden) (Die entsprechende Impulslänge wurde beim Gerät 15 LL durch die Schließzeit eines Nockenkontakts im Locher bestimmt). Das Ausgangssignal des "Locher-Monoflops" (L.-O.S.) geht in den Stromtreiber-Eingang der Karte 24. Dieser Stromtreiber (Q 4 und Q 5) bestimmt Zeitpunkt und Länge des Stromimpulsers für sämtliche Stanzmagnetspulen sowie der Auslösespule für die Kupplungsbetätigung. Außer der Anrufsucher-Funktion ist auch die Abschaltfunktion über die Schlußerkennungslogik im Prinzip in Kapitel 5 des KFK-Berichts 201 beschrieben.

2.1 Modifikation der Karte Nr. 22 "Motorsteuerung und Anrufsucher" (Type LE 7-15-17 LT)

Die Karte entspricht der Beschreibung in Kapitel 5.1 des KFK-Berichts 201, bis auf folgende Ausnahmen: Der Transistor Q 4 zur Betätigung des Motorrelais wurde durch einen Transistor größerer maximaler Verlustleistung - der Type AD 136 - ersetzt und das dazugehörige Funkenlöschglied C 8 und R 14 wurde in $33 \text{ Ohm}/10 \mu\text{F}$ geändert. (Abb. 4)

2.2 Neue Karte Nr. 23 "Kupplung und Locher-Oszillator" (Type LE 7-15-53)

Diese Karte ist - als Ersatz für die im alten Gerät 15 LL an Platz Nr. 23 sitzende - die einzige für das Gerät 15 LT völlig neu entwickelte Steckereinheit. (Bild 2 und 3). Sie dient im

wesentlichen der Erzeugung der Taktfrequenz zur Bestimmung der Stanzgeschwindigkeit (Zeichen/Sekunde), der Bestimmung der Pulsdauer für die Magnetspulen innerhalb des Tally-Lochers und enthält einen großen Teil der Start-Stop-Logik zum Betrieb des Lochers. Am Ende der Verzögerungszeit, die zum Anlauf des Motors zur Verfügung steht, gibt Karte 22 an Pin 23 L eine positive Impulsflanke ab, die das KM-Verzögerungs-Monoflop (KMV-O.S.) triggert. Das dabei von Kontakt E der Karte abgegebene Ausgangssignal "Start A.S." löst den ersten Suchlauf des Anrufsuchers aus. Die Verweilzeit des KMV-O.S. reicht in jedem Falle für einen Suchlauf des Anrufsuchers aus. Am Ende der Verweilzeit wird über das "set-Gate" mit D 1 ein Spannungssprung zum Setzen des Kupplungsmagnet-Flipflops KM-F.F. abgegeben. (Falls der Anrufsucher keinen Anrufer gefunden haben sollte, wobei er nach einem vollen Umlauf wieder in die Nullstellung zurückkehrt, wird durch das "set-Gate" das Einschalten des KM-Flipflops verhindert.) Das KM-Flipflop ist über Dioden D 5, 10, 11 derart mit dem L-Multivibrator (L-M.V.⁺) verbunden, daß dieser durch das Flipflop kontrolliert wird. Sobald das KM-Flipflop eingeschaltet wird, beginnt der L-MV (T 1, T 2) zu schwingen mit einer Frequenz von 60 Hz, die an einem Trimpotentiometer justiert werden kann.

T 2 C liefert das über Kontakt P, bzw. C abgegebene Ausgangssignal, mit dem der Dekaden-Wähler fortgeschaltet wird. Das dazu inverse Signal von T 1 C (an Kontakt R) geht auf den Eingang (Pin 7) des auf der Karte befindlichen L-Monoflops (L.-O.S.), das einen Impuls von 4.5 Millisekunden Länge formt, der ebenfalls mittels Trimpotentiometer justierbar ist. Das Ausgangssignal des L.-O.S. wird über Kontakt S an die Stromtreiberkarte abgegeben, wo es die Länge der an die Magnetspulen des Lochers abgegebenen Stromimpulse bestimmt. Näheres über die Funktion des Stromtreibers (Karte 24) ist im Bericht KFK 201 zu finden. Durch die Verwendung

+) Abkürzung M.V. für "Multivibrator"

der beiden inversen Ausgangssignale des L.-M.V. zur Dekaden-Fortschaltung einerseits und zur Auslösung des Stromtreibers andererseits wird erreicht, daß die Dekadenfortschaltung in den Pausen zwischen den Stanzvorgängen erfolgt.

Unmittelbar nach dem Einschalten des KM-Flipflops wird zuerst der Dekaden-Scanner von Stellung 0 auf Stellung 1 geschaltet und danach der erste Stanzvorgang über Pin S ausgelöst, so daß das erste gelochte Zeichen der durch Stellung "1" des Scanners angewählten Dekadenstelle entstammt.

Am Schluß der Datenausgabe befinden sich beide Wähler, der Gruppenwähler und der Dekaden-Wähler wieder in der Nullstellung. Diese beiden Null-Signale liegen über Kontakt V bzw. W am Schlußerkennungs-Gate (D 7, 8) und öffnen über den Inverter T 6 das "reset-Gate" (mit D 6), wodurch das nächstfolgende Ausgangssignal von Pin 1 des L.-O.S. das KM-Flipflop wieder ausschaltet.

Das Ausschalten des Motors erfolgt durch Reset des L-Flipflop auf Karte 22 über Kontakt T der Karte 23. Das Reset-Signal wird durch das NOR-Gate (Dioden D 2, 3, 4) über einen Emitterfolger (T 4) abgegeben, wenn keiner der folgenden drei Bausteine eingeschaltet ist: O.S. (-) auf Karte 22 (Eingang über L), KMV-O.S. auf Karte 23 sowie das KM-Flipflop. Diese 3 Bausteine sind miteinander verschaltet, so daß vom Start des Lochers an stets einer davon eingeschaltet ist, bis das KM-Flipflop als letztes Glied der Kette abgeschaltet wird und damit die "NOR-Bedingung" wieder erfüllt ist. Mit dem Abschalten des Motors ist ein Daten-Ausgabevorgang beendet.

2.3 Der Dekadenscanner (Karten Nr. 8 bis 13): unverändert

2.4 Modifikationen des Dekaden-Scanners: nicht vorgesehen

(Über Verwendung der unmodifizierten 40-stelligen Lochersteuerung zusammen mit standardisierten Überrahmen sind in Kapitel 4 einige Bemerkungen zu finden).

2.5 Der Anrufsucher-Scanner (Karten Nr. 1 bis 6): unverändert

2.6 Parity-Check und Null (Karte Nr. 21): unverändert

2.7 Modifikation der Karte "4 Magnettreiber" (Type LE 7-15-32 RT)

Die Karten Nr. 25 und 26 entsprechen im Prinzip denen, die im Bericht KFK 201 beschrieben sind. Lediglich einige Dimensionierungen wurden verändert: Die 4 RC-Glieder jeweils am Kollektor des Transistors OC 30 B, die der Funkenlöschung dienen, wurden verändert in 220 Ohm/0.47 MF 100 V=/MKL-Kondensator. Die Kollektorwiderstände der Transistoren Q 2, 5, 8 und 11 wurden auf 270 Ohm verringert. Die nach der +6-Volt-Spannung führenden Spannungsteilerwiderstände jeweils an der Basis von Q 1, 4, 7 und 10 wurden von 68 k-Ohm auf 33 k-Ohm verringert. Die beiden Dioden OA 9 zur Vorspannungs-Erzeugung auf der alten Karte durch eine einzige Silizium-Diode ersetzt und zwar eine OY 5064 oder eine BYY 31, jeweils von Intermetall. Bild 5 zeigt den Schaltplan obiger Karte.

2.8 Modifikation der Karte "Stromtreiber" (Type LE 7-15-33 RT)

Auch Karte Nr. 24 ist im Prinzip unverändert, wenn man vom Hinzufügen einer Diode OA 47 absieht, die Q 6 C (Anode) mit Kon-

takt T (Kathode) verbindet. Alle sonstigen Änderungen betreffen nur die Dimensionierung.

Das RC-Glied zur Funkenlöschung an Kontakt W ändert sich auf 100 Ohm/1 MF/100 V=/MKL-Kondensator. Die vorspannungserzeugende Diode von P (Anode) nach M (Kathode) wird durch eine Silizium-Diode BYY 31 (oder OY 5064) ersetzt. Widerstände ändern sich an folgenden Stellen: Q 4 C in 47 Ohm (1 Watt), Q 7 C in 270 Ohm (1/2 Watt), Q 6 B von 68 k-Ohm in 33 k-Ohm, Q 9 B-K in 68 K-Ohm. Bild 6 zeigt den Schaltplan obiger Karte.

2.9 Betriebszeichen (Karte Nr. 20): unverändert

2.10 Scanner Gates (Karte Nr. 7): unverändert

2.11 Mechanische Modifikationen

Das bisherige Gerät der Type 15 LL hatte an seiner Frontplatte 2 Stück 30-polige Tuchel-Buchsenleisten zum Anschluß des Lorenz-Lochers. Die Version 15 LT soll statt dessen an der Kassetten-Rückseite einen 34-poligen Stecker der gleichen Art erhalten, wie er sich an der Rückseite des Tally-Lochers befindet. Das Verbindungskabel zwischen Steuergerät und Locher verläuft dabei rückseitig, was der 19-Zoll-Chassis-Bauweise des Tally-Lochers besser entspricht. Eine Weitere Veränderung besteht darin, daß sich das Motorrelais in der Kassette befindet, denn im Tally-Locher befindet sich kein solches - im Gegensatz zum vorher verwendeten Lorenz-Locher - .

3. Modifikationen des Geräts 15 LT zum Betrieb einer elektrischen Schreibmaschine parallel zum Locher

Das Projektierte Gerät 15 LTS entsteht aus dem Gerät 15 LT durch Erweiterung. Für eine solche Erweiterung ist in der Kassette ausreichend Platz reserviert worden. Die Modifikation S gestattet wahlweise den Betrieb mit einem Tally-Locher 420 PR einer IBM-Kugelpopf-Datenausgabe-Schreibmaschine (mit BCD-Kopf) oder mit beiden gleichzeitig, so daß neben der Datenausgabe über Lochstreifen auch die Anfertigung eines Protokolls möglich wird. Die Wahl der Betriebsart erfolgt über einen Drehschalter.

Die Verwendung der IBM-Kugelpopf-Datenausgabe-Schreibmaschine empfiehlt sich hierzu aus mehreren Gründen. Die damit erreichbare Schreibgeschwindigkeit von mindestens 15 Zeichen pro Sekunde ist beachtlicher Fortschritt gegenüber der Typenhebel-Maschine. Die neue IBM-Schreibmaschine hat keinen Wagen mehr (da sich nunmehr der Schreibkopf fortbewegt), deshalb wird die Verwendung eines sehr langen Papierstreifens möglich, was früher bei der alten Bauart infolge der horizontalen Wagenbewegung problematisch war. Ein dritter Vorteil besteht darin, daß die Kugelpopf-Schreibmaschine in einer Sonderausführung mit BCD-Schreibkopf lieferbar ist. Dadurch können die Funktionsmagnete mit binär codierter Zifferinformation angesteuert werden, wodurch sich Ersparnisse an Elektronik-Aufwand im Steuergerät ergeben.

In der Zwischenzeit hat sich herausgestellt, daß die in Kapitel 6 des KFK-Berichts Nr. 201 beschriebene Kombination, bestehend aus elektrischer Schreibmaschine und Lorenz-Schnellocher SL 614, aus Gründen der Lebensdauer des Lochers nicht zu empfehlen ist. Es hat sich gezeigt, daß der Locher SL 614 beim Start-Stop-Betrieb einem sehr großen Verschleiß der Kupplungs-Organen unterliegt, im

Gegensatz zum Tally-Locher 420 PR, der von vornherein für Start-Stop-Betrieb - sein ureigenstes Funktionsprinzip auch bei Höchstgeschwindigkeit - ausgelegt ist. Start-Stop-Betrieb wird beim Lorenz-Locher dann notwendig, wenn die Ausgabegeschwindigkeit geringer wird, als dies der Umdrehungsgeschwindigkeit der Hauptwelle des Lochers entspricht (50 Zeichen Pro Sekunde). Diese Forderung tritt bei gleichzeitigem Betrieb mit der langsameren Schreibmaschine auf. Die Modifikation 15 LTS enthält gegenüber der Standard-Ausführung zusätzlich einen Vierfach-Untersetzer zum Herabsetzen der von Locher-Oszillator auf Karte 23 gelieferten Taktfrequenz, sowie zwei weitere Magnettreiber-Karten der Type LE-7-15-32 RT zum Betrieb der Funktionsmagnete in der Schreibmaschine. Etwas zusätzliche Logik wird auf einer modifizierten Betriebszeichen-Karte (Karte Nr. 20) untergebracht.

4. Z u b e h ö r

Das Steuergerät 15 LT kann nur in Verbindung mit dem Spannungsversorgungseinschub der Type 15 NP (Kassette der Breite 4 U nach ESONE wie beim Steuergerät selbst) und mit einem speziellen Überrahmen betrieben werden, der die Typenbezeichnung Ü 15 LL trägt. Für die Aufnahme von Datenquellen, die zu dem in Karlsruhe entwickelten Baustein-System gehören (näheres in Kapitel 1 des KFK-Berichts Nr. 201), sind Universal-Überrahmen der Type LE 15 ÜTZ vorgesehen. Ein solcher Überrahmen stellt mit seinen 4 Datenquellen-Einschüben eine Gruppe im Sinne des zweidimensionalen Abfragesystems dar. Die zeitliche Reihenfolge der Datenausgabe innerhalb einer Gruppe zeigt Tabelle 1. Die Nummern der Einschübe zählen dabei im Überrahmen von der Frontplatte her gesehen von links nach rechts. Nicht ausgenützte Stellen der Gruppe, wie z.B. beim Fehlen einer Kassette, werden als Nullen ausgegeben. An den normalen Überrahmen für die Lochersteuerung (Ü 15 LL) können bis zu 16 Datenquellen-Überrahmen (Type LE 15 ÜTZ) angeschlossen werden, womit die Datenausgabe aus beispielsweise bis zu 64 Zählern des LE-Baustein-Systems möglich ist. Das System ist darüber hinaus noch vergrößerungsfähig, so daß mehr als 16 Überrahmen an dem des Steuergeräts angeschlossen werden können.

Tabelle 1 Datenausgabe einer Gruppe

Zeitliche Reihenfolge	Auf Lochstreifen (oder Schreibmaschine) ausgegebene Zeichen	
1	Zehner)	Gruppen-Nummer (Stellung des A.S.)
2	Einer	
3	"Space after Address" (IBM: Space oder Tab.)	
4	10^7	Dekaden der Datenquelle Nr. 1 der Gruppe
5	10^6	
6	10^5	
7	10^4	
8	10^3	
9	10^2	
10	10^1	
11	10^0	
12	"Space after Information" (IBM: Space oder Tab.)	
13	10^7	Dekaden der Datenquelle Nr. 2 der Gruppe
14	10^6	
15	10^5	
16	10^4	
17	10^3	
18	10^2	
19	10^1	
20	10^0	
21	"Space after Information" (IBM: Space oder Tab.)	
22	10^7	Dekaden der Datenquelle Nr. 3 der Gruppe
23	10^6	
24	10^5	
25	10^4	
26	10^3	
27	10^2	
28	10^1	
29	10^0	
30	"Space after Information" (IBM: Space oder Tab.)	
31	10^7	Dekaden der Datenquelle Nr. 4 der Gruppe
32	10^6	
33	10^5	
34	10^4	
35	10^3	
36	10^2	
37	10^1	
38	10^0	
39	"Space after Information" (IBM: Space oder Tab.)	
40	"Carriage Return"	

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

F.F.	Flipflop
O.S.	Monoflop (one shot)
M.V.	Multivibrator, astabil
A.S.	Anrufsucher
A.S.-FF	Anrufsucher-Flipflop (steuert den A.S.-Multivibrator)
CR	Wagenrücklauf
DEC-SC	Dekaden-Scanner (Dekaden-Wähler)
EdL	Signal Ende des Lochens
FEED	Streifenvorschub
inhibit K.M.	verhindern der Betätigung des Kupplungsmagneten
KM-FF	Kupplungsmagnet-Flipflop
KMV-FF	Kupplungsmagnet-Verzögerungs-Flipflop
KMV-O.S.	Kupplungsmagnet-Verzögerungs-Monoflop
L.-F.F.	Locher-Flipflop (Motor-Relais steuernd)
L.-MV	Locher-Oszillator (Taktgeber-Multivibrator, 60 Hz)
L.O.S.	Locher-Monoflop (bestimmt die Länge der Magnet- treiber-Impulse)
O.S. (-)	Verzögerungs-Monoflop (für Motor-Anlaufzeit)
RESET	Rückstell-Signal
SET	Einschalt-Signal
Start L	Signal Start Locher
T-FF	Tast-Flipflop
T.P.	Test-Punkt
Trig.	Auslöse-Signal
ÜBTR.	Übertrags-Impuls
Z-Sc.	Zähler-Scanner (Gruppen-Wähler)
1, 2, 4, 8	Binär-Information der Wertigkeit $\left. \begin{array}{l} \text{"0"} \\ \text{"1"} \end{array} \right \begin{array}{l} -5 \text{ Volt,} \\ 0 \text{ Volt} \end{array}$ 1, 2, 4, 8
$\bar{1}, \bar{2}, \bar{4}, \bar{8}$	Inverse Binär-Information der Wertigkeit 1, 2, 4, 8
F.F. 1	Valvo Flipflop, Type "F.F. 1"
O.S. 1	Valvo Monoflop, Type "O.S. 1"
O.S. 2	Valvo Monoflop, Type "O.S. 2"
P.S. 1	Valvo Schmitt-Trigger, Type "P.S. 1"

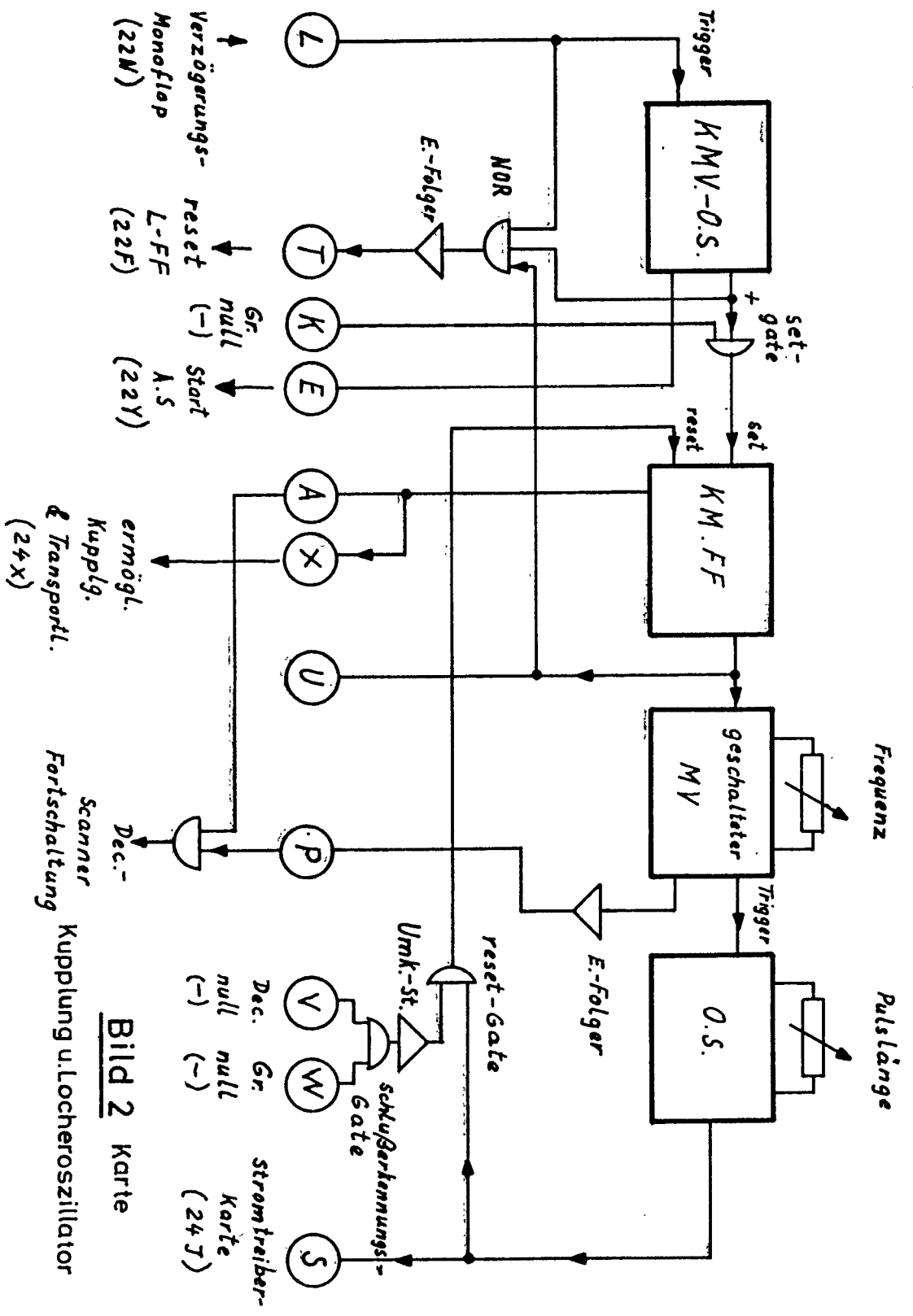


Bild 2 Karte

Kupplung u. Locheroszillator

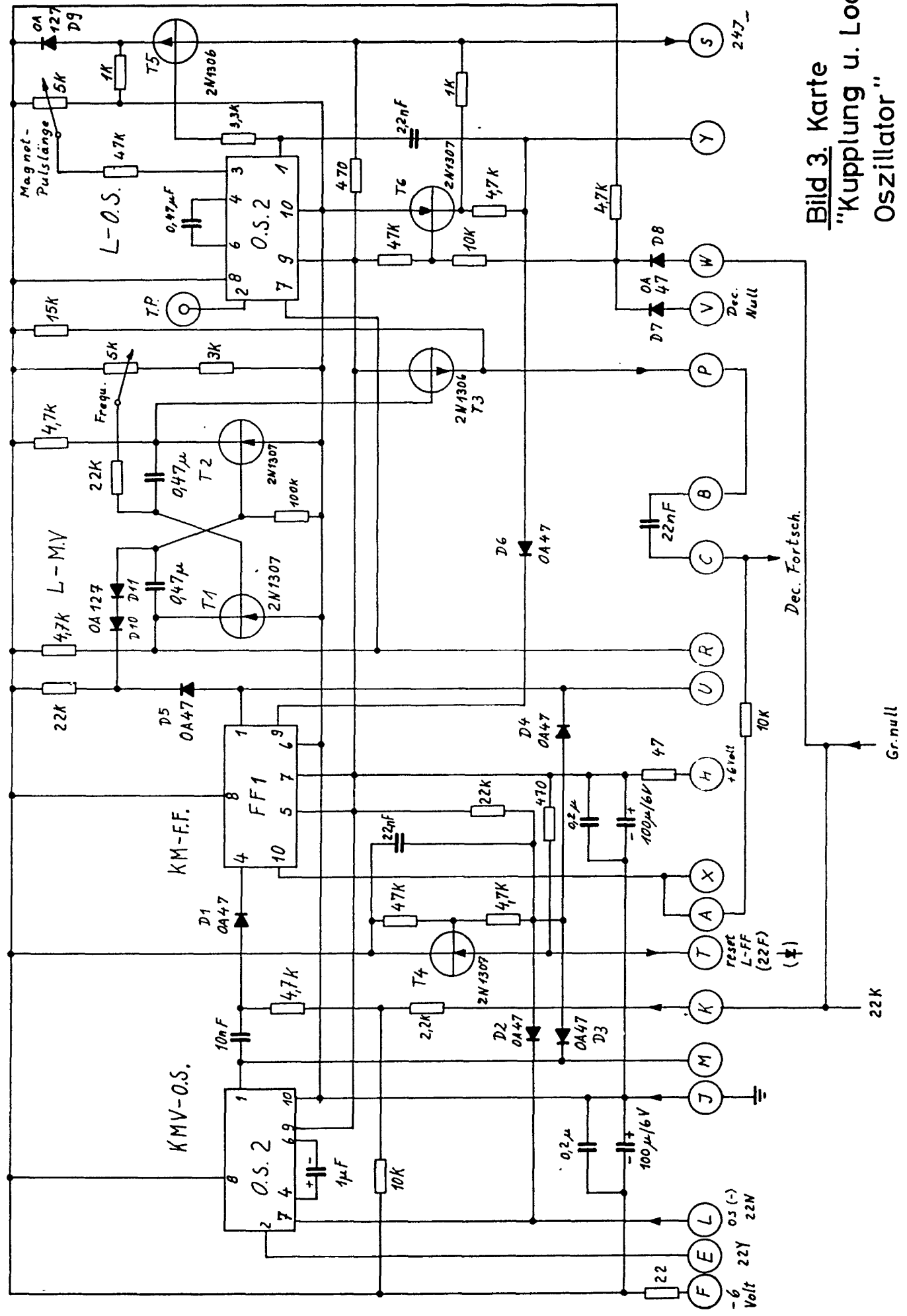
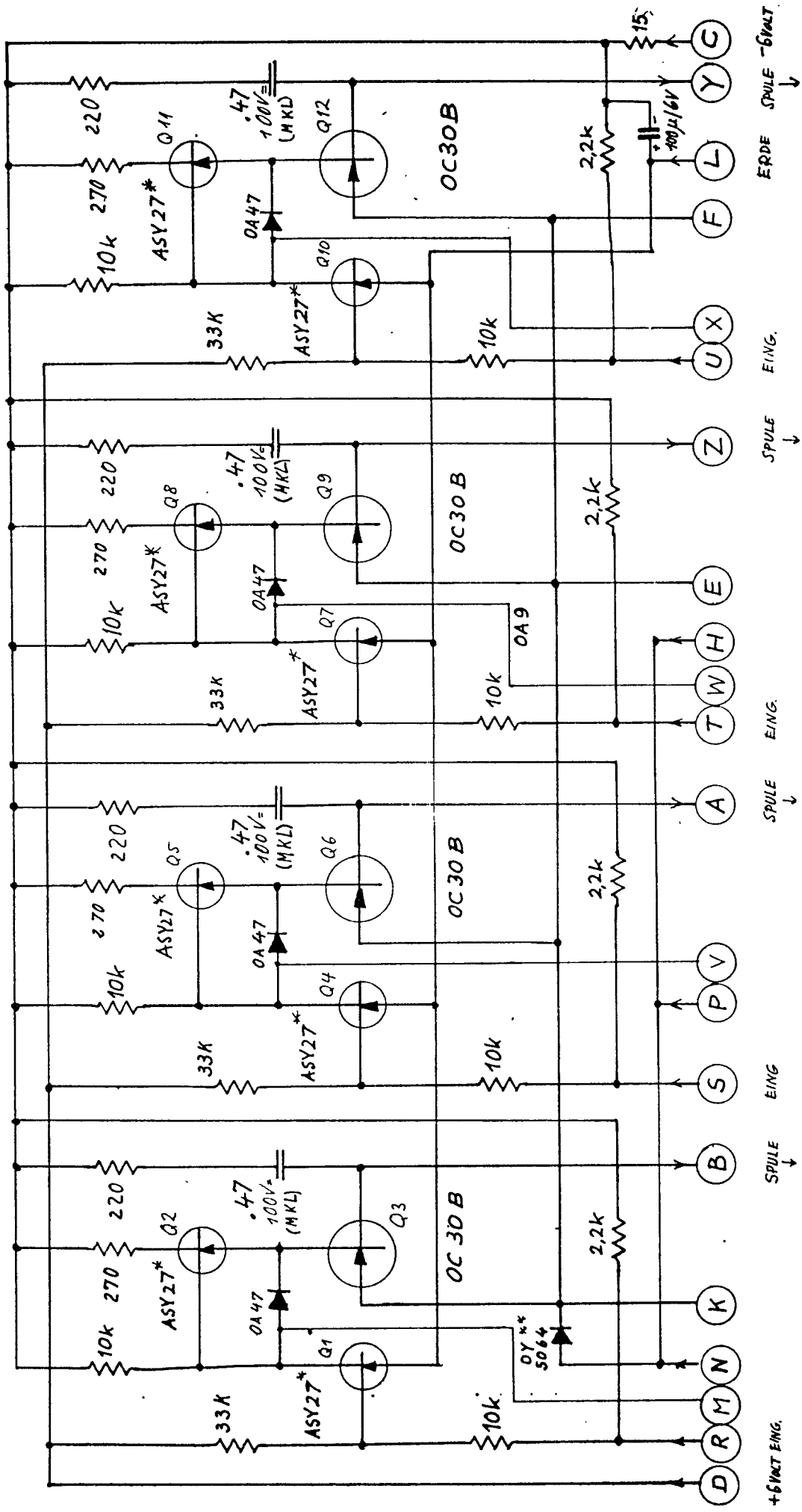


Bild 3. Karte
 "Kupplung u. Locher -
 Oszillator"



x) oder 2N1307
 *) oder: BYY31

Bild 5. Karte
 "4 Magnetreiber"

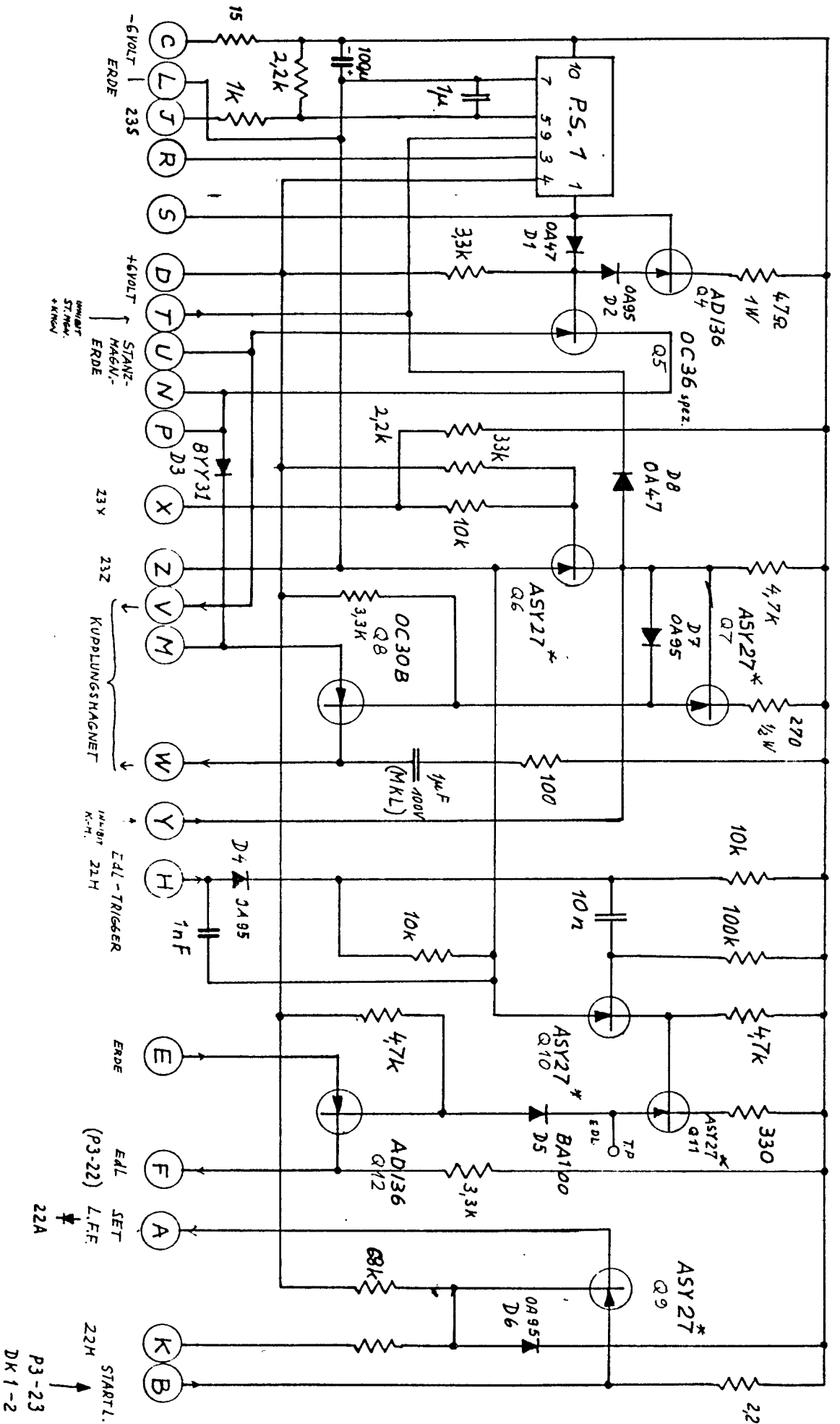
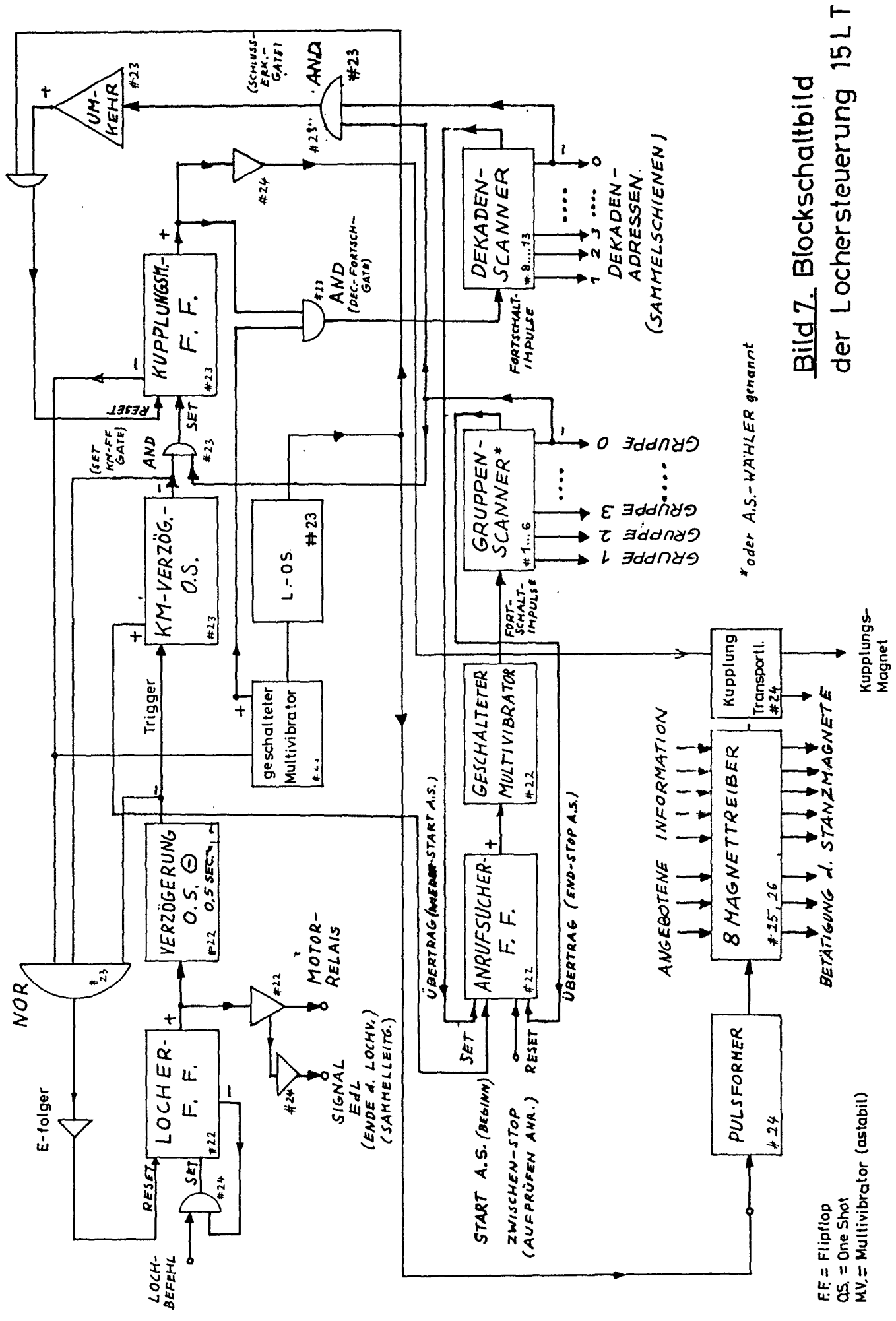


Bild 6. Karte
"Stromtreiber"

* / odder · 2 N 1307

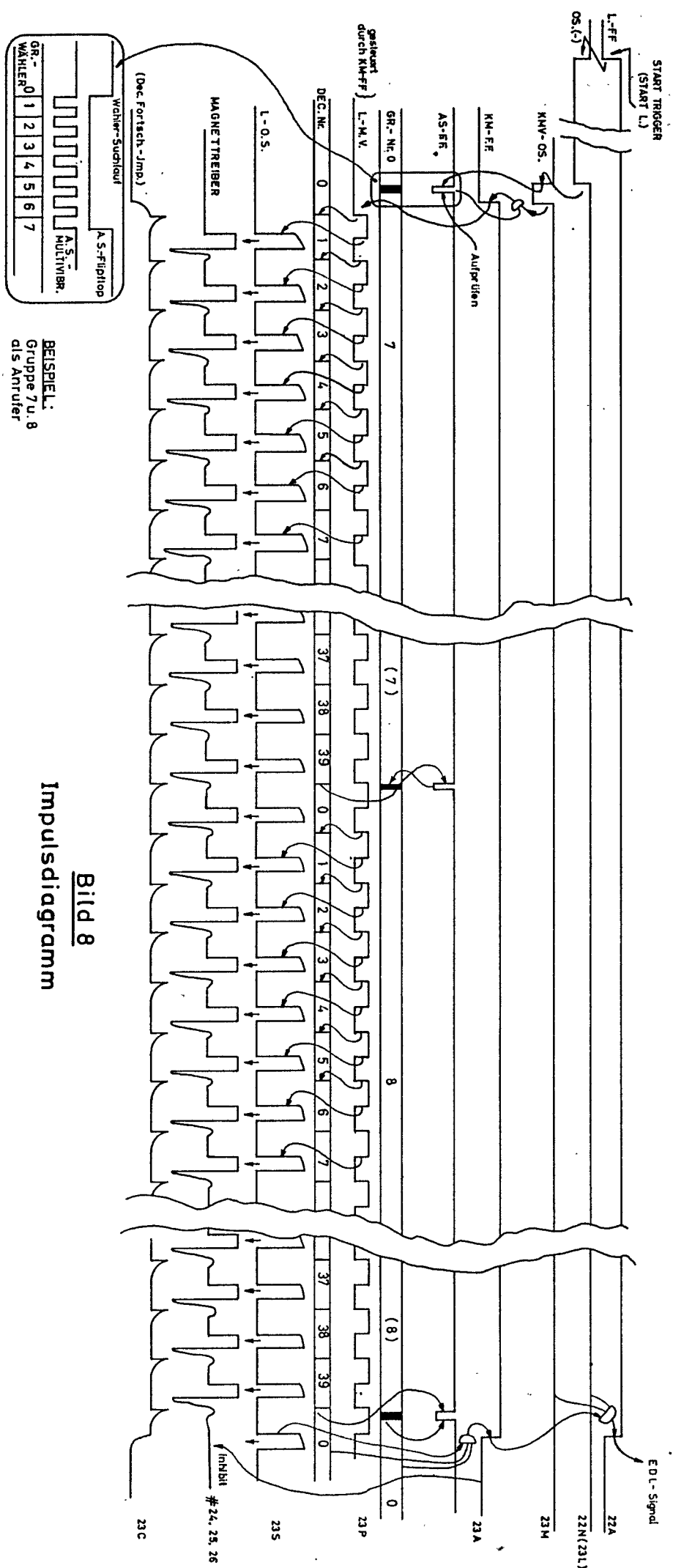
STARTL.
 P3-23
 DK 1-2



* oder A.S.-WÄHLER genannt

Bild 7. Blockschaltbild der Lochersteuerung 15 LT

FF = Flipflop
 O.S. = One Shot
 MV = Multivibrator (astabil)



BEISPIEL:
Gruppe 7 u. 8
als Anrufer

Bild 8
Impulsdiagramm

A n h a n g

Datenausgabe aus "Nucletron-Scalern"

Die im Kernforschungszentrum Karlsruhe entwickelten Zähler, deren Daten über die in diesem Bericht und im KFK-Bericht 201 beschriebenen Steuergeräte über Lochstreifen ausgewertet werden können, enthalten eine Anordnung von Scanner-Gates, die eine dekadenweise Serien-Abfrage gestatten. Jeder dieser Zähler besitzt 8 Eingänge für Abfragesignale. Die über diese Eingänge durch das Steuergerät abgerufene Information erscheint in BCD-Form und in Serie auf 4 Ausgangsleitungen. (Die 4 bit einer Dekade erscheinen jeweils gleichzeitig auf diesen 4 Leitungen).

Die auf eine DESY-Entwicklung nach Dr. Stuckenberg zurückgehende 5-MHz- bzw. 25-MHz-Scaler⁺), die von der Firma "Nucletron" in München vertrieben werden, sehen eine Parallel-Ausgabe in BCD-Form vor. Ein solcher Scaler besitzt nur einen einzigen Abfragesignal-Eingang und 32 (8 mal 4) Ausgänge für die durch dieses einzige Abfragesignal parallel abgerufene Information. Im Gegensatz zu den in Karlsruhe entwickelten Zählern muß hierbei die Parallel-Serien-Wandlung außerhalb des Scalers vorgenommen werden. Vom Labor für Elektronik in Karlsruhe wurde eine hierzu geeignete Adapter-Kassette (Type LE-15-SC) entwickelt, die zwischen das Steuergerät LE-15-LL bzw. LE-15-LT und Nucletron-Scaler geschaltet werden kann. ⁺⁺)

Die Adapter-Kassette LE-15-SC wird mit dem Überrahmen des Steuergeräts über ein 50-adriges Vielfachkabel und mit Nucletron-Scalern jeweils über ein 36-adriges Vielfachkabel direkt verbunden. Der Adapter, der in einer ESONE-Kassette von 2/8-Breite untergebracht ist, kann infolge seiner direkten Vielfachausgänge ohne Überrahmen betrieben werden, da nämlich die Versorgungsspannungen (ähnlich wie beim Kienzle-Adapter) über eines der Vielfachkabel zugeführt werden.

Es kann jedoch ein (auch leerer, unverschalteter) ESONE-Überrahmen für bis zu vier Adapter-Kassetten zur mechanischen Halterung verwendet werden.

Der "Nucletron-Adapter" LE-15-SC ermöglicht die Auswertung von maximal 4 Stück Nucletron-Scalern. An das Steuergerät können (über dessen Überrahmen Ü-15-LL) bis zu 8 Stück solcher "Nucletron-Adapter" angeschlossen werden, wodurch sich maximal 32 Nucletron-Scaler auswerten lassen. Durch eine leichte Modifikation des Adapters (ein weiterer 50-poliger Vielfachstecker wird auf der Rückseite angebracht) kann die doppelte Anzahl von Adaptern angeschlossen werden, womit sich die maximale Zahl der auswertbaren Nucletron-Scaler auf 64 Stück erhöht. (Für diesen modifizierten Adapter ist die Typenbezeichnung LE-15-SG vorgesehen).

⁺) Nucletron-Scaler Type NU/E6-KG-5 oder Type NU/E6-KG-25

⁺⁺) R. Hartenstein, "Der Nucletron-Adapter LE-7-15-SC",
interner Bericht (in Vorbereitung)