



**Betriebsanleitung**  
**Schulungstafelsystem ET700**  
**Drehstromantrieb ET712**

**A91V.12-234882.20-0589**

## **Allgemeine Hinweise**

### **Schulung**

Zur Vermittlung ergänzender Systemkenntnisse werden von AEG entsprechende Schulungskurse angeboten (s. Anschriften).

### **Daten, Abbildungen, Änderungen**

Daten und Abbildungen sind unverbindlich. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sind vorbehalten. Falls Sie Verbesserungs- oder Änderungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Druckschrift entdecken sollten, bitten wir um Ihre Mitteilung. Einen Vordruck finden Sie auf den letzten Seiten dieser Druckschrift.

### **Anschriften**

Anschriften des Außenvertriebs, der Schulung, des Service und der technischen Vertriebsniederlassungen im In- und Ausland finden Sie am Ende der Druckschrift.

### **Hinweis für den Systemanwender**

Für Anwendungen bei Steuerungen mit sicherheitstechnischen Anforderungen sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten.

Reparaturen an Komponenten sollen aus Gründen der Sicherheit und Erhaltung der dokumentierten Systemdaten durch den Hersteller erfolgen.

<b>Inhalt</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Gerätebeschreibung ET712</b>	<b>1 - 4</b>
1.1	<b>Allgemeines</b>	1 - 4
1.1.1	Die dynamische Prozeß-Simulationseinheit	1 - 4
1.1.2	Prozeßbeschreibung ET712	1 - 5
1.1.3	Funktionsbeschreibung ET712	1 - 7
1.1.3.1	Vorbemerkungen	1 - 7
1.1.3.2	Überstromsicherung F1	1 - 7
1.1.3.3	Stern-Dreieck-Starter	1 - 7
1.1.3.4	Drehrichtungsumkehr	1 - 8
1.1.3.5	Überlast	1 - 8
1.1.3.6	Not-Aus	1 - 8
1.1.3.7	Sicherheitsschaltungen und Verriegelungen	1 - 9
1.1.3.8	Taster und Signallampen "L" und "R"	1 - 9
1.1.3.9	Automatisch reversierender Betrieb	1 - 9
1.2	<b>Bedienung</b>	1 - 10
1.2.1	Mechanische Befestigung	1 - 10
1.2.2	Elektrischer Anschluß	1 - 10
1.3	<b>Technische Daten</b>	1 - 11
1.4	<b>Bestellangaben</b>	1 - 12
<b>2</b>	<b>Schulungsunterlagen</b>	<b>2 - 1</b>
2.1	<b>Eingabe-, Verknüpfungs- und Ausgabebene</b>	2 - 2
2.2	<b>Aufgabenstellungen</b>	2 - 3
2.2.1	Aufgabenstellung A. Stern- Dreieck- Starter in einer Drehrichtung	2 - 4
2.2.2	Aufgabenstellung B. Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr	2 - 5
2.2.3	Aufgabenstellung C. Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr und Endschaltern	2 - 6
2.2.4	Aufgabenstellung D. Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr, Endschaltern und automatisch reversierendem Betrieb	2 - 7
2.3	<b>Lösungen</b> <b>Anschlußpläne, Zuordnungslisten, Funktionspläne u.</b> <b>Anweisungslisten für die Aufgabenstellungen B. und D.</b>	2 - 8
2.3.1	Lösung für Aufgabenstellung B.	2 - 9
2.3.2	Lösung für Aufgabenstellung D.	2 - 16
2.4	<b>Leerformulare</b>	2 - 27

## 1 Gerätebeschreibung ET712

### 1.1 Allgemeines

#### 1.1.1 Die dynamische Prozeß-Simulationseinheit

Jede dynamische Prozeß-Simulationseinheit stellt realistisch das statische und dynamische Verhalten des auf der Frontplatte abgebildeten Prozesses dar.

Die Prozeßsimulation reagiert wirklichkeitsnah auf ihre Eingangssignale. Der Zustand und Ablauf des Prozesses wird durch Leuchtdioden in einem leichtverständlichen Schaubild statisch in unterschiedlichen Farben und dynamisch in Form von Lauflichtern angezeigt.

Die Elektronik erleichtert nach dem Programmieren der Steuerung den Programmtest durch Fehlererkennung und Fehlermeldung über Blinklicht und/oder akustisches Signal.

Funktionswichtige Bedienelemente, wie sie an der jeweiligen Maschine oder Anlage in Wirklichkeit vorkommen, sind in ihren Funktionen nachgebildet und wirksam.

Die durch den Geräteaufbau festgelegten und in der Funktionsbeschreibung erklärten Eigenschaften der Simulationselektronik müssen bei Betrieb und Programmierung berücksichtigt werden, selbst wenn sie von der üblichen Ausführung entsprechender, realer Anlagen abweichen sollten.

Das Prozeßmodell verzichtet oft bewußt auf sicherheitstechnische Maßnahmen, um die Anlage in ihrer Anschaulichkeit und Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen.

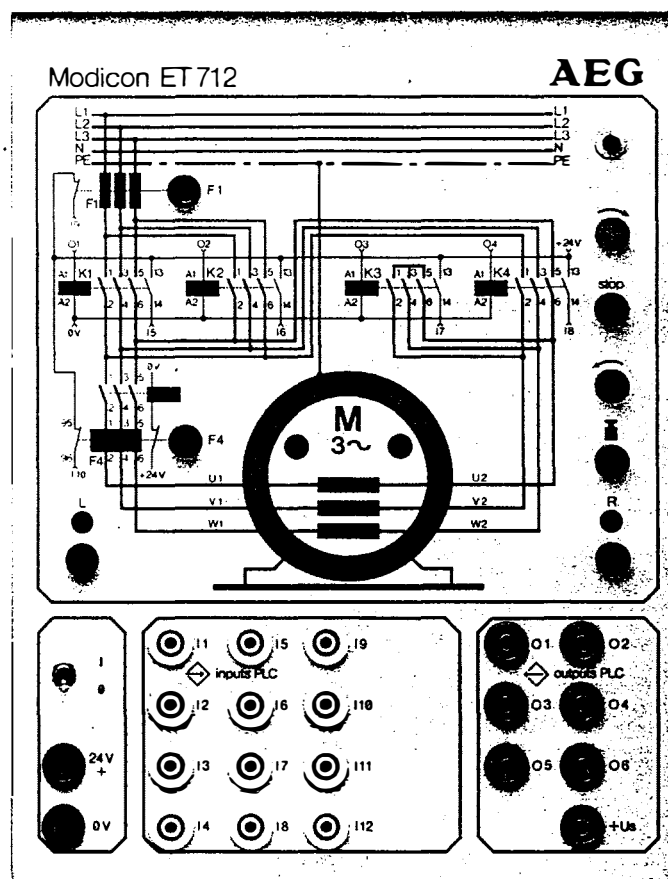
Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf unsere Druckschrift

"Arbeitsbuch Band 3, SPS-Projektierung", Bestell-Nr.: A91V.09-234718  
dessen Inhalt auch in der Dokumentation

"Schulungsprogramm in Theorie und Praxis"

Band "Fachtheorie", Bestell-Nr.: A91V.09-234819

enthalten ist. Diese Schriften beschreiben sicherheitstechnische Aspekte und industriegerechte, praxisbewährte Sicherheitsmaßnahmen gemäß den Sicherheitsvorschriften für den Einsatz von SPS-Technik.



### 1.1.2 Prozeßbeschreibung ET712

Die Schulungstafel ET712 simuliert einen Drehstrom-Antrieb.  
Das Schaltbild auf der Frontplatte zeigt den elektrischen Aufbau.

Der Antrieb wird aus einer Drehstrom-Schiene versorgt.  
Eine Überstrom-Sicherung F1 schützt den Antrieb.  
Wenn die Sicherung ausgelöst und abgeschaltet hat, blinkt rotes Licht im Sicherungssymbol und im selben Takt ertönt ein akustisches Warnsignal.  
Mit dem Taster F1 kann die Sicherung wieder eingeschaltet werden.

4 Schütze schalten die Betriebsarten:

- K1: Rechtslauf
- K2: Linkslauf
- K3: Sternschaltung
- K4: Dreieckschaltung

Die Schütze sind über die Buchsen O1 bis O4 von der SPS ansteuerbar.  
Gelbes Licht in den Schützspulen zeigt den eingeschalteten Zustand an.

Ein Überlastrelais F4 im Motorstromkreis unterbricht diesen mit Hilfe eines Schützes, bei längerer Überlastung des Motors.  
Wenn das Relais ausgelöst und über das Schütz abgeschaltet hat, blinkt rotes Licht im Relaisymbol und im selben Takt ertönt ein akustisches Signal.  
Das Überlastrelais kann mit der Taste F4 wieder eingeschaltet werden.

Kernstück des Antriebes ist ein Drehstrom-Käfigläufer-Motor.  
Seine mechanische Bewegung wird durch ein rotierendes, grünes Lauflicht dargestellt. Entsprechend der Massen-Trägheit des Motors beschleunigt und bremst das Lauflicht allmählich. Die Drehgeschwindigkeit ist in Dreieckschaltung höher als in Sternschaltung. Die jeweilige Schaltungsart wird mit roten Leuchten im Motorsymbol angezeigt.

Zur freien Verwendung, beispielsweise als Simulation von Endlagenschaltern, befindet sich links und rechts neben dem Motorsymbol jeweils eine Gruppe aus einem Taster und einer roten Signallampe, "L" und "R", die unabhängig von anderen Funktionen auf Steckbuchsen verdrahtet sind, als SPS-Eingänge / -Ausgänge.

Folgende Bedienungs-Taster sind am rechten Tafelrand, von oben nach unten, angeordnet:

NOT-AUS,	NA,	rot/gelb, einrastend
START RECHTSLAUF,	SR,	rechtsweisender Drehpfeil
HALT,	ST,	"stop"
START LINKSLAUF,	SL,	linksweisender Drehpfeil
ÜBERLAST,		Gewicht

Die Sicherheitssteckbuchsen und der Kippschalter im unteren Teil der Tafel ET712 haben folgende Funktionen:

#### Linkes Feld, Stromversorgung:

Buchse rot, "24V+", Versorgungs-Gleichspannung 24V, Pluspol.  
 Buchse schwarz, "0V", Bezugspotential der Versorgungsspannung.  
 Kippschalter, "I/O", schaltet beide Pole der Versorgungsspannung ein und aus.

#### Mittleres Feld, "inputs PLC":

Die gelben Buchsen "I1" bis "I12" liefern die Ausgangssignale der Tafel ET712. Sie tragen die Bezeichnungen der SPS-Eingänge, mit denen sie auf der SPS-Tafel zu verbinden sind.

"I1"	Taster	SR,	START RECHTSLAUF,	Schließer an +24V
"I2"	Taster	SL,	START LINKSLAUF,	Schließer an +24V
"I3"	Taster	ST,	HALT (stop),	Öffner an +24V
"I4"	Taster	NA,	NOT-AUS,	Öffner an +24V
"I5"	Meldekontakt:	SK1,	Schütz K1 angezogen	Schließer an +24V
"I6"	Meldekontakt:	SK2,	Schütz K2 angezogen	Schließer an +24V
"I7"	Meldekontakt:	SK3,	Schütz K3 angezogen	Schließer an +24V
"I8"	Meldekontakt:	SK4,	Schütz K4 angezogen	Schließer an +24V
"I9"	Meldekontakt:	SF1,	Sicherung F1 ausgelöst	Öffner an +24V
"I10"	Meldekontakt:	SF4,	Sicherung F4 ausgelöst	Öffner an +24V
"I11"	Taster "L"	L,		Schließer an +24V
"I12"	Taster "R"	R,		Schließer an +24V

#### Rechtes Feld, "outputs PLC"

Die grünen Buchsen "O1" bis "O6" führen die Eingangssignale der Tafel ET712. Sie tragen die Bezeichnungen der SPS-Ausgänge, mit denen sie auf der SPS-Tafel zu verbinden sind.

"O1"	K1, Ansteuerung Schützspule K1	0V=Aus / +Us=Ein
"O2"	K2, Ansteuerung Schützspule K2	0V=Aus / +Us=Ein
"O3"	K3, Ansteuerung Schützspule K3	0V=Aus / +Us=Ein
"O4"	K4, Ansteuerung Schützspule K4	0V=Aus / +Us=Ein
"O5"	LL, Signallampe "L"	0V=Dunkel / +Us=Hell
"O6"	LR, Signallampe "R"	0V=Dunkel / +Us=Hell

"+Us" Schaltspannung, für "O1" bis "O6" ca. +23V

### 1.1.3 Funktionsbeschreibung ET712

#### 1.1.3.1 Vorbemerkungen

Die folgende Beschreibung erklärt die elektronisch simulierten Eigenschaften des Drehstrom-Antriebs ET712. Diese Eigenschaften sind durch den Geräteaufbau festgelegt und müssen beim Betrieb berücksichtigt werden, selbst wenn sie von der üblichen Ausführung entsprechender, realer Anlagen abweichen sollten.

Das Schaltbild auf der Frontplatte zeigt den elektrischen Aufbau.

Mit der Funktionsbeschreibung werden auch Hinweise zur SPS-Programmerstellung gegeben.

#### 1.1.3.2 Überstromsicherung F1

Wenn die Schütze K1 und K2, oder K3 und K4 gleichzeitig angezogen haben entsteht ein Kurzschluß. Die Elektronik erkennt ihn und löst als Reaktion die Überstrom-Sicherung F1 aus, die den Antrieb unabhängig von den Steuersignalen der SPS ausschaltet.

Die Überstrom-Sicherung F1 spricht ebenfalls an, falls der Motor direkt in Dreieckschaltung gestartet wird (ohne Anlaufphase in Sternschaltung), oder wenn die Anlaufzeit in Sternschaltung zu kurz ist.

Rotes Blinklicht im Sicherungssymbol und ein akustisches Warnsignal (im Blinktakt) zeigen an, daß F1 ausgeschaltet hat.

Die Sicherung F1 läßt sich durch drücken der Taste F1 wieder einschalten, nachdem der fehlerhafte Schaltzustand beseitigt wurde.

Das SPS-Programm soll alle Antriebsfunktionen abgeschaltet halten, solange F1 ausgeschaltet hat. (Signal "I9")

#### 1.1.3.3 Stern- Dreieck- Starter

##### Anlauf in Sternschaltung:

Das SPS-Programm soll folgende Funktionen haben:

Nachdem der Taster SR, START RECHTSLAUF oder SL, START LINKSLAUF gedrückt wurde, zieht das Schütz K3, Sternschaltung, an. (Signal "O1")

Mit einer Zeitverzögerung von ca. 0,2 s zieht das Schütz K1 oder K2 an, abhängig davon ob Rechtslauf oder Linkslauf gestartet wurde.

Damit ist der Antrieb eingeschaltet und der Motor läuft in Sternschaltung langsam an. (Rotierendes Lauflicht)

##### Umschalten in Dreieckschaltung:

Erst wenn der Motor seine Enddrehzahl für Sternschaltung erreicht hat, darf auf Dreieckschaltung umgeschaltet werden.

Falls zu früh auf Dreieckschaltung umgeschaltet wird, oder wenn der Motor direkt in Dreieckschaltung (ohne Stern-Anlauf) gestartet wird, tritt Überstrom auf, die Sicherung F1 löst aus und schaltet den Antrieb ab, unabhängig von den SPS-Signalen.

Das SPS-Programm soll folgende Funktionen haben:

Nachdem der Motor ca. 6 s in Sternschaltung angelaufen ist, fällt das Schütz K3 ab. Etwa 0,2 s später zieht das Schütz K4 an.

Diese Verzögerung vermeidet Kurzschlüsse und Kontaktverschleiß.

Damit ist der Motor in Dreieckschaltung geschaltet. Das Motor-Lauflicht beschleunigt noch etwas und erreicht seine Maximaldrehzahl.

**Ausschalten:**

Der Antrieb wird ausgeschaltet durch Drücken der Taste ST, "stop".  
Das SPS-Programm läßt danach unverzüglich alle Schütze abfallen.  
Das Motor-Lauflicht verringert seine Drehzahl und kommt allmählich zum Stillstand.

**1.1.3.4 Drehrichtungsumkehr**

Der Motor kann, wie unter 1.1.3.3 beschrieben, mit der Stern-Dreieck-Starterschaltung sowohl im Rechtslauf, wie auch im Linkslauf angelassen werden.

Beim Wechsel von einer Drehrichtung in die andere ist zu beachten, daß der Motor (Lauflicht) zum völligen Stillstand gekommen sein muß, bevor der Startvorgang in die Gegenrichtung beginnt.  
Anderenfalls löst die Überstromsicherung F1 aus.

**1.1.3.5 Überlast**

Solange die Überlasttaste (Symbol: Gewicht) gedrückt bleibt, wird der Motor über seine Nennlast hinaus, höher belastet.  
Das hat folgende Auswirkungen in der Tafel ET712:

Bei Motorlauf in Sternschaltung:

Das Überlastrelais F4 spricht an und schaltet den Motor sofort aus.

Bei Motorlauf in Dreieckschaltung:

Der Motor erträgt die Überlast eine kurze Zeit (einige Sekunden).  
Danach spricht F4 an und schaltet den Motor aus.

Rotes Blinklicht im Relaisymbol und ein akustisches Warnsignal (im Blinktakt) zeigen an, daß F4 ausgeschaltet hat.

Das Überlastrelais F4 läßt sich durch Drücken der Taste F4 wieder einschalten, nachdem der fehlerhafte Schaltzustand durch loslassen der Überlasttaste beseitigt wurde.

Das SPS-Programm hält alle Antriebsfunktionen abgeschaltet, solange F4 ausgeschaltet hat. (Signal "I10")

**1.1.3.6 NOT-AUS**

Die rot-gelbe NOT-AUS-Taste rastet in gedrückter Stellung ein und kann durch nochmaliges Drücken wieder ausgeschaltet werden.

Wenn die Taste nicht gedrückt ist, liegt an der grünen Buchse "+Us" die Schaltspannung (ca.+23V) zur Versorgung der SPS-Ausgangsstromkreise ("O1" bis "O6") an. Das SPS-Eingangssignal "I4" führt ebenfalls ca.+23V.

Wenn die Taste gedrückt ist (NOT-AUS-Funktion betätigt) sind die beiden Buchsen spannungslos.

Das bewirkt, daß die SPS-Ausgangsstromkreise wegen fehlender Schaltspannung passiviert sind und keine Antriebsfunktionen einschalten können.

Um zu verhindern, daß nach Lösen der NOT-AUS-Taste, mit wiederkehrender Schaltspannung, unerwünschte Funktionen eingeschaltet werden, muß das SPS-Programm mit dem Rückmeldesignal "I4" ebenfalls einen stabilen Ausschaltzustand herstellen.



### 1.1.3.7 Sicherheitsschaltungen und Verriegelungen:

Aus Sicherheitsgründen soll das SPS-Programm folgende Verknüpfungen bzw. Verriegelungen erfüllen:

- Gleichzeitiges Drücken der Tasten START RECHTSLAUF und START LINKSLAUF wird erkannt und schaltet den Antrieb sofort aus. (Wie Taste "stop")  
Er ist erst nach drücken von "stop" wieder einschaltbar.
- Während die NOT-AUS-Taste gedrückt ist, bleibt der Antrieb ausgeschaltet.
- Solange eine Sicherung F1 oder F4 abgeschaltet hat, hält auch das SPS-Programm den Antrieb ausgeschaltet.
- Die SPS-Ausgangssignale zur Ansteuerung der Schütze sind wie folgt gegeneinander zu verriegeln: A1 (01) verriegelt gegen A2 (02)  
A3 (03) verriegelt gegen A4 (04)
- Die Signale der Rückmeldekontakte "I5" bis "I8" werden für Verriegelungs- und Überwachungs- Funktionen verwendet.
- Beliebige Bedienungsfehler auf der Tafel ET712 dürfen keine unzulässigen Funktionen auslösen.

### 1.1.3.8 Taster und Signallampen "L" und "R"

Die Taster "L" und "R" liefern unabhängige, frei verwendbare Eingangssignale für die SPS.

Die Signallampen "L" und "R" sind ebenso frei verwendbar, z.B. zur Anzeige von SPS-Ausgangssignalen.

Beispielsweise können mit diesen Tastern Endschalter simuliert werden und ihr Schaltzustand durch die zugehörigen Signallampen zur Anzeige kommen.

Das SPS-Programm arbeitet in diesem Beispiel wie folgt:

Wenn bei rechtslaufendem Motor die Taste "R" gedrückt wird, bedeutet das, daß der Antrieb auf einen rechten Endschalter gelaufen ist.

Die Lampe "R" leuchtet auf und zeigt an, daß der Endschalter angesprochen hat. Gleichzeitig wird der Antrieb wie mit der Funktion "stop" ausgeschaltet. Mit der Taste SL kann er in der Gegenrichtung (links) wieder gestartet werden. Mit dem Anlauf nach links verläßt der Antrieb den rechten Endschalter und die Lampe "R" verlöscht.

Der Antrieb läuft nun solange nach links, bis die entsprechend programmierte Endschaltertaste "L" gedrückt wird, wodurch der Antrieb zum Stillstand kommt. Mit der Taste SR kann er in der Gegenrichtung wieder gestartet werden.

### 1.1.3.9 Automatisch reversierender Betrieb

Das Beispiel unter 1.1.3.8 kann wie folgt zu einer selbsttätig reversierenden Betriebsart des Antriebes erweitert werden:

Das SPS-Programm übernimmt die Betätigung der Endschalter:

Nach dem erstmaligen Anlauf, ausgelöst durch eine Starttaste (rechts oder links), wird ein Zeitglied gestartet, das nach Ablauf der programmierten Zeit die entsprechende Endschalter-Funktion einschaltet, wie es im Beispiel 1.1.3.8 manuell durch Tastendruck geschieht. Nachdem der Motor zum Stillstand gekommen ist, startet ihn das Programm in der Gegenrichtung.

Wenn der Antrieb in der Gegenrichtung anläuft, wird das Zeitglied wiederum angestoßen. Es schaltet nach seinem Ablauf die andere Endschalter-Funktion ein und der Motor wird nach Stillstand in die Gegenrichtung gestartet.

So läuft der Antrieb automatisch hin und her, bis der Ablauf durch Drücken der Taste "stop" unterbrochen wird.

Er beginnt wieder, nachdem eine der Starttasten gedrückt wurde.

## **1.2 Bedienung**

### **1.2.1 Mechanische Befestigung**

Die Tafel ET712 wird eingehängt in marktübliche Profilrahmen für Schulungstafeln mit einer Höhe entsprechend DIN-A4 ( 296 mm ).

### **1.2.2 Elektrischer Anschluß**

Zur Erfüllung der seit dem 01.04.1979 gültigen VBG 4 und anderer Sicherheitsvorschriften, müssen für die elektrischen Verbindungen eines Schulungsaufbaues Sicherheitsleitungen mit unberührbaren Steckern verwendet werden.

Ein entsprechendes Sortiment Sicherheitsmeßleitungen SML700 ist im Zubehörangebot enthalten. Siehe Punkt 1.4, Bestellangaben.

Um den Schulungsaufbau möglichst übersichtlich zu gestalten und Verdrahtungsfehler zu vermeiden, wird empfohlen, die Verbindungsleitungen in den selben Farben zu wählen, wie die zu verbindenden Sicherheitssteckbuchsen. Zur Erleichterung der Anschlußarbeiten tragen die Buchsen der Prozeßsimulationstafel die entsprechenden Bezeichnungen wie die mit ihnen zu verbindenden Buchsen der SPS-Tafel.

#### **Stromversorgung**

Die Tafel ET712 benötigt eine Versorgungs-Gleichspannung von 24 V, +/- 15 %, mit einer maximalen Welligkeit von 1 Vss.

Die Stromaufnahme beträgt maximal 250 mA.

Die 2 Stromversorgungs-Anschlußbuchsen, schwarz und rot, werden mit gleichfarbigen Sicherheitsmeßleitungen an die ebenfalls gleichfarbigen Ausgangsbuchsen des 24V-Netzgerätes der SPS-Tafel angeschlossen.

#### **SPS-Eingänge ( inputs PLC )**

Die gelben Buchsen liefern die Ausgangssignale der Tafel ET712 (ca.23V), das sind die Eingangssignale für die SPS. Die entsprechenden Eingangsbuchsen auf der SPS-Tafel haben ebenfalls gelbe Farbe. Die gleich nummerierten Buchsen beider Tafeln werden mit gelben Leitungen verbunden.

Es ist wichtig, darauf zu achten, daß die SPS-Eingangsstromkreise elektrisch geschlossen werden:

Die Eingangsströme müssen einen Rückweg von der SPS zur Stromversorgungsbuchse "0V" der Tafel ET712 finden. Dazu ist diese Buchse mit den schwarzen Buchsen "Bezugspotential M1 für E.." auf der SPS-Tafel zu verbinden, die den benutzten Eingängen zugeordnet sind.

#### **SPS-Ausgänge ( outputs PLC )**

Die grünen Buchsen führen die Ausgangssignale der Tafel ET712 (ca.23V), das sind die Ausgangssignale der SPS. Die entsprechenden Ausgangsbuchsen auf der SPS-Tafel haben ebenfalls grüne Farbe. Die gleich nummerierten Buchsen beider Tafeln werden mit grünen Leitungen verbunden.

Es ist wichtig, darauf zu achten, daß auch die SPS-Ausgangsstromkreise elektrisch geschlossen werden:

Mit den oben beschriebenen grünen Leitungen wurden bisher nur die ET712-Eingänge an die potentialfreien Ausgangs-Relaiskontakte der SPS angeschlossen. Diesen Kontakten fehlt nun noch die speisende Signal-Stromquelle. Das ist die sogenannte "Schaltspannung" an der grünen Buchse "+Us" der Tafel ET712 (ca.23V). Diese Buchse "+Us" muß dazu mit den grünen Buchsen "Schaltspannung A../A.." auf der SPS-Tafel verbunden werden, die den benutzten Ausgängen zugeordnet sind.

### 1.3 Technische Daten

**Maße:** B x H x T, ca.: 220 x 296 x 90 mm  
Frontplattendicke: ca.: 4,5 mm

**Befestigung:** Einhängemöglichkeit in marktübliche Profilrahmen  
für Schulungstafeln einer Höhe entsprechend DIN-A4.

**Versorgung:** Gleichspannung, 24 V, +/- 15 %, Welligkeit max.: 1 Vss  
Stromaufnahme max.: 0,25 A

**Prozeßeingänge:** 6 Eingänge  
"01" K1, Ansteuerung Schützspule K1  
"02" K2, Ansteuerung Schützspule K2  
"03" K3, Ansteuerung Schützspule K3  
"04" K4, Ansteuerung Schützspule K4  
"05" LL, Signallampe "L"  
"06" LR, Signallampe "R"

und Stromversorgung für die Eingangsstromkreise:  
"+Us" Schaltspannung, für "01" bis "06"

**Prozeßausgänge:** 12 Ausgänge  
"I1" Taster SR, START RECHTSLAUF  
"I2" Taster SL, START LINKSLAUF  
"I3" Taster ST, HALT (stop)  
"I4" Taster NA, NOT-AUS  
"I5" Meldekontakt: SK1, Schütz K1 angezogen  
"I6" Meldekontakt: SK2, Schütz K2 angezogen  
"I7" Meldekontakt: SK3, Schütz K3 angezogen  
"I8" Meldekontakt: SK4, Schütz K4 angezogen  
"I9" Meldekontakt: SF1, Sicherung F1 ausgelöst  
"I10" Meldekontakt: SF4, Sicherung F4 ausgelöst  
"I11" Taster "L" L  
"I12" Taster "R" R

**LED-Anzeigen:** Statisch: 11  
Lauflicht: 1 (rotierend)

**Fehlersignale:** Optisch (Blinklicht) und akustisch: 2

**Bedienelemente:** Schalter: 1  
Taster: 9

**Anschluß:** Sicherheits-Steckbuchsen, 4 mm: 21

**E-Nr.:** 424 - 248 098

#### 1.4 Bestellangaben

<u>Bezeichnung</u>	<u>Typ</u>	<u>E-Nr. 424-</u>
SPS-Tafel ET701 Zur Aufnahme einer SPS: Modicon A020 (220V)	ET701	239 055
SPS-Steuerung: Modicon A020	A020/E/220V	200 568
Simulator ET702 Zum Anschluß an ET701 Zur Einstellung von SPS-Eingangssignalen.	ET702	239 056
SPS-Tafel ET701plus Zur Aufnahme einer SPS: Modicon A020plus Mit Analogwertverarbeitung	ET701plus	248 094
SPS-Steuerung: Modicon A020plus Mit Analogwertverarbeitung	A020plus	240 180
Simulator ET702plus Zum Anschluß an ET701plus Zur Einstellung von SPS-Eingangssignalen	ET702plus	248 095
Prozeßsimulationstafeln:		
Baustellenaufzug	ET703	239 057
Getränkeautomat	ET704	239 058
Schüttguttransport	ET705	239 059
Flaschenfülleinrichtung	ET706	239 060
Transportbandsteuerung	ET707	239 061
Längenmeß- u. Sortieranlage	ET708	239 062
Schütztafel	ET711	248 097
Drehstromantrieb	ET712	248 098
Heizungsanlage Mit Analogwertverarbeitung	ET721	248 099
Netzgerätetafel 220/110 V AC --- 24 V; 3,5 A DC	ET710	248 096
Satz Sicherheitsmeßleitungen Beiderseits Sicherheitsstecker 4mm Leiterquerschnitt: 1,0 qmm Stückz. u. Farben: 2 rot, 4 schwarz, 9 grün, 15 gelb	SML700	197 472

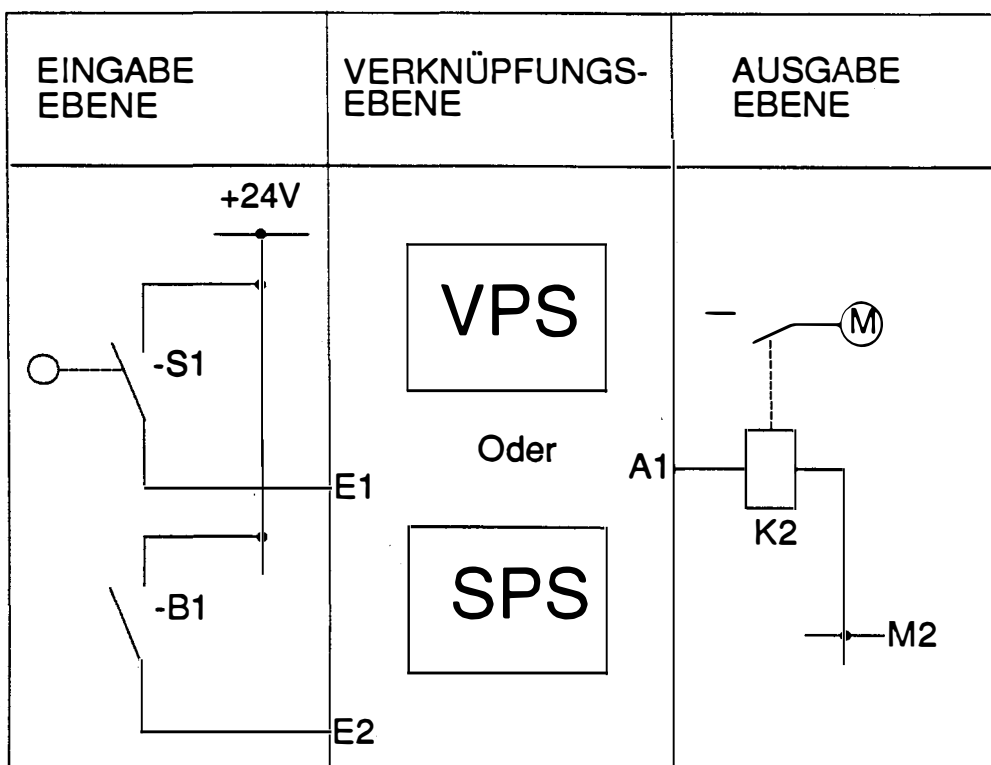
## **Schulungsunterlagen**

## 2 Schulungsunterlagen

### 2.1 Eingabe-, Verknüpfungs- und Ausgabeebene

Für die Steuerung eines Prozesses ist es zunächst ohne Belang, ob die Aufgabe in Relaisstechnik, mit festverdrahteter Elektronik (VPS), oder mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) gelöst wird.

In jedem Fall bestimmen logische Verknüpfungen den Prozeßablauf, die von der Steuerung erfüllt und in vorgegebener Weise gleichbleibend wiederholt werden.



Schema: Eingabe-, Verknüpfungs- und Ausgabeebene

Die Steuerung des Prozeßablaufes erfolgt in einer "SPS" durch ein Programm für die Verknüpfungsebene, das in zyklischer Folge die logischen Verknüpfungen herstellt.

Dieses Programm wird vom Anwender erstellt und über ein Programmiergerät im Speicher der SPS abgelegt.

Das bedeutet für die Schulungstafeln, daß Eingabe- und Ausgabeebene Bestandteile der Simulationseinheiten sind.  
Bei der Programmierung der Steuerung müssen die an den Schnittstellen zwischen diesen Ebenen und der Verknüpfungsebene wirksamen Eigenschaften und Funktionen des Prozesses berücksichtigt werden, wobei die Art Ihrer Realisierung ohne Belang ist.

## 2.2 Aufgabenstellungen

Die Schulungstafel " Drehstromantrieb ET712" ermöglicht die Formulierung verschiedener Aufgabenstellungen mit gestaffeltem Umfang und Schwierigkeitsgrad.

Es folgen 4 Beispiele:

Aufgabenstellung A.

Stern- Dreieck- Starter in einer Drehrichtung

Aufgabenstellung B.

Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr

Aufgabenstellung C.

Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr und Endschaltern

Aufgabenstellung D.

Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr, Endschaltern und automatisch reversierendem Betrieb

Daneben können in Rahmen der festliegenden Gerätefunktionen der Tafel ET712, - siehe Prozeßbeschreibung und Funktionsbeschreibung-, weitere Varianten formuliert werden.

### 2.2.1 Aufgabenstellung A.

#### Stern- Dreieck- Starter in einer Drehrichtung

Das SPS-Programm soll folgende Funktionen erfüllen:

- Nach Einschalten der Stromversorgung bleibt der Antrieb ausgeschaltet.
- Nach Tastendruck "START RECHTSLAUF" läuft der Antrieb in Sternschaltung, Rechtslauf, an und wird anschließend in Dreieckschaltung geschaltet.
- Der Tastendruck "HALT (stop)" schaltet den Antrieb dominierend aus.
- Gleichzeitiger Tastendruck "START RECHTSLAUF" und "START LINKSLAUF" schaltet den Antrieb ab. Wiedereinschaltbar erst nach "stop".
- Der Antrieb bleibt ausgeschaltet, solange eine der folgenden Funktionen aktiviert ist: NOT-AUS / Sicherung F1 / Sicherung F2.
- Die Ansteuerung der Stern- Dreieck- Schütze ist gegenseitig verriegelt.
- Die Signale der Schütz-Rückmeldekontakte werden für Verriegelungs- und Überwachungs- Funktionen verwendet.
- Beliebige Bedienungsfehler auf der Tafel ET712 dürfen keine unzulässigen Funktionen auslösen.

Folgende Aufgaben sind zu lösen:

- a.) Studium der Prozeßbeschreibung und Funktionsbeschreibung.
- b.) Anschlußplan zeichnen.
- c.) Zuordnungsliste erstellen.
- d.) Funktionsplan für eine Verriegelungssteuerung zeichnen.
- e.) Anweisungsliste mit mit Kommentierung erstellen. (Verriegelungsst.)
- f.) Programmeingabe in SPS.
- g.) Programmtest mit Hilfe des Simulators und der Leuchtdioden der SPS.
- h.) Anschließen der Tafel ET712 an die SPS-Tafel.
- i.) Funktionstest.



### 2.2.2 Aufgabenstellung B.

#### Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr

Das SPS-Programm soll folgende Funktionen erfüllen:

- Nach Einschalten der Stromversorgung bleibt der Antrieb ausgeschaltet.
- Nach Tastendruck "START RECHTSLAUF" läuft der Antrieb in Sternschaltung, Rechtslauf, an und wird anschließend in Dreieckschaltung geschaltet.
- Nach Tastendruck "START LINKSLAUF" läuft der Antrieb in Sternschaltung, Linkslauf, an und wird anschließend in Dreieckschaltung geschaltet.
- Der Tastendruck "HALT (stop)" schaltet den Antrieb dominierend aus.
- Starten in der Gegenrichtung ist erst möglich, nachdem "stop" betätigt wurde und der Motor zum Stillstand gekommen ist.
- Gleichzeitiger Tastendruck "START RECHTSLAUF" und "START LINKSLAUF" schaltet den Antrieb ab. Wiedereinschaltbar erst nach "stop".
- Der Antrieb bleibt ausgeschaltet, solange eine der folgenden Funktionen aktiviert ist: NOT-AUS / Sicherung F1 / Sicherung F2.
- Die Ansteuerung der Stern- Dreieck- Schütze ist gegenseitig verriegelt.
- Die Ansteuerung der Drehrichtungs- Schütze ist gegenseitig verriegelt.
- Die Signale der Schütz-Rückmeldekontakte werden für Verriegelungs- und Überwachungs- Funktionen verwendet.
- Beliebige Bedienungsfehler auf der Tafel ET712 dürfen keine unzulässigen Funktionen auslösen.

Folgende Aufgaben sind zu lösen:

- a.) Studium der Prozeßbeschreibung und Funktionsbeschreibung.
- b.) Anschlußplan zeichnen.
- c.) Zuordnungsliste erstellen.
- d.) Funktionsplan für eine Verriegelungssteuerung zeichnen.
- e.) Anweisungsliste mit mit Kommentierung erstellen. (Verriegelungsst.)
- f.) Programmeingabe in SPS.
- g.) Programmtest mit Hilfe des Simulators und der Leuchtdioden der SPS.
- h.) Anschließen der Tafel ET712 an die SPS-Tafel.
- i.) Funktionstest.

### 2.2.3 Aufgabenstellung C.

#### Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr und Endschaltern

Das SPS-Programm soll folgende Funktionen erfüllen:

- Nach Einschalten der Stromversorgung bleibt der Antrieb ausgeschaltet.
- Nach Tastendruck "START RECHTSLAUF" läuft der Antrieb in Sternschaltung, Rechtslauf, an und wird anschließend in Dreieckschaltung geschaltet.
- Nach Tastendruck "START LINKSLAUF" läuft der Antrieb in Sternschaltung, Linkslauf, an und wird anschließend in Dreieckschaltung geschaltet.
- Der Tastendruck "HALT (stop)" schaltet den Antrieb dominierend aus.
- Starten in der Gegenrichtung erst möglich, nachdem "stop" betätigt wurde und der Motor zum Stillstand gekommen ist.
- Gleichzeitiger Tastendruck "START RECHTSLAUF" und "START LINKSLAUF" schaltet den Antrieb ab. Wiedereinschaltbar erst nach "stop".
- Der Antrieb bleibt ausgeschaltet, solange eine der folgenden Funktionen aktiviert ist: NOT-AUS / Sicherung F1 / Sicherung F2.
- Die Ansteuerung der Stern- Dreieck- Schütze ist gegenseitig verriegelt.
- Die Ansteuerung der Drehrichtungs- Schütze ist gegenseitig verriegelt.
- Wenn während des Motor-Rechtslaufes die Taste "R" gedrückt wird, (Endschalter), kommt der Motor zum Stillstand und ist anschließend in der Gegenrichtung wieder startbar (Taste SL).  
Die Signallampe "R" leuchtet solange der Antrieb auf dem Endschalter steht. (Von Tastendruck "R" bis Anlauf in Gegenrichtung.)
- Entsprechende Funktion für Motor-Linkslauf, Taste und Lampe "L".
- Die Signale der Schütz-Rückmeldekontakte werden für Verriegelungs- und Überwachungs- Funktionen verwendet.
- Beliebige Bedienungsfehler auf der Tafel ET712 dürfen keine unzulässigen Funktionen auslösen.

Folgende Aufgaben sind zu lösen:

- a.) Studium der Prozeßbeschreibung und Funktionsbeschreibung.
- b.) Anschlußplan zeichnen.
- c.) Zuordnungsliste erstellen.
- d.) Funktionsplan für eine Verriegelungssteuerung zeichnen.
- e.) Anweisungsliste mit mit Kommentierung erstellen. (Verriegelungsst.)
- f.) Programmeingabe in SPS.
- g.) Programmtest mit Hilfe des Simulators und der Leuchtdioden der SPS.
- h.) Anschließen der Tafel ET712 an die SPS-Tafel.
- i.) Funktionstest.

#### 2.2.4 Aufgabenstellung D.

**Stern- Dreieck- Starter mit Drehrichtungsumkehr, Endschaltern  
und automatisch reversierendem Betrieb**

**Das SPS-Programm soll folgende Funktionen erfüllen:**

- Nach Einschalten der Stromversorgung bleibt der Antrieb ausgeschaltet.
- Nach Tastendruck "START RECHTSLAUF" läuft der Antrieb in Sternschaltung, Rechtslauf, an und wird anschließend in Dreieckschaltung geschaltet.
- Nach Tastendruck "START LINKSLAUF" läuft der Antrieb in Sternschaltung, Linkslauf, an und wird anschließend in Dreieckschaltung geschaltet.
- Der Tastendruck "HALT (stop)" schaltet den Antrieb dominierend aus.
- Starten in der Gegenrichtung erst möglich, nachdem "stop" betätigt wurde und der Motor zum Stillstand gekommen ist.
- Gleichzeitiger Tastendruck "START RECHTSLAUF" und "START LINKSLAUF" schaltet den Antrieb ab. Wiedereinschaltbar erst nach "stop".
- Der Antrieb bleibt ausgeschaltet, solange eine der folgenden Funktionen aktiviert ist: NOT-AUS / Sicherung F1 / Sicherung F2.
- Die Ansteuerung der Stern- Dreieck- Schütze ist gegenseitig verriegelt.
- Die Ansteuerung der Drehrichtungs- Schütze ist gegenseitig verriegelt.
- Wenn während des Motor-Rechtslaufes die Taste "R" gedrückt wird, (Endschalter), kommt der Motor zum Stillstand und ist anschließend in der Gegenrichtung wieder startbar (Taste SL).  
Die Signallampe "R" leuchtet solange der Antrieb auf dem Endschalter steht. (Von Tastendruck "R" bis Anlauf in Gegenrichtung.)
- Entsprechende Funktion für Motor-Linkslauf, Taste und Lampe "L".
- Automatische Auslösung der Endschalter-Funktionen "R" und "L" nachdem der Motor eine gewisse Zeit (z.B. 15 sec) in der jeweiligen Richtung gelaufen ist und während dieser Zeit die Endschaltertaste nicht manuell betätigt wurde. Automatischer Start in die Gegenrichtung.  
Drücken der Taste "stop" beendet den automatischen Rechts- und Linkslauf.
- Die Signale der Schütz-Rückmeldekontakte werden für Verriegelungs- und Überwachungs- Funktionen verwendet.
- Beliebige Bedienungsfehler auf der Tafel ET712 dürfen keine unzulässigen Funktionen auslösen.

**Folgende Aufgaben sind zu lösen:**

- a.) Studium der Prozeßbeschreibung und Funktionsbeschreibung.
- b.) Anschlußplan zeichnen.
- c.) Zuordnungsliste erstellen.
- d.) Funktionsplan für eine Verriegelungssteuerung zeichnen.
- e.) Anweisungsliste mit mit Kommentierung erstellen. (Verriegelungsst.)
- f.) Programmeingabe in SPS.
- g.) Programmtest mit Hilfe des Simulators und der Leuchtdioden der SPS.
- h.) Anschließen der Tafel ET712 an die SPS-Tafel.
- i.) Funktionstest.

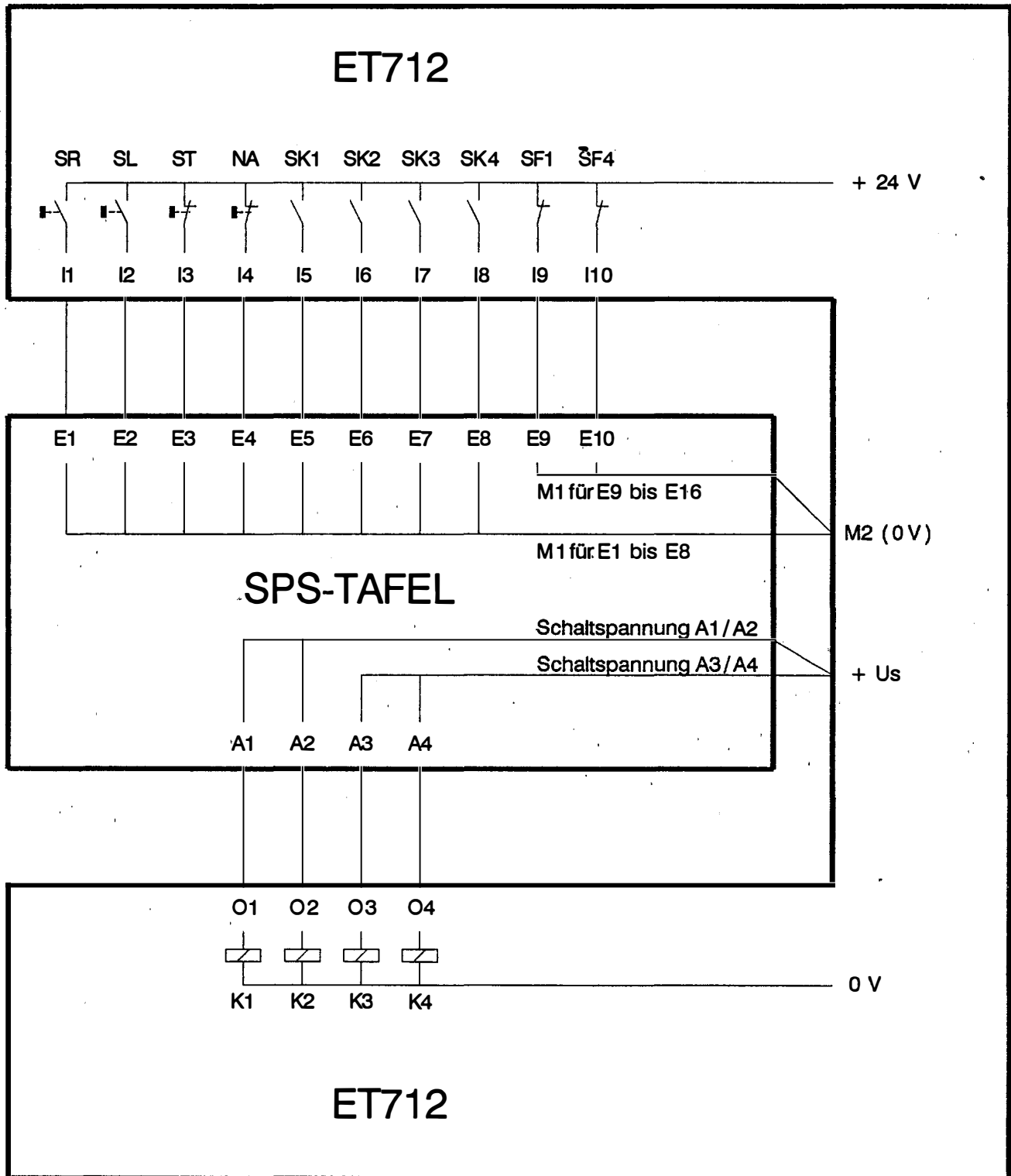
### 2.3 Lösungen

Es folgen Lösungsvorschläge für die Aufgabenstellungen B. und D.  
Da die Lösungen für A. und C. diesen sehr ähnlich sind, verzichtet die vorliegende Schrift darauf, die Lösungen A. und C. anzugeben.

Neben den folgenden Lösungsvorschlägen B. und D. sind zahlreiche andere Programmvarianten denkbar, die ebenfalls richtige Lösungen der Aufgabenstellungen darstellen.

Auf die Methodik der SPS-Programmierung wird in dieser Betriebsanleitung nicht eingegangen. Sie ist ein Thema der übergeordneten SPS-Ausbildung, die diese Schulungstafel als Lehrmittel verwendet.

2.3.1 Lösung für Aufgabenstellung B.  
Anschlußplan



### 2.3.1 Lösung für Aufgabenstellung B. Zuordnungsliste

Zuordnungsliste ET712, Aufgabenstellung B.		
Betriebsmittel	Betriebsmittel- Kennzeichnung	Operand
<u>Eingänge der SPS</u>		
Taster START RECHTSLAUF (Schließer)	SR	E1
Taster START LINKSLAUF ( " )	SL	E2
Taster HALT, stop ( Öffner )	ST	E3
Taster NOT-AUS ( " )	NA	E4
Meldekontakt: K1 angezogen (Schließer)	SK1	E5
Meldekontakt: K2 angezogen ( " )	SK2	E6
Meldekontakt: K3 angezogen ( " )	SK3	E7
Meldekontakt: K4 angezogen ( " )	SK4	E8
Meldekontakt: F1 ausgelöst ( Öffner )	SF1	E9
Meldekontakt: F4 ausgelöst ( " )	SF4	E10
<u>Ausgänge der SPS</u>		
Schützspule Rechtslauf	K1	A1
Schützspule Linkslauf	K2	A2
Schützspule Sternschaltung	K3	A3
Schützspule Dreieckschaltung	K4	A4

AEG AKTIENGESELLSCHAFT LOGISTAT CP 80 DOLOG 80 A

AEG AKTIENGESELLSCHAFT LOGISTAT CP 80 DOLOG 80 A

ANLAGE :ET712 LOESUNG B

SEITE :1

DATUM :14.06.1989

ANLAGE :ET712 LOESUNG B

SEITE :2

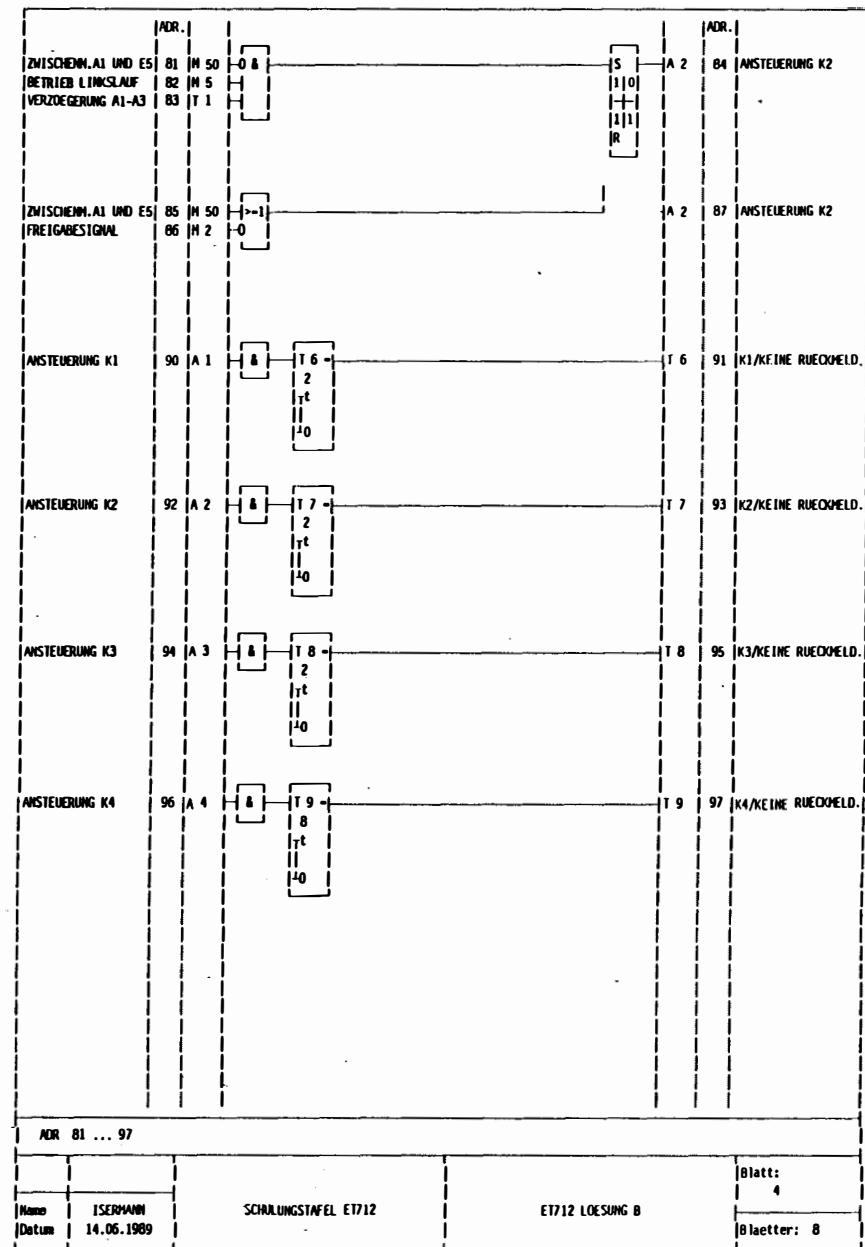
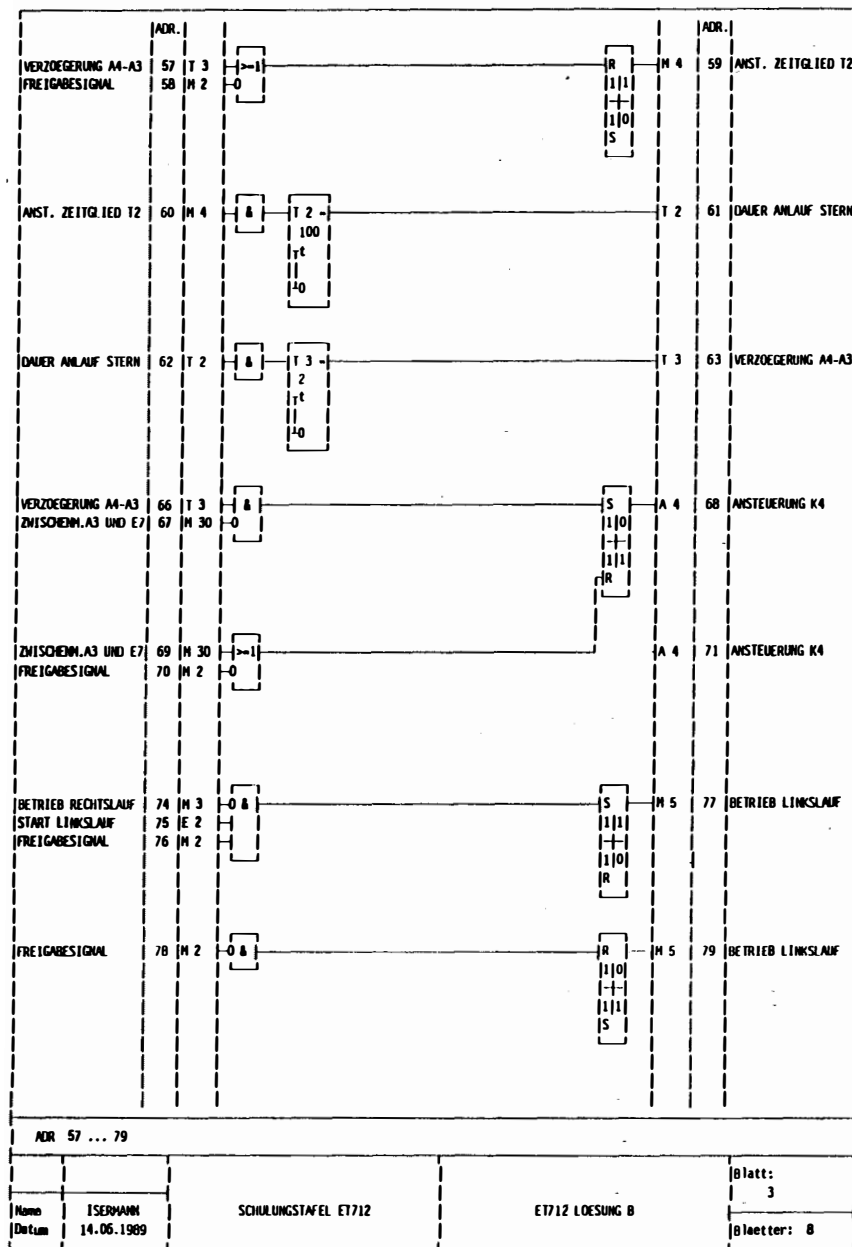
DATUM :14.06.1989

1: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 2: RL M 1 FEHLER SR UND SL  
 3: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 4: RL M 2 FREIGABESIGNAL  
 5: NO  
 6: NO  
 7: UN E 3 HALT (STOP)  
 8: RL M 1 FEHLER SR UND SL  
 9: U E 1 START RECHTSLAUF  
 10: U E 2 START LINKSLAUF  
 11: SL M 1 FEHLER SR UND SL  
 12: NO  
 13: NO  
 14: UN M 1 FEHLER SR UND SL  
 15: U E 3 HALT (STOP)  
 16: U E 4 NOT - AUS  
 17: U E 9 SICHERUNG F1  
 18: U E 10 SICHERUNG F4  
 19: NO  
 20: UN M 18 STOERBLINKLICHT L  
 21: UN M 17 STOERBLINKLICHT R  
 22: UN M 25 RIEGEL SR UND STOP  
 23: UN M 28 RIEGEL SL UND STOP  
 24: = M 2 FREIGABESIGNAL  
 25: NO  
 26: NO  
 27: UN M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 28: U M 2 FREIGABESIGNAL  
 29: U E 1 START RECHTSLAUF  
 30: SL M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 31: UN M 2 FREIGABESIGNAL  
 32: RL M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 33: NO  
 34: U M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 35: O M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 36: UN A 4 ANSTEUERUNG K4  
 37: SL A 3 ANSTEUERUNG K3  
 38: U M 40 ZWISCHENM.A4 UND E8  
 39: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 40: O T 2 (100) DAUER ANLAUF STERN  
 41: RL A 3 ANSTEUERUNG K3  
 42: NO  
 43: U M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 44: = T 1 (2) VERZOEGERUNG A1-A3  
 45: NO  
 46: U M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 47: U T 1 (2) VERZOEGERUNG A1-A3  
 48: UN M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 49: SL A 1 ANSTEUERUNG K1  
 50: U M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 51: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 52: RL A 1 ANSTEUERUNG K1  
 53: NO  
 54: NO  
 55: U M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 56: SL M 4 ANST.ZEITGLIED T2  
 57: U T 3 (2) VERZOEGERUNG A4-A3  
 58: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 59: RL M 4 ANST.ZEITGLIED T2  
 60: U M 4 ANST.ZEITGLIED T2  
 61: = T 2 (100) DAUER ANLAUF STERN  
 62: U T 2 (100) DAUER ANLAUF STERN  
 63: = T 3 (2) VERZOEGERUNG A4-A3  
 64: NO  
 65: NO  
 66: U T 3 (2) VERZOEGERUNG A4-A3  
 67: UN M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 68: SL A 4 ANSTEUERUNG K4  
 69: U M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 70: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 71: RL A 4 ANSTEUERUNG K4  
 72: NO  
 73: NO  
 74: UN M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 75: U E 2 START LINKSLAUF  
 76: U M 2 FREIGABESIGNAL  
 77: SL M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 78: UN M 2 FREIGABESIGNAL  
 79: RL M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 80: NO  
 81: UN M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 82: U M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 83: U T 1 (2) VERZOEGERUNG A1-A3  
 84: SL A 2 ANSTEUERUNG K2  
 85: U M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 86: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 87: RL A 2 ANSTEUERUNG K2  
 88: NO  
 89: NO  
 90: U A 1 ANSTEUERUNG K1  
 91: = T 6 (2) K1/KEINE RUECKMELD.  
 92: U A 2 ANSTEUERUNG K2  
 93: = T 7 (2) K2/KEINE RUECKMELD.  
 94: U A 3 ANSTEUERUNG K3  
 95: = T 8 (2) K3/KEINE RUECKMELD.  
 96: U A 4 ANSTEUERUNG K4  
 97: = T 9 (8) K4/KEINE RUECKMELD.  
 98: NO  
 99: U A 1 ANSTEUERUNG K1  
 100: UN E 5 RUECKMELDUNG K1 AN

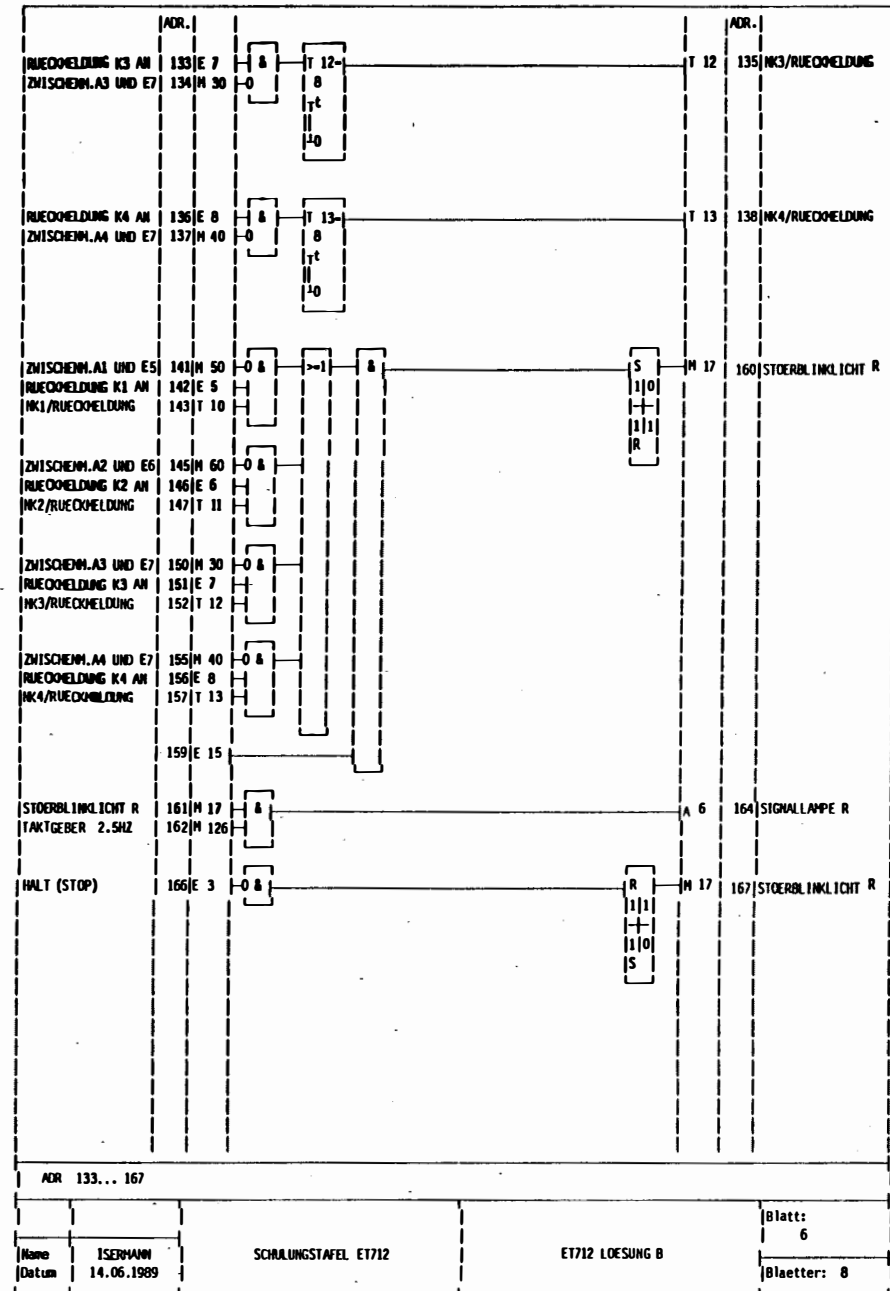
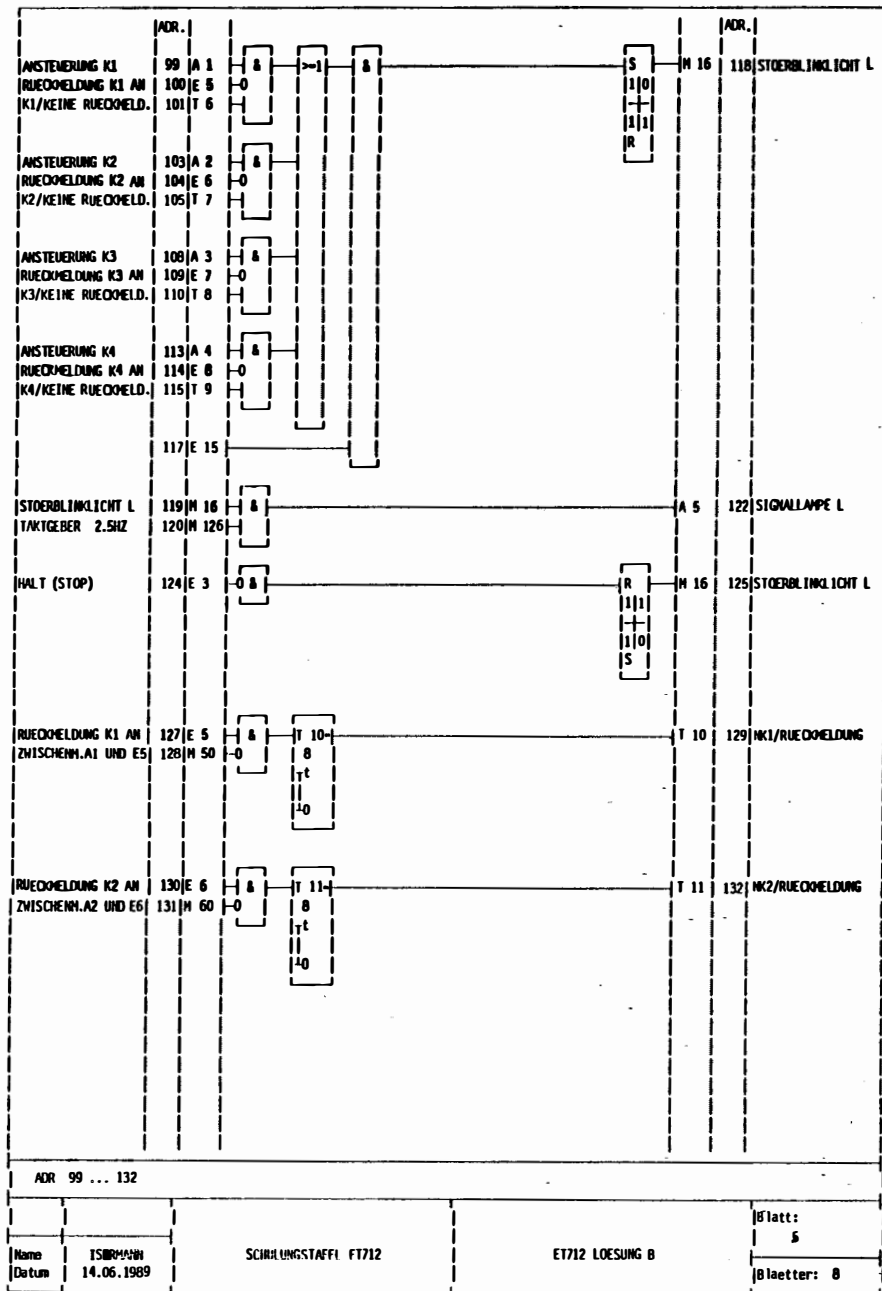
101: U T 6 (2) K1/KEINE RUECKMELD.  
 102: O( )  
 103: U A 2 ANSTEUERUNG K2  
 104: UN E 8 RUECKMELDUNG K2 AN  
 105: U T 7 (2) K2/KEINE RUECKMELD.  
 106: )  
 107: O( )  
 108: U A 3 ANSTEUERUNG K3  
 109: UN E 7 RUECKMELDUNG K3 AN  
 110: U T 8 (2) K3/KEINE RUECKMELD.  
 111: )  
 112: O( )  
 113: U A 4 ANSTEUERUNG K4  
 114: UN E 8 RUECKMELDUNG K4 AN  
 115: U T 9 (8) K4/KEINE RUECKMELD.  
 116: )  
 117: U E 15  
 118: SL M 18 STOERBLINKLICHT L  
 119: U M 18 STOERBLINKLICHT L  
 120: U M 128 TAKTGEBER 2.5Hz  
 121: NO  
 122: = A 5 SIGNALLAMPE L  
 123: NO  
 124: UN E 3 HALT (STOP)  
 125: RL M 18 STOERBLINKLICHT L  
 126: NO  
 127: U E 5 RUECKMELDUNG K1 AN  
 128: UN M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 129: = T 10 (8) NK1/RUECKMELDUNG  
 130: U E 8 RUECKMELDUNG K2 AN  
 131: UN M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 132: = T 11 (8) NK2/RUECKMELDUNG  
 133: U E 7 RUECKMELDUNG K3 AN  
 134: UN M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 135: = T 12 (8) NK3/RUECKMELDUNG  
 136: U E 8 RUECKMELDUNG K4 AN  
 137: UN M 40 ZWISCHENM.A4 UND E8  
 138: = T 13 (8) NK4/RUECKMELDUNG  
 139: NO  
 140: NO  
 141: UN M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 142: U E 5 RUECKMELDUNG K1 AN  
 143: U T 10 (8) NK1/RUECKMELDUNG  
 144: O( )  
 145: UN M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 146: U E 8 RUECKMELDUNG K2 AN  
 147: U T 11 (8) NK2/RUECKMELDUNG  
 148: )  
 149: O( )  
 150: UN M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 151: U E 7 RUECKMELDUNG K3 AN  
 152: U T 12 (8) NK3/RUECKMELDUNG  
 153: )  
 154: O( )  
 155: UN M 40 ZWISCHENM.A4 UND E8  
 156: U E 8 RUECKMELDUNG K4 AN  
 157: U T 13 (8) NK4/RUECKMELDUNG  
 158: )  
 159: U E 15  
 160: SL M 17 STOERBLINKLICHT R  
 161: U M 17 STOERBLINKLICHT R  
 162: U M 128 TAKTGEBER 2.5Hz  
 163: NO  
 164: = A 8 SIGNALLAMPE R  
 165: NO  
 166: UN E 3 HALT (STOP)  
 167: RL M 17 STOERBLINKLICHT R  
 168: NO  
 169: NO  
 170: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 171: RL M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 172: NO  
 173: UN E 3 HALT (STOP)  
 174: U E 1 START RECHTSLAUF  
 175: SL M 25 RIEGEL SR UND STOP  
 176: NO  
 177: UN E 3 HALT (STOP)  
 178: U E 2 START LINKSLAUF  
 179: SL M 28 RIEGEL SL UND STOP  
 180: NO  
 181: UN E 3 HALT (STOP)  
 182: UN E 1 START RECHTSLAUF  
 183: RL M 25 RIEGEL SR UND STOP  
 184: UN E 3 HALT (STOP)  
 185: UN E 2 START LINKSLAUF  
 186: RL M 28 RIEGEL SL UND STOP  
 187: NO  
 188: U A 1 ANSTEUERUNG K1  
 189: U E 5 RUECKMELDUNG K1 AN  
 190: = M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 191: U A 2 ANSTEUERUNG K2  
 192: U E 8 RUECKMELDUNG K2 AN  
 193: = M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 194: U A 3 ANSTEUERUNG K3  
 195: U E 7 RUECKMELDUNG K3 AN  
 196: = M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 197: U A 4 ANSTEUERUNG K4  
 198: U E 8 RUECKMELDUNG K4 AN  
 199: = M 40 ZWISCHENM.A4 UND E8  
 200: PE







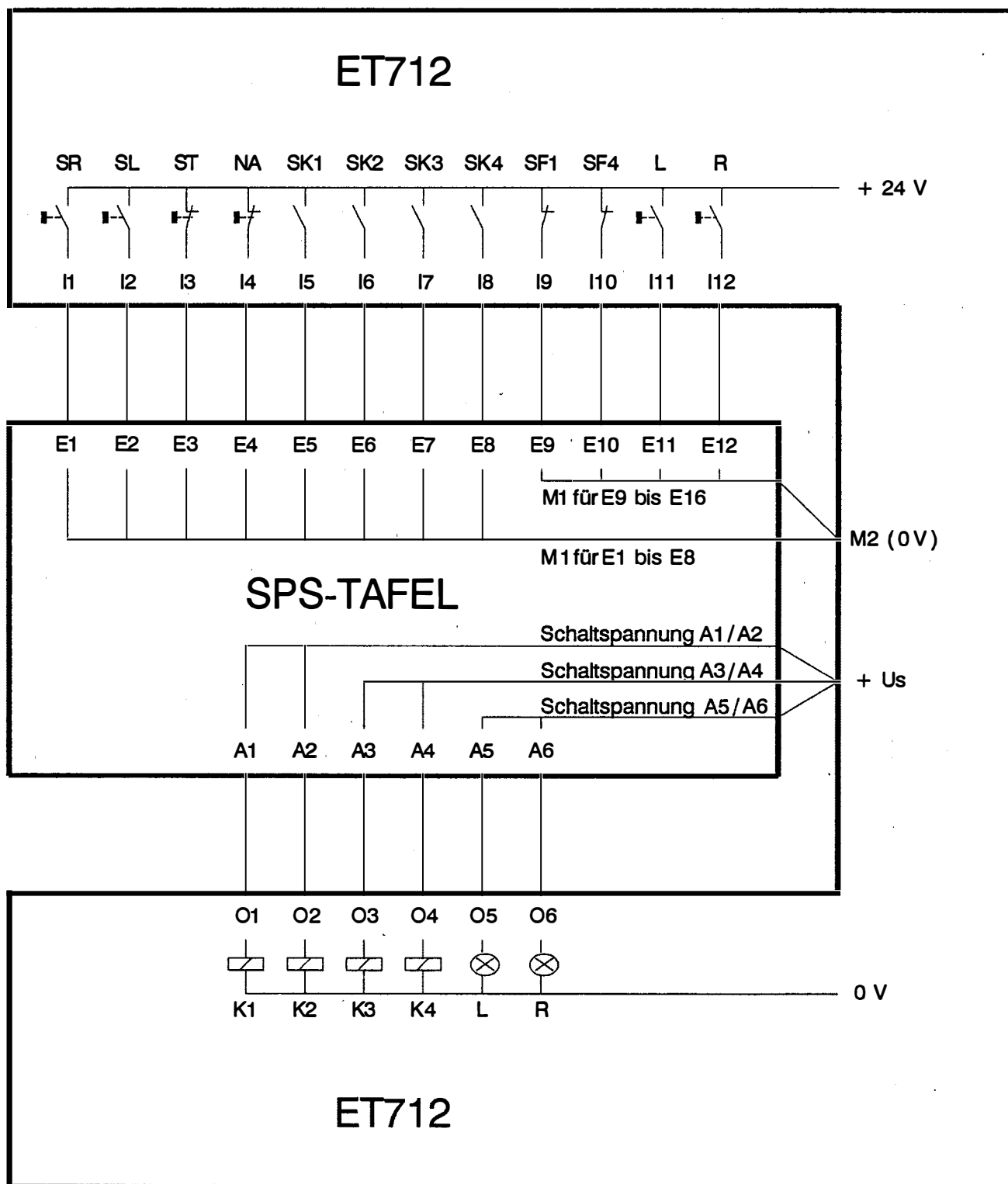
2 - 14



RUECKSETZB. FESTE 1	ADR. 170	H 128	A	R	M 128	171 RUECKSETZB. FESTE 1
				110		
				111		
				111		
				S		
HALT (STOP)	173	E 3	O &	S	M 25	175 RIEGEL SR UND STOP
START RECHTSLAUF	174	E 1		110		
				111		
				111		
				R		
HALT (STOP)	177	E 3	O &	S	M 26	179 RIEGEL SL UND STOP
START LINKSLAUF	178	E 2		110		
				111		
				111		
				R		
HALT (STOP)	181	E 3	O &	R	M 25	183 RIEGEL SR UND STOP
START RECHTSLAUF	182	E 1		111		
				111		
				110		
				S		
HALT (STOP)	184	E 3	O &	R	M 26	186 RIEGEL SL UND STOP
START LINKSLAUF	185	E 2		111		
				111		
				110		
				S		
ANSTEUERUNG K1	188	A 1	&		M 50	190 ZWISCHENN.A1 UND E5
RUECKMELDUNG K1 AN	189	E 5				
ANSTEUERUNG K2	191	A 2	&		M 60	193 ZWISCHENN.A2 UND E6
RUECKMELDUNG K2 AN	192	E 6				
ANSTEUERUNG K3	194	A 3	&		M 30	196 ZWISCHENN.A3 UND E7
RUECKMELDUNG K3 AN	195	E 7				
ANSTEUERUNG K4	197	A 4	&		M 40	199 ZWISCHENN.A4 UND E7
RUECKMELDUNG K4 AN	198	E 8				
ADR 170... 199						
Name	ISERHANN		SCHULUNGSTAFEL ET712		ET712 LÖSUNG 8	Blatt: 7
Datum	14.06.1989					Blätter: 8

	ADR. 200	PE				
ADR 200... 199						
Name	ISERHANN		SCHULUNGSTAFEL ET712		ET712 LÖSUNG 8	Blatt: 8
Datum	14.06.1989					Blätter: 8

2.3.2 Lösung für Aufgabenstellung D.  
Anschlußplan



### 2.3.2 Lösung für Aufgabenstellung D. Zuordnungsliste

Zuordnungsliste ET712, Aufgabenstellung D.		
Betriebsmittel	Betriebsmittel- Kennzeichnung	Operand
<u>Eingänge der SPS</u>		
Taster START RECHTSLAUF (Schließer)	SR	E1
Taster START LINKSLAUF ( " )	SL	E2
Taster HALT, stop ( Öffner )	ST	E3
Taster NOT-AUS ( " )	NA	E4
Meldekontakt: K1 angezogen (Schließer)	SK1	E5
Meldekontakt: K2 angezogen ( " )	SK2	E6
Meldekontakt: K3 angezogen ( " )	SK3	E7
Meldekontakt: K4 angezogen ( " )	SK4	E8
Meldekontakt: F1 ausgelöst ( Öffner )	SF1	E9
Meldekontakt: F4 ausgelöst ( " )	SF4	E10
Taster "L" (Schließer)	L	E11
Taster "R" ( " )	R	E12
<u>Ausgänge der SPS</u>		
Schützspule Rechtslauf	K1	A1
Schützspule Linkslauf	K2	A2
Schützspule Sternschaltung	K3	A3
Schützspule Dreieckschaltung	K4	A4
Signallampe "L"	LL	A5
Signallampe "R"	LR	A6

AEG AKTIENGESELLSCHAFT LOGISTAT CP 80 DOLOG 80 A

ANLAGE :ET712 LOESUNG D

SEITE :1

DATUM :14.06.1989

1: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 2: RL M 1 FEHLER SR UND SL  
 3: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 4: RL M 2 FREIGABESIGNAL  
 5: NO  
 6: NO  
 7: UN E 3 HALT (STOP)  
 8: RL M 1 FEHLER SR UND SL  
 9: U E 1 START RECHTSLAUF  
 10: U E 2 START LINKSLAUF  
 11: SL M 1 FEHLER SR UND SL  
 12: NO  
 13: NO  
 14: UN M 1 FEHLER SR UND SL  
 15: U E 3 HALT (STOP)  
 16: U E 4 NOT - AUS  
 17: U E 9 SICHERUNG F1  
 18: U E 10 SICHERUNG F4  
 19: UN M 12 MOTOR STOP  
 20: UN M 16 STOERBLINKLICHT L  
 21: UN M 17 STOERBLINKLICHT R  
 22: UN M 25 RIEGEL SR UND STOP  
 23: UN M 28 RIEGEL SL UND STOP  
 24: UN M 73 ENDSCH. RECHTS+ LKS  
 25: UN M 72 ZWM ENDSCH. RECHTS  
 26: UN M 71 ZWM ENDSCHALTER LKS  
 27: = M 2 FREIGABESIGNAL  
 28: NO  
 29: UN M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 30: U M 2 FREIGABESIGNAL  
 31: U E 1 START RECHTSLAUF  
 32: NO  
 33: NO  
 34: SL M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 35: UN M 2 FREIGABESIGNAL  
 36: RL M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 37: U M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 38: RL M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 39: U M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 40: = T 1 (2) VERZOEGERUNG A1-A3  
 41: NO  
 42: U M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 43: U T 1 (2) VERZOEGERUNG A1-A3  
 44: UN M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 45: SL A 1 ANSTEUERUNG K1  
 46: U M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 47: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 48: RL A 1 ANSTEUERUNG K1  
 49: NO  
 50: NO  
 51: UN M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 52: U E 2 START LINKSLAUF  
 53: U M 2 FREIGABESIGNAL  
 54: SL M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 55: UN M 2 FREIGABESIGNAL  
 56: RL M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 57: U M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 58: RL M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 59: NO  
 60: UN M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 61: U M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 62: U T 1 (2) VERZOEGERUNG A1-A3  
 63: SL A 2 ANSTEUERUNG K2  
 64: U M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 65: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 66: RL A 2 ANSTEUERUNG K2  
 67: NO  
 68: NO  
 69: U M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 70: O M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 71: UN A 4 ANSTEUERUNG K4  
 72: SL A 3 ANSTEUERUNG K3  
 73: U M 40 ZWISCHENM.A4 UND E7  
 74: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 75: O T 2 (100) DAUER ANLAUF STERN  
 76: RL A 3 ANSTEUERUNG K3  
 77: NO  
 78: NO  
 79: U M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 80: SL M 4 ANST. ZEITGLIED T2  
 81: U T 3 (2) VERZOEGERUNG A4-A3  
 82: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 83: RL M 4 ANST. ZEITGLIED T2  
 84: U M 4 ANST. ZEITGLIED T2  
 85: = T 2 (100) DAUER ANLAUF STERN  
 86: U T 2 (100) DAUER ANLAUF STERN  
 87: = T 3 (2) VERZOEGERUNG A4-A3  
 88: NO  
 89: NO  
 90: U T 3 (2) VERZOEGERUNG A4-A3  
 91: UN M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 92: SL A 4 ANSTEUERUNG K4  
 93: U M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 94: ON M 2 FREIGABESIGNAL  
 95: RL A 4 ANSTEUERUNG K4  
 96: NO  
 97: NO  
 98: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 99: RL M 8 FREIGABE/HALT  
 100: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1

AEG AKTIENGESELLSCHAFT LOGISTAT CP 80 DOLOG 80 A

ANLAGE :ET712 LOESUNG D

SEITE :2

DATUM :14.06.1989

101: RL M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 102: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 103: RL M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 104: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 105: RL M 9 ENDSCH. LKS O RECHT  
 106: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 107: RL M 10 FLANKENERKENNUNG1  
 108: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 109: RL M 11 FLANKENERKENNUNG2  
 110: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 111: RL M 12 MOTOR STOP  
 112: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 113: RL M 13 START GEGENRICHTUNG  
 114: NO  
 115: NO  
 116: U E 1 START RECHTSLAUF  
 117: O E 2 START LINKSLAUF  
 118: SL M 8 FREIGABE/HALT  
 119: NO  
 120: UN E 3 HALT (STOP)  
 121: ON E 4 NOT - AUS  
 122: ON E 9 SICHERUNG F1  
 123: ON E 10 SICHERUNG F4  
 124: RL M 8 FREIGABE/HALT  
 125: NO  
 126: NO  
 127: U M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 128: U E 11 ENDSCHALTER LINKS L  
 129: SL M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 130: NO  
 131: U M 3 BETRIEB RECHTSLAUF  
 132: RL M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 133: NO  
 134: NO  
 135: U M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 136: U E 12 ENDSCHALTER RECHT R  
 137: SL M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 138: NO  
 139: U M 5 BETRIEB LINKSLAUF  
 140: RL M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 141: NO  
 142: U A 1 ANSTEUERUNG K1  
 143: = T 6 (2) K1/KEINE RUECKMELD.  
 144: U A 2 ANSTEUERUNG K2  
 145: = T 7 (2) K2/KEINE RUECKMELD.  
 146: U A 3 ANSTEUERUNG K3  
 147: = T 8 (2) K3/KEINE RUECKMELD.  
 148: U A 4 ANSTEUERUNG K4  
 149: = T 9 (8) K4/KEINE RUECKMELD.  
 150: NO  
 151: U A 1 ANSTEUERUNG K1  
 152: UN E 5 RUECKMELDUNG K1 AN  
 153: U T 6 (2) K1/KEINE RUECKMELD.  
 154: O  
 155: U A 2 ANSTEUERUNG K2  
 156: UN E 8 RUECKMELDUNG K2 AN  
 157: U T 7 (2) K2/KEINE RUECKMELD.  
 158: )  
 159: O  
 160: U A 3 ANSTEUERUNG K3  
 161: UN E 7 RUECKMELDUNG K3 AN  
 162: U T 8 (2) K3/KEINE RUECKMELD.  
 163: )  
 164: O  
 165: U A 4 ANSTEUERUNG K4  
 166: UN E 8 RUECKMELDUNG K4 AN  
 167: U T 9 (8) K4/KEINE RUECKMELD.  
 168: )  
 169: SL M 18 STOERBLINKLICHT L  
 170: NO  
 171: U M 18 STOERBLINKLICHT L  
 172: U M 128 TAKTGEBER 2.5HZ  
 173: O M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 174: O M 73 ENDSCH. RECHTS+ LKS  
 175: = A 5 SIGNALLAMPE L  
 176: NO  
 177: UN E 3 HALT (STOP)  
 178: RL M 18 STOERBLINKLICHT L  
 179: NO  
 180: U E 5 RUECKMELDUNG K1 AN  
 181: UN M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 182: = T 10 (8) NK1/RUECKMELDUNG  
 183: U E 8 RUECKMELDUNG K2 AN  
 184: UN M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 185: = T 11 (8) NK2/RUECKMELDUNG  
 186: U E 7 RUECKMELDUNG K3 AN  
 187: UN M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 188: = T 12 (8) NK3/RUECKMELDUNG  
 189: U E 8 RUECKMELDUNG K4 AN  
 190: UN M 40 ZWISCHENM.A4 UND E7  
 191: = T 13 (8) NK4/RUECKMELDUNG  
 192: NO  
 193: NO  
 194: UN M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 195: U E 5 RUECKMELDUNG K1 AN  
 196: U T 10 (8) NK1/RUECKMELDUNG  
 197: O  
 198: UN M 60 ZWISCHENM.A2 UND E8  
 199: U E 8 RUECKMELDUNG K2 AN  
 200: U T 11 (8) NK2/RUECKMELDUNG

AEG AKTIENGESELLSCHAFT LOGISTAT CP 80 DOLOG 80 A

ANLAGE :ET712 LOESUNG D  
 SEITE : 3  
 DATUM :14.06.1989

AEG AKTIENGESELLSCHAFT LOGISTAT CP 80 DOLOG 80 A

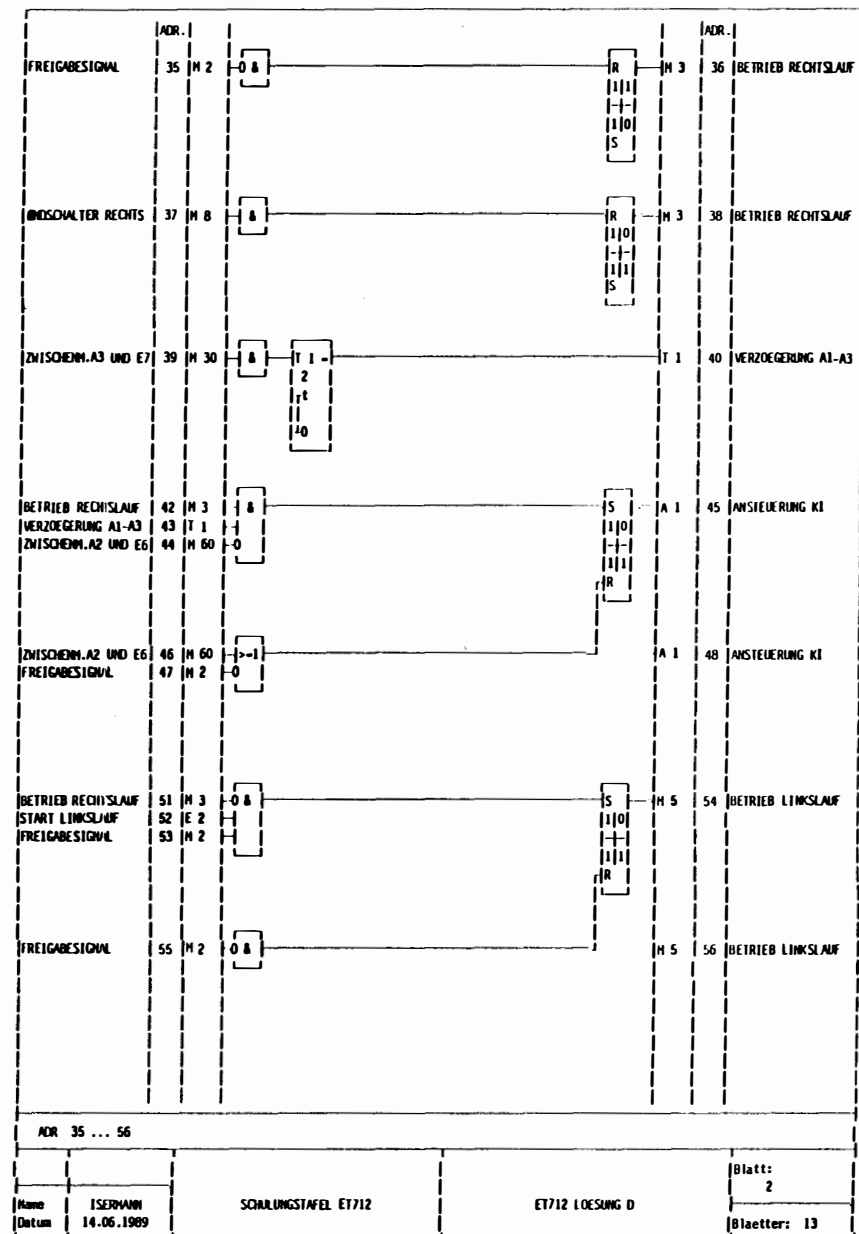
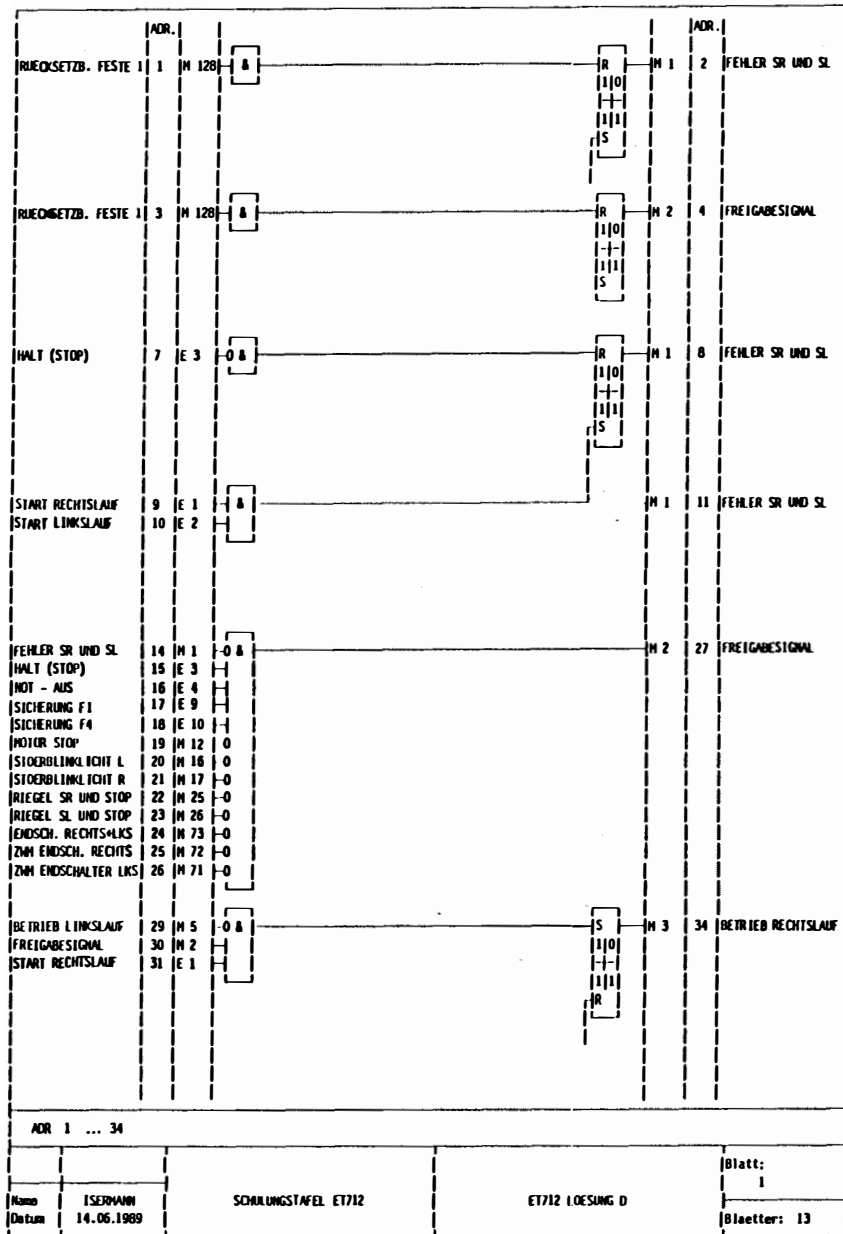
ANLAGE :ET712 LOESUNG D  
 SEITE : 4  
 DATUM :14.06.1989

201: )  
 202: O( ZWISCHENM.A3 UND E7  
 203: UN M 30 RUECKMELDUNG K3 AN  
 204: U E 7 NK3/RUECKMELDUNG  
 205: U T 12 (8)  
 206: )  
 207: O( ZWISCHENM.A4 UND E7  
 208: UN M 40 RUECKMELDUNG K4 AN  
 209: U E 8 NK4/RUECKMELDUNG  
 210: U T 13 (8)  
 211: )  
 212: SL M 17 STOERBLINKLICHT R  
 213: NO  
 214: U M 17 STOERBLINKLICHT R  
 215: RL M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 216: NO  
 217: NO  
 218: U M 17 STOERBLINKLICHT R  
 219: U M 128 TAKTGEBER 2.5HZ  
 220: O M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 221: O M 73 ENDSCH. RECHTS + LKS  
 222: = A 6 SIGNALLAMPE R  
 223: NO  
 224: UN E 3 HALT (STOP)  
 225: RL M 17 STOERBLINKLICHT R  
 226: NO  
 227: NO  
 228: U M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 229: O M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 230: = M 9 ENDSCH. LKS O RECHT  
 231: NO  
 232: U M 8 FREIGABE/HALT  
 233: U M 9 ENDSCH. LKS O RECHT  
 234: UN M 10 FLANKENERKENNUNG1  
 235: = M 11 FLANKENERKENNUNG2  
 236: NO  
 237: NO  
 238: U M 11 FLANKENERKENNUNG2  
 239: SL M 12 MOTOR STOP  
 240: U M 12 MOTOR STOP  
 241: = T 4 (110) STOPZEIT MOTOR  
 242: NO  
 243: U M 9 ENDSCH. LKS O RECHT  
 244: = M 10 FLANKENERKENNUNG1  
 245: NO  
 246: NO  
 247: U M 8 FREIGABE/HALT  
 248: U T 4 (110) STOPZEIT MOTOR  
 249: SL M 13 START GEGENRICHTUNG  
 250: U T 4 (110) STOPZEIT MOTOR  
 251: RL M 12 MOTOR STOP  
 252: NO  
 253: UN M 8 FREIGABE/HALT  
 254: O M 40 ZWISCHENM.A4 UND E7  
 255: RL M 13 START GEGENRICHTUNG  
 256: NO  
 257: NO  
 258: U M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 259: U M 13 START GEGENRICHTUNG  
 260: U M 8 FREIGABE/HALT  
 261: SL M 3 BETRIEB RECHTS LAUF  
 262: NO  
 263: NO  
 264: U M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 265: U M 13 START GEGENRICHTUNG  
 266: U M 8 FREIGABE/HALT  
 267: SL M 5 BETRIEB LINKS LAUF  
 268: NO  
 269: U M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 270: RL M 5 BETRIEB LINKS LAUF  
 271: NO  
 272: NO  
 273: U E 18 AUTOM. ENDSCHALTER  
 274: U M 40 ZWISCHENM.A4 UND E7  
 275: U M 8 FREIGABE/HALT  
 276: SL M 14 ANSTEUERUNG T5  
 277: UN M 2 FREIGABESIGNAL  
 278: RL M 14 ANSTEUERUNG T5  
 279: NO  
 280: U M 14 ANSTEUERUNG T5  
 281: = T 5 (50) LAUFDAUER LKS/RECHT  
 282: NO  
 283: NO  
 284: U M 5 BETRIEB LINKS LAUF  
 285: U T 5 (50) LAUFDAUER LKS/RECHT  
 286: U M 8 FREIGABE/HALT  
 287: SL M 7 ENDSCHALTER LINKS  
 288: NO  
 289: NO  
 290: U M 3 BETRIEB RECHTS LAUF  
 291: U T 5 (50) LAUFDAUER LKS/RECHT  
 292: U M 8 FREIGABE/HALT  
 293: SL M 8 ENDSCHALTER RECHTS  
 294: NO  
 295: U M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 296: RL M 128 RUECKSETZB. FESTE 1  
 297: NO  
 298: UN E 3 HALT (STOP)  
 299: U E 1 START RECHTS LAUF  
 300: SL M 25 RIEGEL SR UND STOP

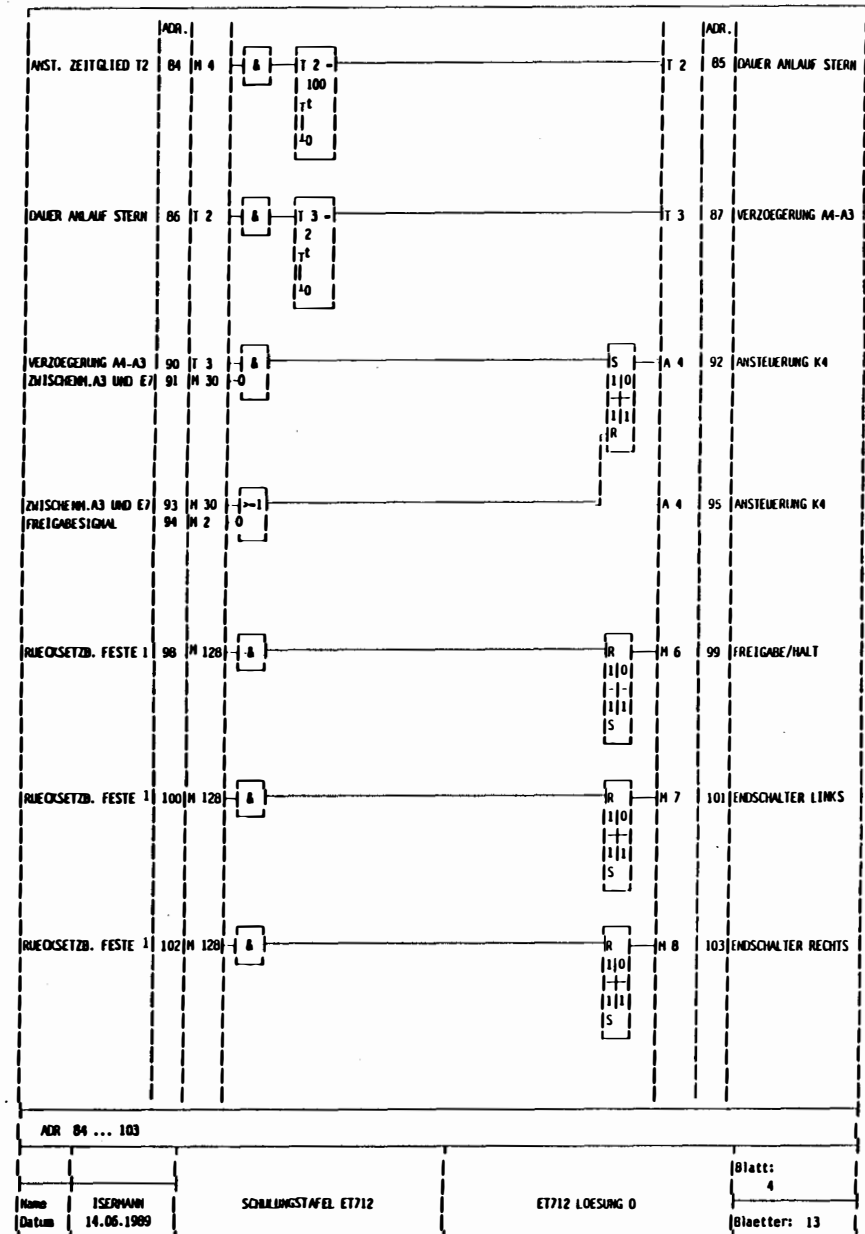
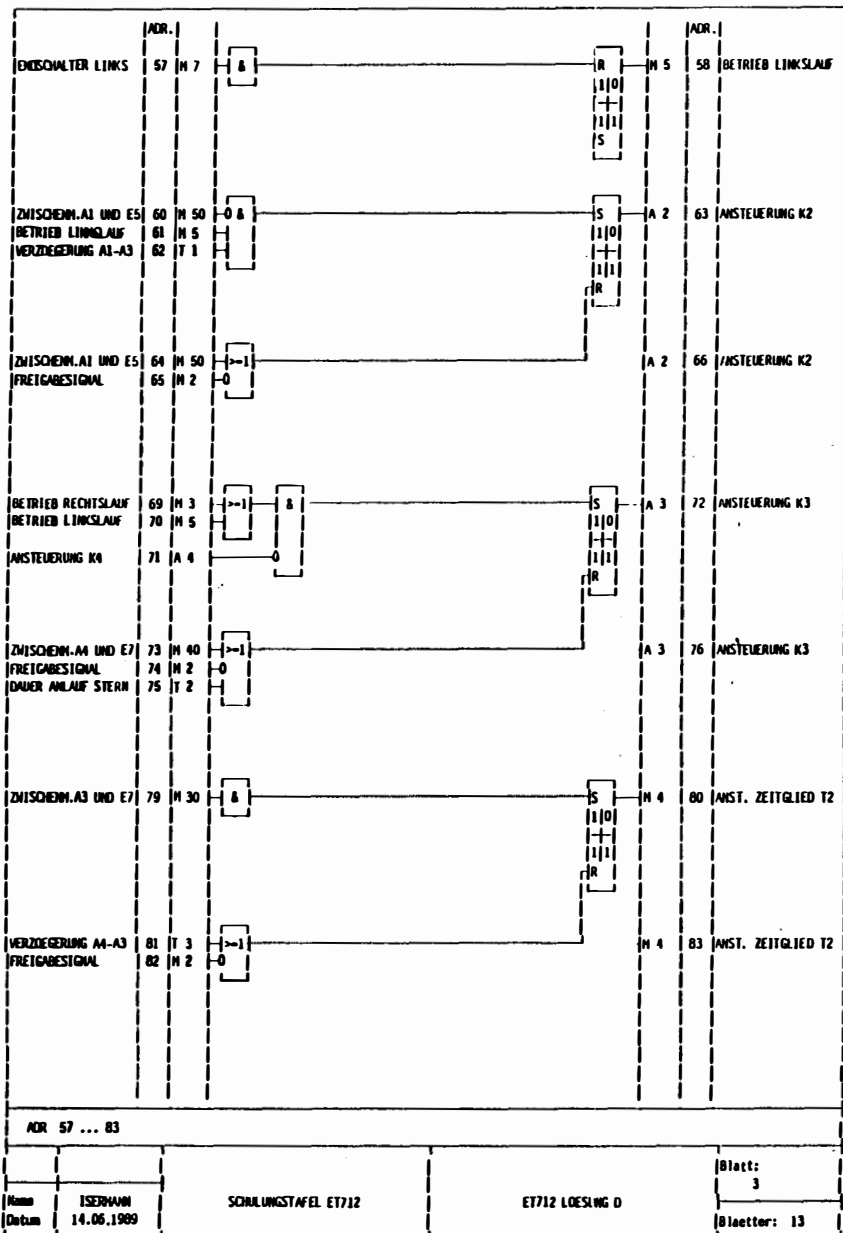
301: NO  
 302: UN E 3 HALT (STOP)  
 303: U E 2 START LINKS LAUF  
 304: SL M 26 RIEGEL SL UND STOP  
 305: NO  
 306: UN E 3 HALT (STOP)  
 307: UN E 1 START RECHTS LAUF  
 308: RL M 25 RIEGEL SR UND STOP  
 309: UN E 3 HALT (STOP)  
 310: UN E 2 START LINKS LAUF  
 311: RL M 26 RIEGEL SL UND STOP  
 312: NO  
 313: U A 1 ANSTEUERUNG K1  
 314: U E 5 RUECKMELDUNG K1 AN  
 315: = M 50 ZWISCHENM.A1 UND E5  
 316: U A 2 ANSTEUERUNG K2  
 317: U E 6 RUECKMELDUNG K2 AN  
 318: = M 60 ZWISCHENM.A2 UND E6  
 319: U A 3 ANSTEUERUNG K3  
 320: U E 7 RUECKMELDUNG K3 AN  
 321: = M 30 ZWISCHENM.A3 UND E7  
 322: U A 4 ANSTEUERUNG K4  
 323: U E 8 RUECKMELDUNG K4 AN  
 324: = M 40 ZWISCHENM.A4 UND E7  
 325: NO  
 326: NO  
 327: U E 11 ENDSCHALTER LINKS L  
 328: U E 12 ENDSCHALTER RECHT R  
 329: SL M 73 ENDSCH. RECHTS + LKS  
 330: NO  
 331: NO  
 332: U E 11 ENDSCHALTER LINKS L  
 333: UN E 18 AUTOM. ENDSCHALTER  
 334: U M 5 BETRIEB LINKS LAUF  
 335: SL M 71 ZWM ENDSCHALTER LKS  
 336: NO  
 337: NO  
 338: U E 12 ENDSCHALTER RECHT R  
 339: UN E 18 AUTOM. ENDSCHALTER  
 340: U M 3 BETRIEB RECHTS LAUF  
 341: SL M 72 ZWM ENDSCH. RECHTS  
 342: U E 1 START RECHTS LAUF  
 343: RL M 71 ZWM ENDSCHALTER LKS  
 344: U E 2 START LINKS LAUF  
 345: RL M 72 ZWM ENDSCH. RECHTS  
 346: NO  
 347: NO  
 348: PE

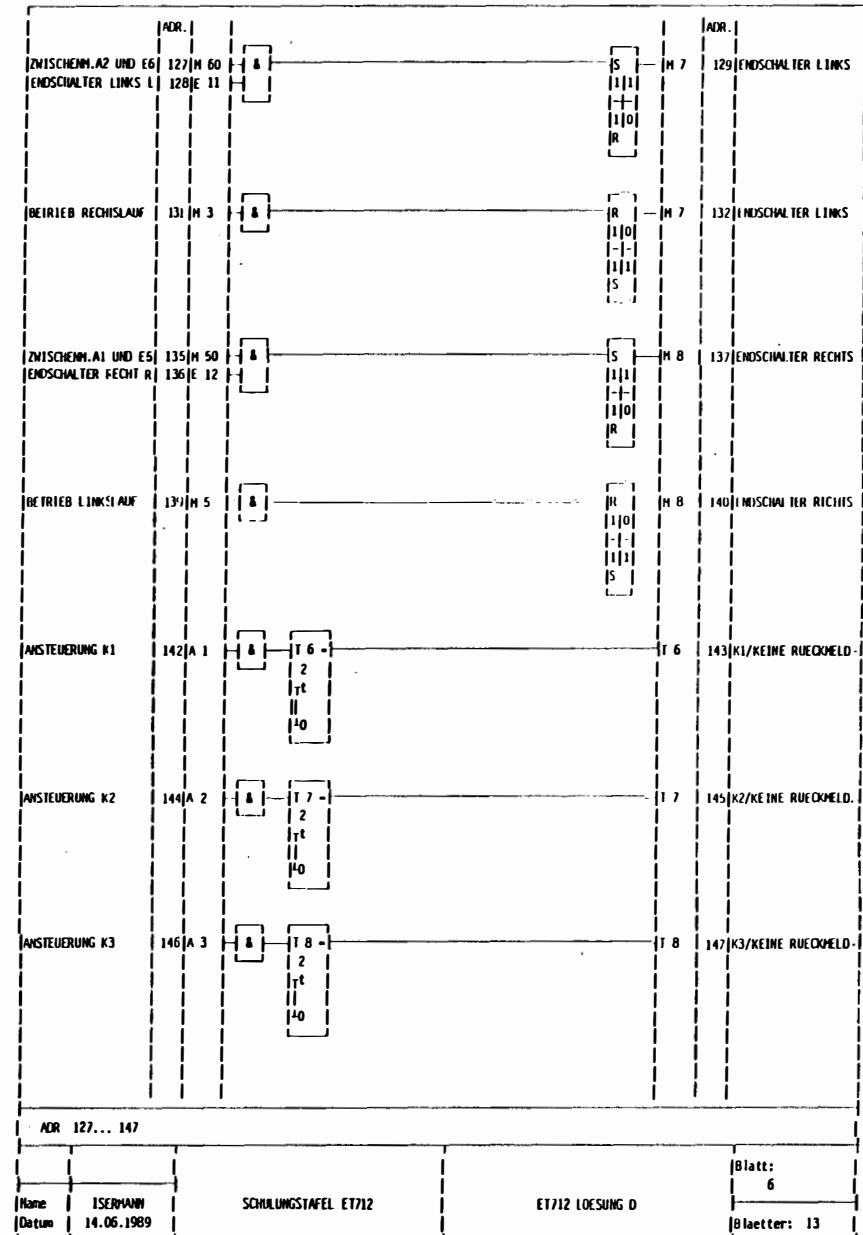
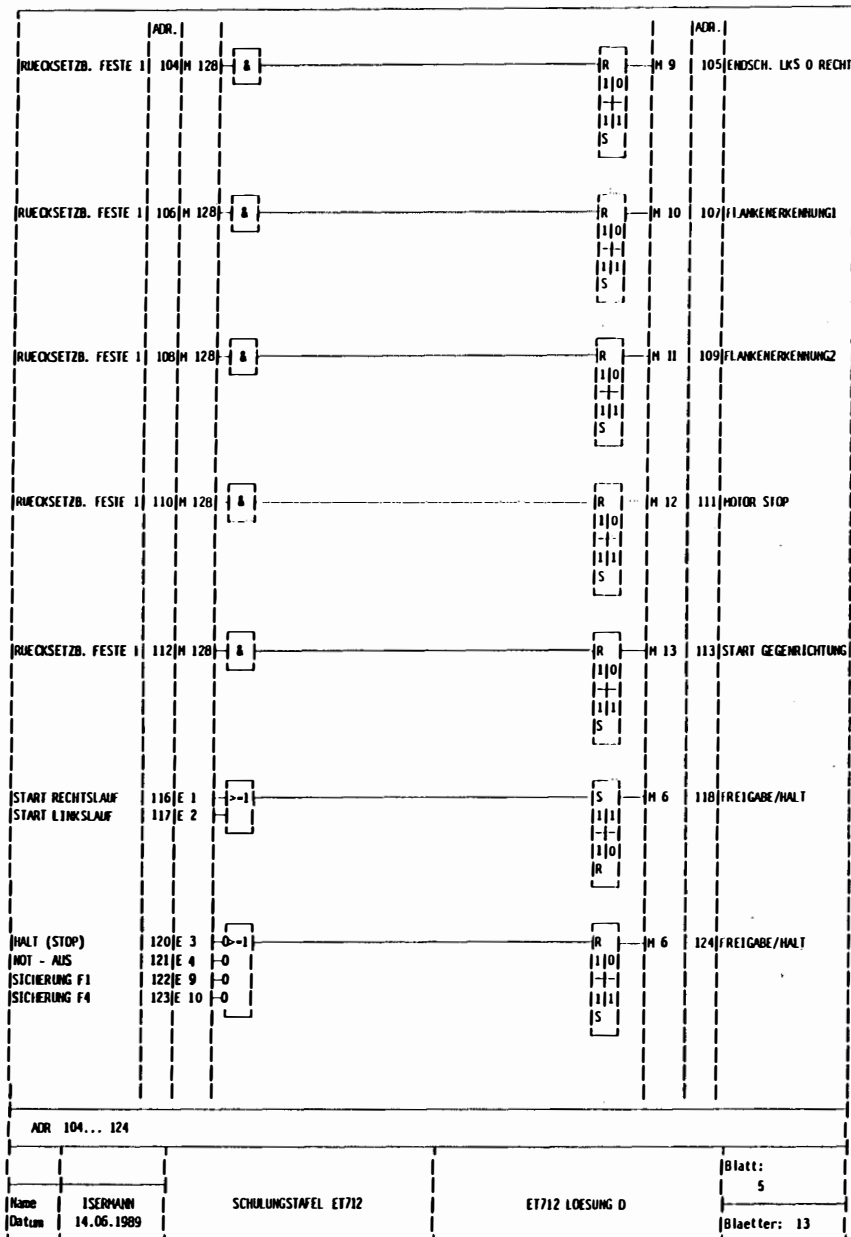
**HINWEIS:**

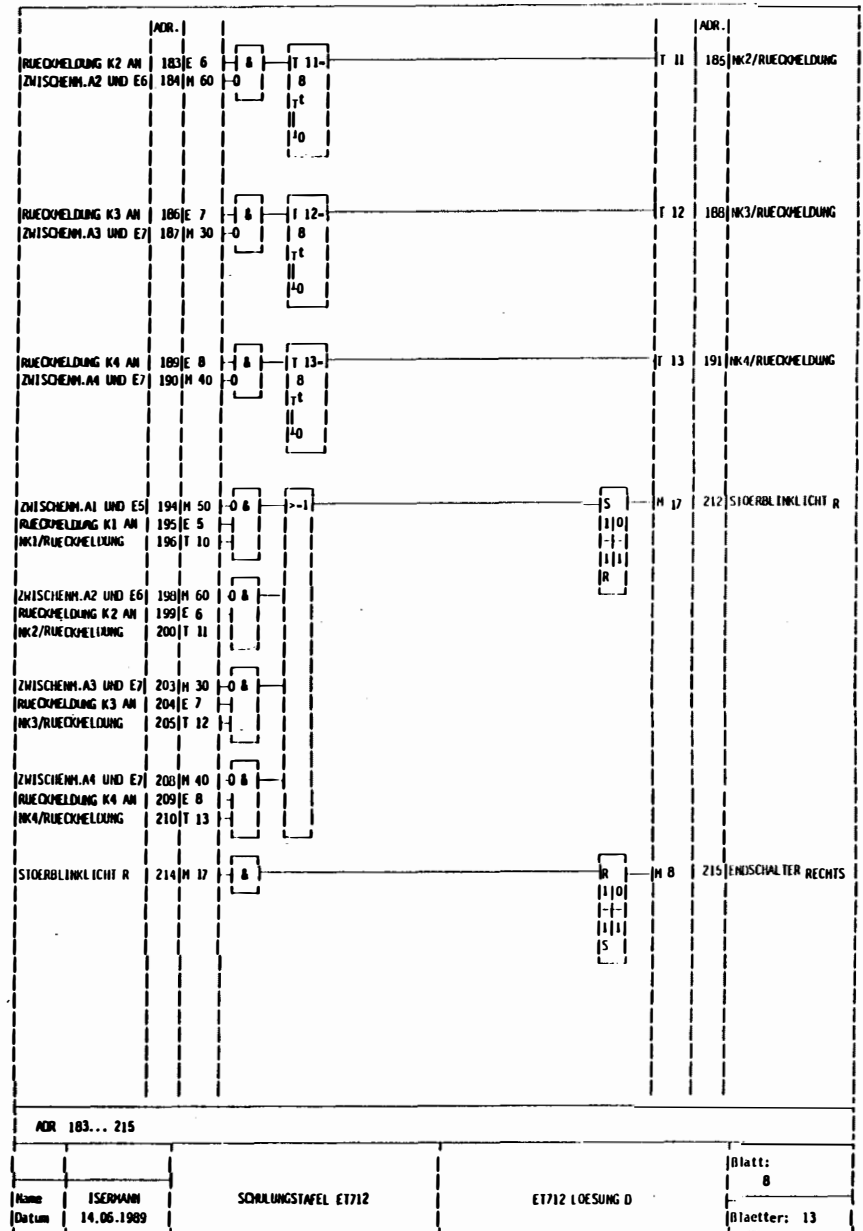
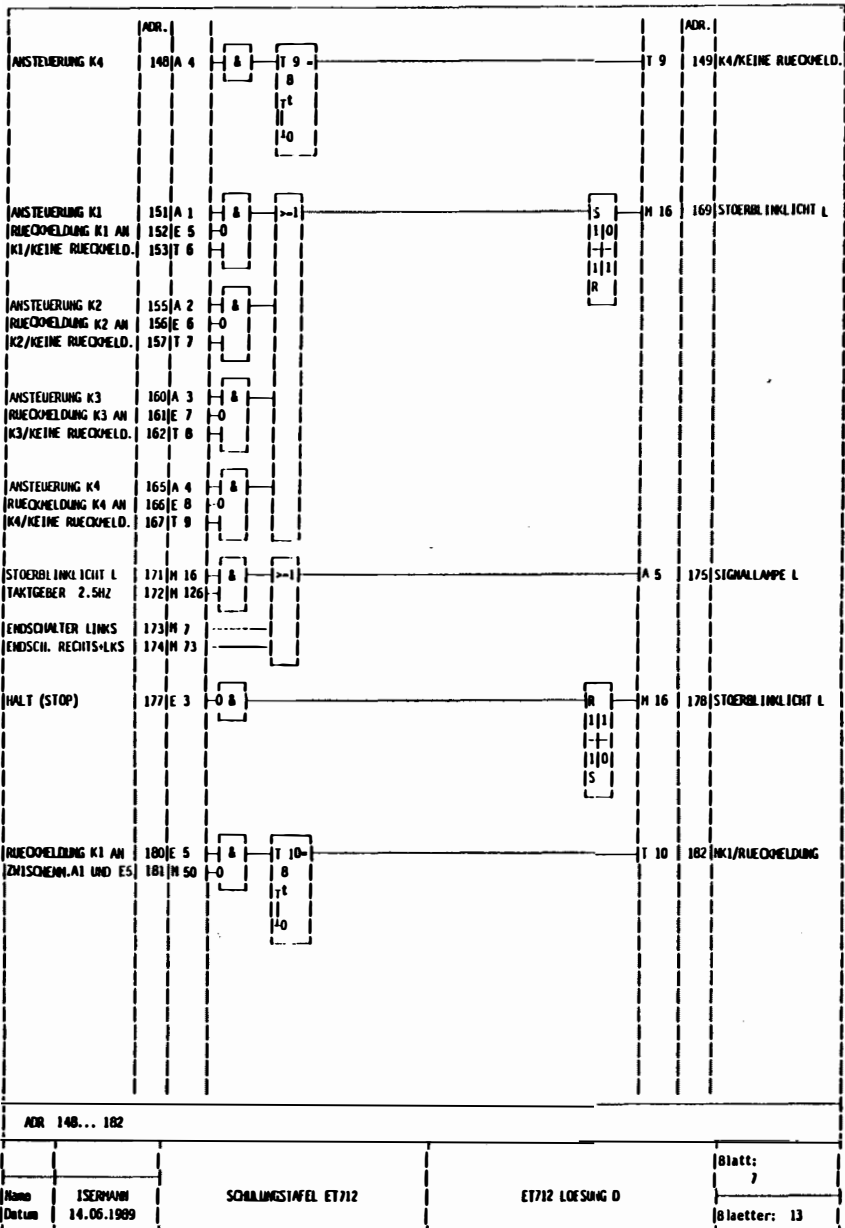
Zur Freigabe des automatischen  
 Programmablaufes +24V mit Mess-  
 leitung an Buchse E16 legen.

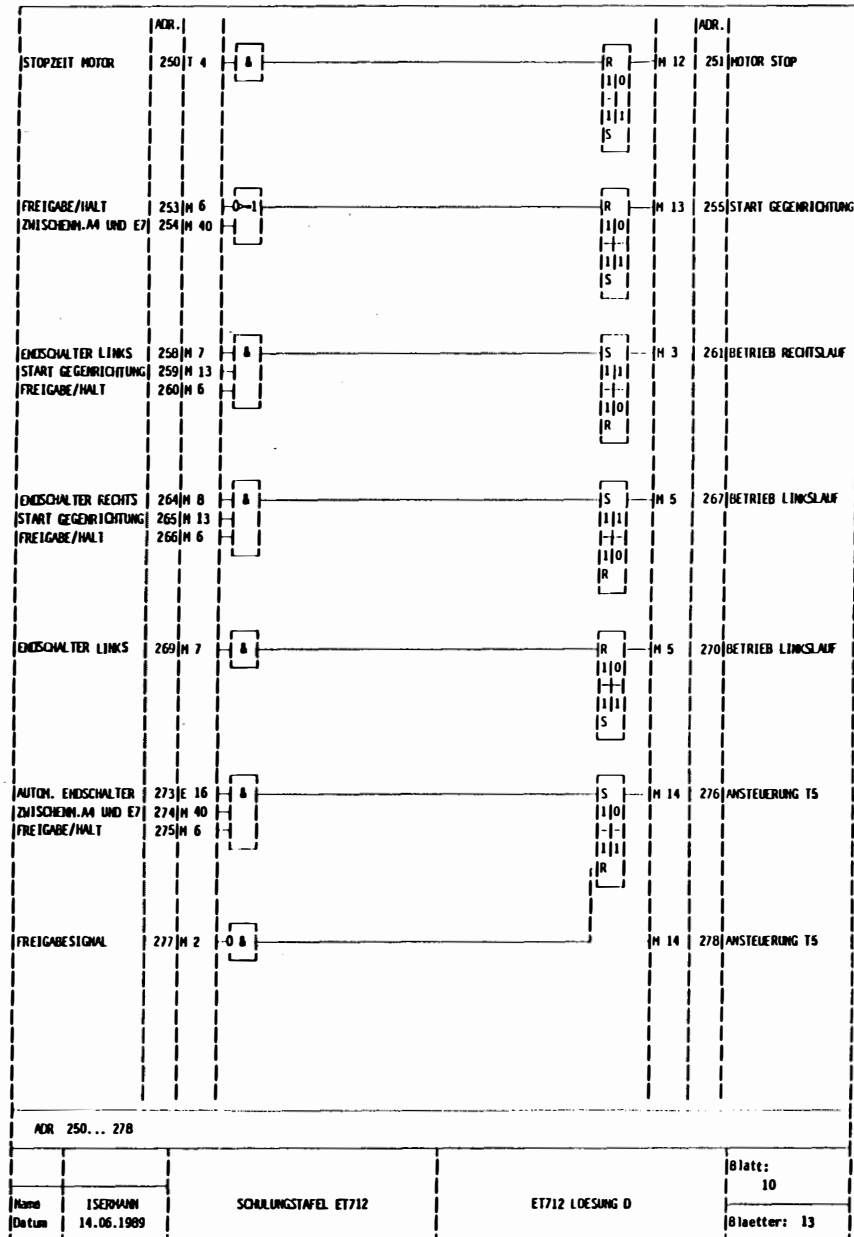
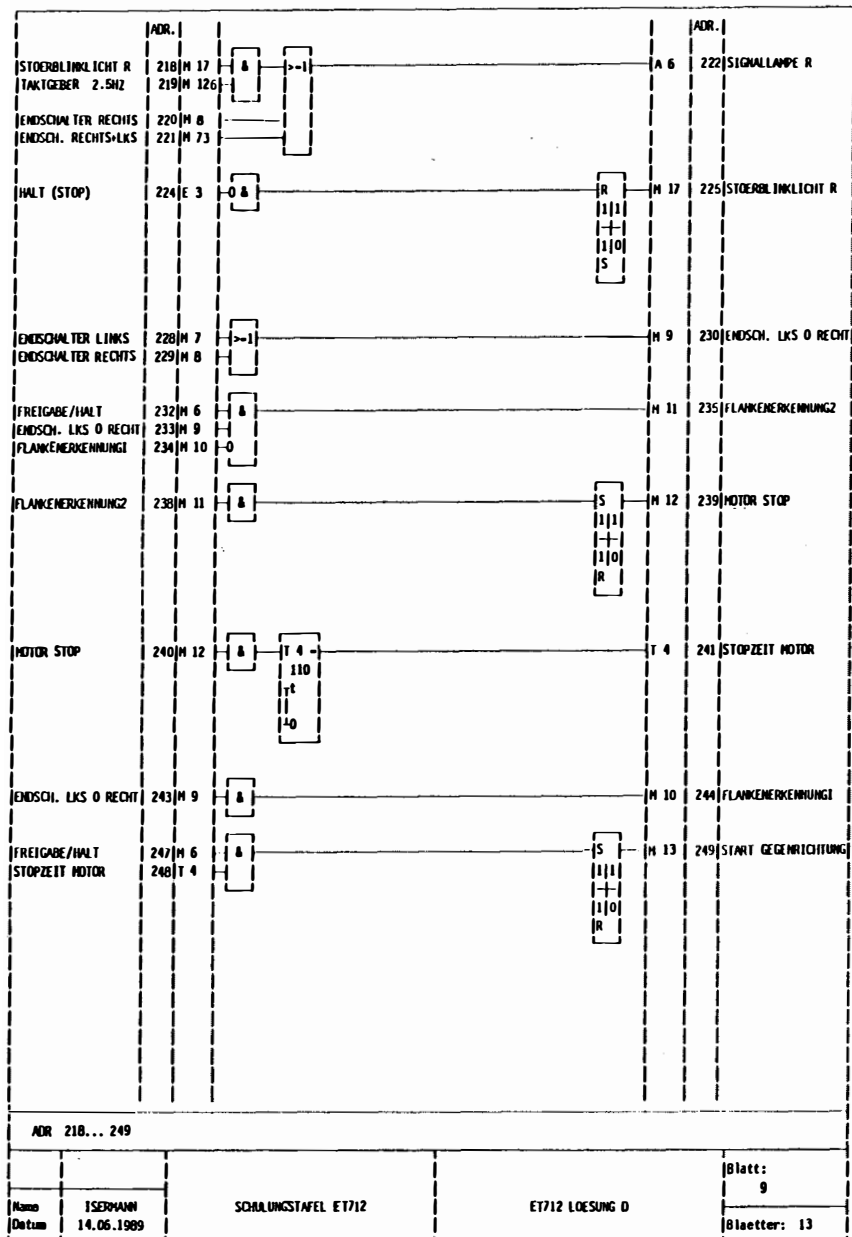


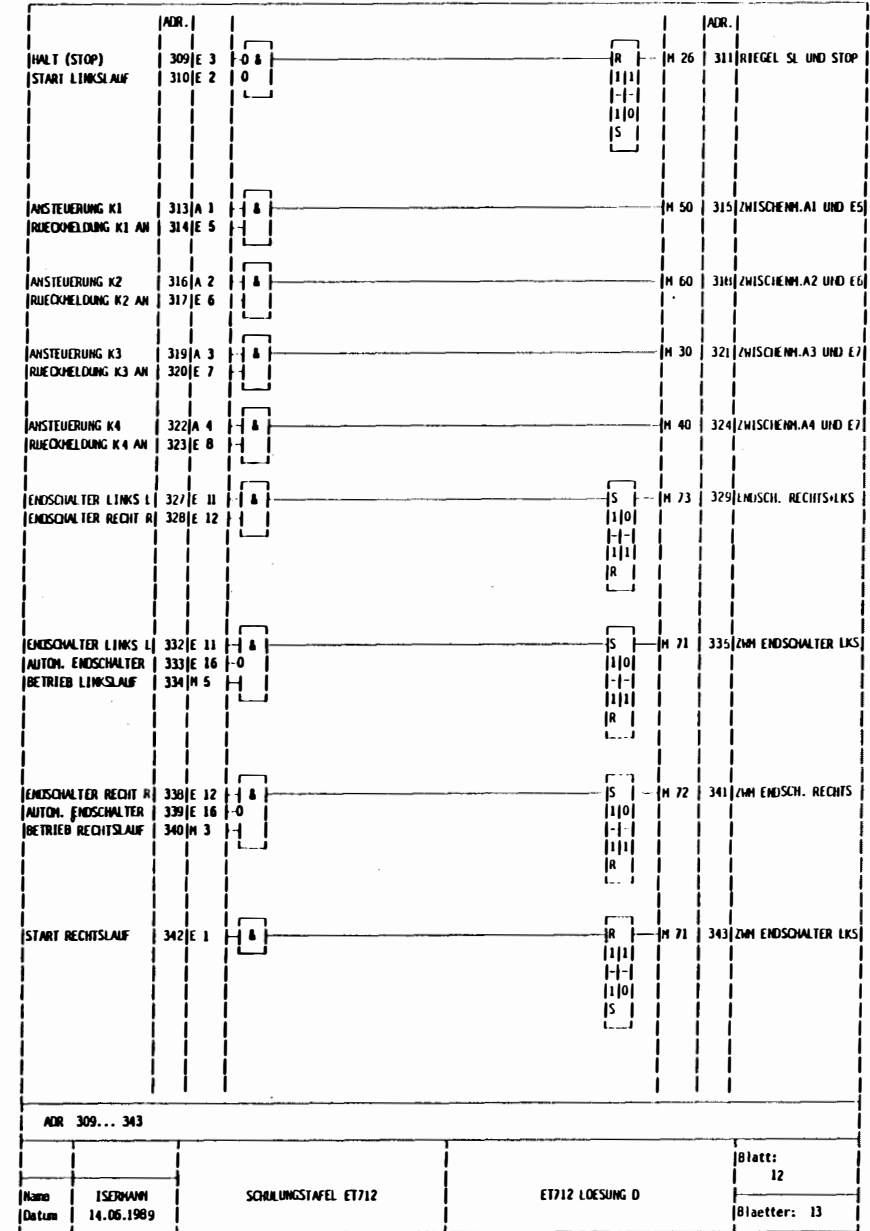
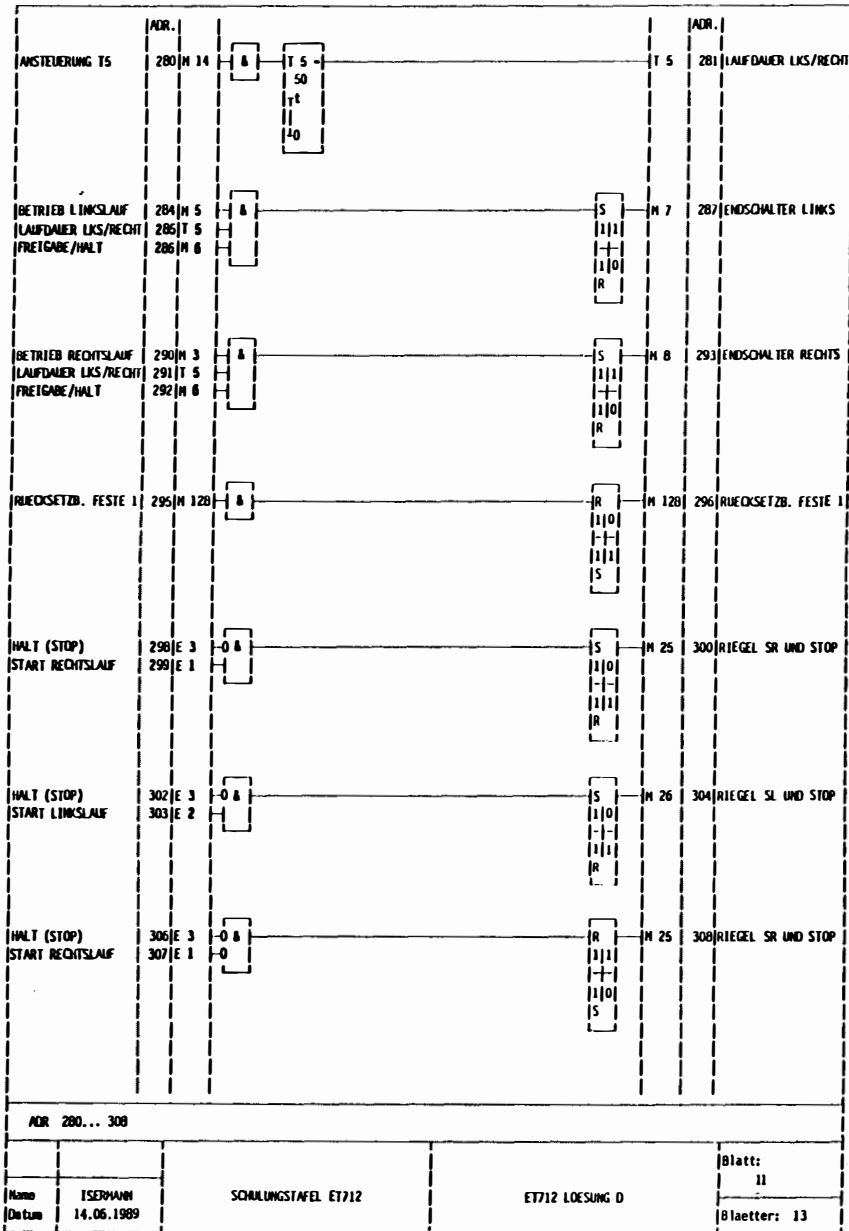






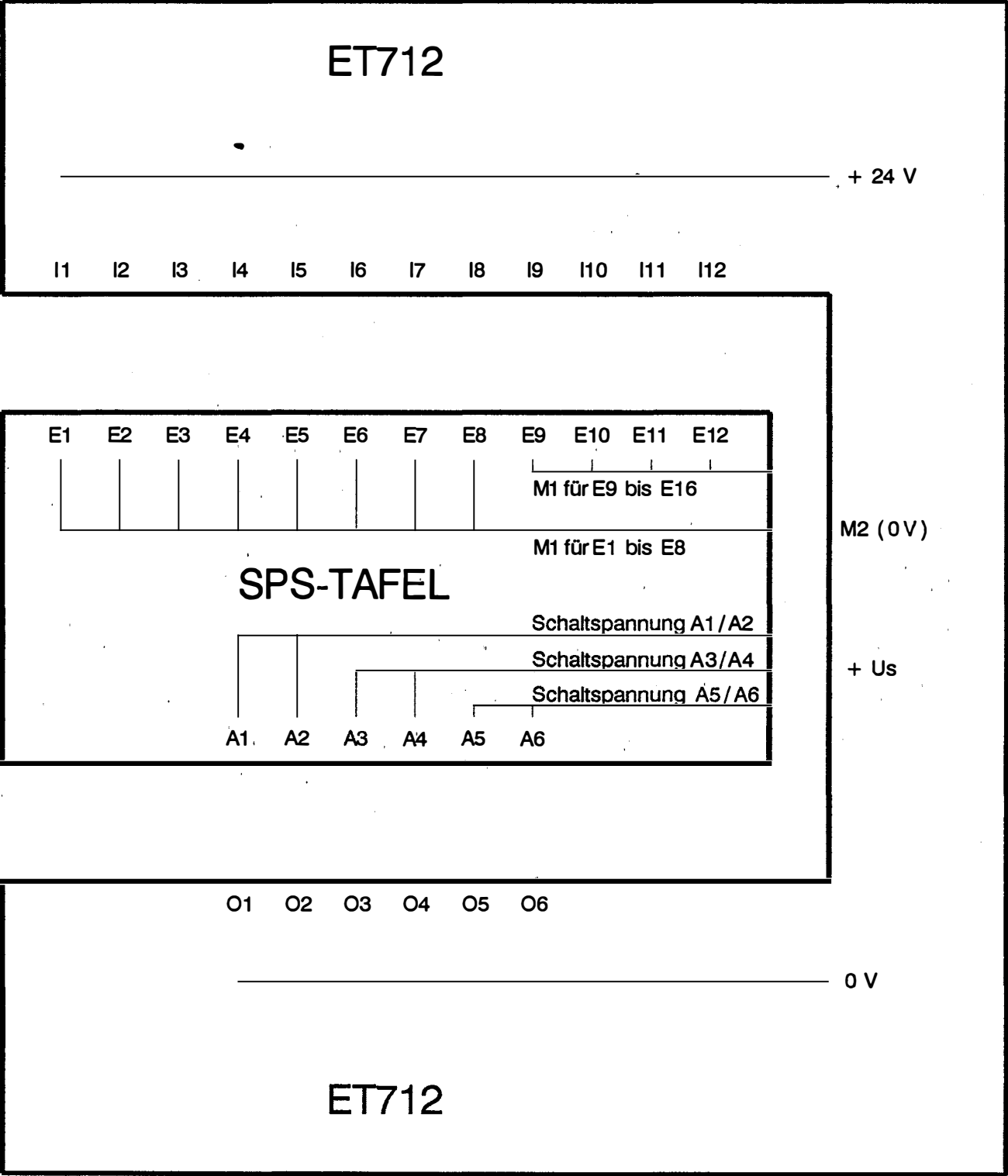






START LINKLAUF		NR.	344	E 2	NR.	IN 72	NR.	345	ZUM ENDSCH. RECHTS
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">             111              111              110              110              15           </div>							
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">8</div>							
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">346</div>							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">           ACR 344... 345         </div>									
Name		ISCHWANN		SCHULUNGSTAFEL ET712		ET712 LÖSUNG D		Blatt: 13	
Datum		14.06.1989						Blätter: 13	

Anschlußplan ET712



[illegible]



[illegible]



Abs. Name \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

Adresse .....

**AEG Aktiengesellschaft  
Fachbereich Automatisierungstechnik  
MODICON Europa-Abt. A91 V41  
Postfach 1162**

**D-6453 Seligenstadt**

## Änderungsvorschläge

**Druckschrift:**

## Änderungsvorschläge und Hinweise

[illegible]



**Außenvertrieb  
Anschriften  
Technische  
Vertriebsniederlassungen**

Ort	Anschrift	Name	Ruf-Nr.	App.
Aachen	Gruener Weg 22-24 5100 Aachen	Gießlein Kamos Elstermann	(02 41) 1 08-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	125 133 656 [26 56]
Augsburg	Raiffeisenstraße 13 8900 Augsburg-Lechhausen	Bestler	(08 21) 79 03-130	131
Bayreuth	Opernstraße 24-26 8580 Bayreuth 2	Baumann	(09 21) 2 20 21	-
Berlin	Hohenzollerndamm 152 1000 Berlin 33	Langbein Marquart	(0 30) 8 28-1 (05 11) 63 04-0	29-47 227
Bielefeld	Schillerstraße 44 4800 Bielefeld	Mücke Marquart	(05 21) 3 05-0 (05 11) 63 04-0	191 227
Braunschweig	Campestraße 7 3300 Braunschweig	Lück Marquart Lewerenz	(05 31) 70 02-0 (05 11) 63 04-0 (05 31) 70 02-0	313 227 311
Bremen	Stresemannstraße 29 2800 Bremen 1	G. Schmidt	(04 21) 44 94-0	332
Bremerhaven	Lönningstraße 6 2850 Bremerhaven	Fockner G. Schmidt	(04 71) 4 93 20 (04 21) 44 94-0	- 332
Dortmund	Rheinlanddamm 4600 Dortmund 1	Biermann Ernst Hansen Janikowsky Herforth	(02 31) 12 00-1 (02 01) 2 44-1	344 179 288 343 438/454
Düsseldorf	Wiesenstraße 21 4000 Düsseldorf 11	Appel Fromme Henkel Elstermann	(02 11) 50 80-01 (0 61 82) 81-1 [81-0]	378 358 360 656 [26 56]
Essen	Kruppstraße 6 4300 Essen 1	Jansen Jordan Kindler Herforth	(02 01) 2 44-1	465 549 509 438/454
Frankfurt	Mainzer Landstraße 351-367 6000 Frankfurt 1	Dennart Lemcke Trosch Strasser Metz Petry	(0 69) 75 07-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	231 327 393 582 286 [22 86] 497 [24 97]
Freiburg	Tullastraße 84 7800 Freiburg	Gamp Höhne Ruh Wölflé Pabel	(07 61) 51 01-1 (0 61 82) 81-1 [81-0]	517 236 557 528 573 [25 73]
Gießen	Schanzenstraße 1-5 6300 Gießen 1	Emmerich Metz Petry	(06 41) 7 06-2 19 (0 61 82) 81-1 [81-0]	- 286 [22 86] 497 [24 97]
Hamburg	Stadthausbrücke 9 2000 Hamburg 36	Bagusat Kostiuk Rehfeldt Schultze	(0 40) 34 98-0	474 496 223 244
Hannover	Max-Müller-Straße 50-56 3000 Hannover 1	Schmidt Thuns Weddig Marquart	(05 11) 63 04-0	548 214 477 227
Heilbronn	Weinsberger Straße 18 7100 Heilbronn	Maaß Pabel	(0 71 31) 6 16-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	210 573 [25 73]
Karlsruhe	Neureuther Straße 5/7 7500 Karlsruhe 21	Jüngling Metz	(07 21) 59 69-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	276 286 [22 86]
Kassel	Lilienthalstraße 150 3500 Kassel-Bettenhausen	Dunkel Jung Specht Marquart	(05 61) 5 02-1 (05 11) 63 04-0	234 279 237 227
Kempten	Kronenstraße 21 8960 Kempten	Albrecht	(08 31) 2 40 49	-
Kiel	Seekoppelweg 7 2300 Kiel 1	Plischke Preuske Schultze	(04 31) 68 96-0 (0 40) 34 98-1	268 239 244
Koblenz	Rheinstraße 17 5400 Koblenz	Sander Elstermann	(02 61) 3 94-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	227 656 [26 56]
Köln	Oskar-Jäger-Straße 125-143 5000 Köln 41	Häring Raschka Schiel Süßemilch Elstermann	(02 21) 54 91-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	672 651 641 652 656 [26 56]
Mainz	Fischtorplatz 14 6500 Mainz	Knödler Müller-Veit Metz Petry	(0 61 31) 2 06-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	254 221 286 [22 86] 497 [24 97]
Mannheim	N7, Kunststraße 5/7 6800 Mannheim 1	Lanzet Schulz Metz Petry	(06 21) 2 97-1 (0 61 82) 81-1 [81-0]	229 277 286 [22 86] 497 [24 97]
München	Arnulfstraße 205 8000 München 19	Daniek Detzner Ullmann Trübsbach	(0 89) 13 05-0	207 620 289 665
Münster	Friedrich-Ebert-Straße 7 4400 Münster	Benighaus Jerke Kottenstede Herforth	(02 51) 5 96-0 (02 01) 2 44-1	108 116 115 438-454
Nordhorn	Ootmarsumer Weg 8 4460 Nordhorn	Schlichtmann Schröder Herforth	(0 59 21) 50 45 (0 59 21) 60 50 (02 01) 2 44-1	- - 438-454
Nürnberg	Muggenhofer Straße 135 8500 Nürnberg 80	Ankenbrand Stürzel	(09 11) 3 23-0	26 30 26 50
Osnabrück	Pferdestraße 23 4500 Osnabrück	Springmeyer Veltrup Herforth	(05 41) 5 84 92-0 (02 01) 2 44-1	26 23 438-454
Ravensburg	Henri-Dunant-Straße 6 7980 Ravensburg	Horwarth Pabel	(07 51) 95 58 (0 61 82) 81-1 [81-0]	- 573 [25 73]
Regensburg	Bukarester Straße 12 8400 Regensburg	Delazer Zoglmann	(09 41) 79 66-0	173 180
Saarbrücken	Mainzer Straße 176 6600 Saarbrücken 3	Braun Scheid Schommer Metz Petry	(06 81) 81 03-1 (0 61 82) 81-1 [81-0]	238 249 269 286 [22 86] 497 [24 97]
Siegen	Sandstraße 173 5900 Siegen 1	Hass Helmer Herforth	(02 71) 47 55 (02 01) 2 44-1	- - 438-454
Stuttgart	Dornierstraße 7 7030 Böblingen-Halb	Göhringer Probst Schmidt Trautwein Ulrich Pabel	(0 70 31) 66 68-1 (0 61 82) 81-1 [81-0]	551 708 915 707 551 573 [25 73]
Ulm	Neue Straße 113/115 7900 Ulm	Mittmann Pabel	(07 31) 1 72-0 (0 61 82) 81-1 [81-0]	131 573 [25 73]
Würzburg	Gneisenaustraße 20 8700 Würzburg 1	Moldan Soder	(09 31) 7 20 41	-

# Anschriften

## Druckschriften

AEG Aktiengesellschaft  
Automatisierungstechnik  
Verkaufsförderung/Werbung  
Steinheimer Straße 117  
6453 Seligenstadt  
Telefon 0 61 82/81-5 60 [-25 60]

## Schulung

AEG Aktiengesellschaft  
Trainingszentrum  
Außenstelle Mauergasse 3  
6453 Seligenstadt  
Telefon 0 61 82/81-2 68 [-22 68]

## Reparaturen

AEG Aktiengesellschaft  
Automatisierungstechnik  
Reparaturabteilung  
Steinheimer Straße 117  
6453 Seligenstadt  
Herr Wombacher,  
Telefon 0 61 82/81-2 30 [-22 30]  
Herr Feid,  
Telefon 0 61 82/81-4 03 [-24 03]  
Frau Kissner,  
Telefon 0 61 82/81-6 15 [-26 15]

## Service

### Zentrale:

AEG Aktiengesellschaft  
Anlagenmontage  
Automatisierungstechnik  
Herr Joachim Hirschmann  
Goldsteinstraße 238  
6000 Frankfurt 71  
Telefon 0 69/66 99-2 35  
Telex elektron mont 413 705

AEG Aktiengesellschaft  
Anlagenmontage  
Außendienst Prozeßtechnik  
Herr Karl-Josef Reuter  
Goldsteinstraße 238  
6000 Frankfurt 71  
Telefon 0 69/66 99-2 33

### Stützpunkte:

AEG Aktiengesellschaft  
Anlagenmontage  
Inbetriebsetzung und Service  
Stützpunkt Konstanz  
Herr Werner Oligmüller  
Büchelstraße 1-5  
7750 Konstanz  
Telefon 0 75 31/86-27 20

AEG Aktiengesellschaft  
Anlagenmontage  
Inbetriebsetzung und Service  
Stützpunkt Frankfurt  
Herr Max Kummer  
Lyoner Straße 19  
6000 Frankfurt-Niederrad  
Telefon 0 69/ 66 46 78\*  
0 69/6 69 92 43  
0 69/6 69 93 72

AEG Aktiengesellschaft  
Anlagenmontage  
Inbetriebnahme und Service  
Stützpunkt Stuttgart  
Herr Knut Seyerle  
Dornierstraße 7  
7030 Böblingen-Hulb  
Telefon 0 70 31/66 68-4 10  
0 70 31/66 68-3 62\*

AEG Aktiengesellschaft  
Anlagenmontage  
Inbetriebnahme und Service  
Stützpunkt München  
Herr Helmut Serfas  
Arnulfstraße 199  
8000 München 19  
Telefon 0 89/13 05-5 98\*  
0 89/13 05-5 99

AEG Aktiengesellschaft  
Anlagenmontage  
Technischer Dienst  
Stützpunkt Berlin  
Herr Heinz Rudolf  
Hohenzollerndamm 150  
1000 Berlin 33  
Telefon 0 30/8 28-21 68  
0 30/8 28-27 62\*

AEG Aktiengesellschaft  
Automatisierungstechnik  
Technischer Dienst  
Stützpunkt Hannover  
Herr Wilhelm Stümpel  
Max-Müller-Straße 50-56  
3000 Hannover 1  
Telefon 05 11/63 04-4 44

AEG Aktiengesellschaft  
Automatisierungstechnik  
Technischer Dienst  
Stützpunkt Hamburg  
Herr Jan-Helmut Peters  
Holstenkamp 42  
2000 Hamburg 54  
Telefon 0 40/8 53 95-3 28  
0 40/8 53 95-2 49\*

AEG Aktiengesellschaft  
Automatisierungstechnik  
Technischer Dienst  
Stützpunkt Essen  
Herr Horst Lohmann  
Teilungsweg 28  
4300 Essen 1  
Telefon 02 01/31 94-2 02\*  
Telex elektron essen 875 849

\* mit Anrufbeantworter

Grüner Weg 22/24 D-5100 Aachen	Tel. (02 41) 1 08-0	Schanzenstraße 1-5 D-6300 Gießen	Tel. (06 41) 7 06-212	Friedrich-Ebert-Straße 7 D-4400 Münster	Tel. (02 51) 5 96-0
Raiffeisenstraße 13 D-8900 Augsburg-Lechh.	Tel. (08 21) 7 903-130	Stadthausbrücke 9 D-2000 Hamburg 36	Tel. (0 40) 34 98-0	Ootmarsumer Weg 8 D-4460 Nordhorn*	Tel. (0 59 21) 50 45
Opernstraße 24/26 D-8580 Bayreuth 2	Tel. (09 21) 2 20 21	Max-Müller-Straße 50-60 D-3000 Hannover 1	Tel. (05 11) 63 04-0	Muggenhofer Straße 135 D-8500 Nürnberg 80	Tel. (09 11) 3 23-0
Hohenzollerndamm 150 D-1000 Berlin 33	Tel. (0 30) 8 28-1	Weinsberger Straße 18 D-7100 Heilbronn*	Tel. (0 71 31) 6 16-0	Pferdestraße 23 D-4500 Osnabrück*	Tel. (05 41) 5 84 92-0
Schillerstraße 44 D-4800 Bielefeld 1	Tel. (05 21) 8 05-0	Neureuther Straße 5-7 D-7500 Karlsruhe 21	Tel. (07 21) 59 69-0	Henri-Dunant-Straße 6 D-7980 Ravensburg*	Tel. (07 51) 35 58
Campestraße 7 D-3300 Braunschweig	Tel. (05 31) 7 0 02-0	Lilienthalstraße 150 D-3500 Kassel-Bettenh.	Tel. (05 61) 5 02-1	Bukarester Straße 12 D-8400 Regensburg 1	Tel. (09 41) 7 9 66-0
Stresemannstraße 29 D-2800 Bremen 1	Tel. (04 21) 44 94-0	Kronenstraße 21 D-8960 Kempten*	Tel. (08 31) 2 40 49	Mainzer Straße 176 D-6600 Saarbrücken 3	Tel. (06 61) 31 03-1
Löningstraße 6 D-2850 Bremerhaven*	Tel. (04 71) 4 93 20	Seekoppelweg 7 D-2300 Kiel 1	Tel. (04 31) 68 96-0	Sandstraße 173 D-5900 Siegen 1	Tel. (02 71) 47 55
Rheinlanddamm D-4600 Dortmund 1	Tel. (02 31) 12 00-1	Rheinstraße 17 D-5400 Koblenz	Tel. (02 61) 3 94-0	Dornierstraße 7 D-7030 Böblingen-Hulb	Tel. (0 70 31) 66 68-1
Wiesenstraße 21 D-4000 Düsseldorf 11	Tel. (02 11) 5 080-01	Oskar-Jäger-Str. 125-143 D-5000 Köln 30	Tel. (02 21) 54 91-0	Neue Straße 113-115 D-7900 Ulm*	Tel. (07 31) 1 72-0
Kruppstraße 6 D-4300 Essen 1	Tel. (02 01) 2 44-1	Fischtorplatz 14 D-6500 Mainz 1	Tel. (0 61 31) 2 06-0	Delogstraße 2 D-4230 Wesel*	Tel. (02 81) 2 50 91
Mainzer Landstr. 351-367 D-6000 Frankfurt 1	Tel. (0 69) 75 07-0	N 7, 5-6, Kunststraße D-6800 Mannheim 1	Tel. (06 21) 2 97-1	Zedeliusstraße 28 D-2940 Wilhelmshaven*	Tel. (0 44 21) 3 48 60
Tullastraße 84 D-7800 Freiburg	Tel. (07 61) 51 01-1	Arnulfstraße 205 D-8000 München 19	Tel. (0 89) 13 05-0	Gneisenaustraße 20 D-8700 Würzburg 1	Tel. (09 31) 7 20 41

## Auslandsgesellschaften und Vertretungen der AEG in Europa

<b>Belgien</b> S.A. Belge AEG 65, Rue de Stalle B-1180 Brüssel	Tel. 3 70 06 11	<b>Island</b> Braedurnir Ormsson H/F Lágmúla 9, Pósthólf 8760 IS-108 Reykjavik	Tel. 3 88 20	<b>Rumänien</b> AEG Verbindungsbüro Bukarest Str. Sevastopol Nr. 13-17, Ap. 404 RO-78118 Bukarest	Tel. 59 20 22
<b>Dänemark</b> AEG Dansk Aktieselskab Roskildevej 8-10 DK-2620 Albertslund	Tel. 64 85 22	<b>Italien</b> AEG Italiana S.p.A. Casella postale 47 Viale Brianza 20 I-20092 Cinisello-B (Mi)	Tel. 6 17 98-1	<b>Schweden</b> AEG Svenska AB Box 1400 Svetsarvägen 6 S-17141 Solna	Tel. 29 46 70
<b>Finnland</b> Sähköliikkeen Oy Sähkömetsä, P.O.B. 88 SF-01301 Vantaa 30	Tel. 83 81	<b>Jugoslawien</b> INTEREXPORT RJ 31-V 27. Marta 69 YU-11000 Belgrad	Tel. 62 00 55	<b>Schweiz</b> ELEKTRON AG Riedhofstrasse 11 CH-8804 Au ZH	Tel. 7 83 01 11
<b>Frankreich</b> AEG France S.A. 10, Avenue Réaumur F-92140 Clamart	Tel. 45 37 96 00	<b>Luxemburg</b> AEG LUXEMBOURG S.A.R.L. Boîte postale 2004 2, Rue Albert Borschette L-1246 Luxembourg-Kirchberg	Tel. 43 88 81	<b>Sowjetunion</b> AEG Verbindungsbüro Moskau Pokrovskij Boulevard 4/17 Korpus 3, 1. Etage SU-101000 Moskau	Tel. 2 08 54 13
<b>Griechenland</b> AEG Hellas A.E. Florinis Str. 15 GR-18346 Moschaton (Athen)	Tel. 4 89 21 11	<b>Niederlande</b> AEG Nederland N.V. Postbus 1816 Aletta Jacobslaan 1-7 NL-1066 BP Amsterdam	Tel. 51 05-911	<b>Spanien</b> AEG Ibérica de Electricidad S.A. Apartado 235 c/Príncipe de Vergara, 112 E-28002 Madrid 2	Tel. 2 62 76 00
<b>Großbritannien</b> AEG (UK) Ltd. - Eng. Division Eskdale Road GB-Winnersh RG 115 PF Berkshire	Tel. 69 83 30	<b>Norwegen</b> AEG NORGE A/S Postboks 128 Kaldbakken Stanseveien 6 N-0902 Oslo 9	Tel. 16 11 11	<b>Tschechoslowakei</b> MEDIA Strakonicka 510 CS-15000 Prag 5	Tel. 54 53 46-49
<b>Irland</b> Process Control & Automation Systems Ltd. Strawhall Industrial Estate IRL-Carlow	Tel. 34 23 77	<b>Österreich</b> AEG Austria Gesellschaft m.b.H. Postfach 88 Brünner Str. 52 A-1210 Wien	Tel. 3 80 10	<b>Türkei</b> AEG Genel Elektrik T.A.S. Yıldız Posta İrfan Baştuğ Cad. No: 1 Timlo İş Hani, Kat 3-6 TR-80280 Esentepe-ISTANBUL	Tel. 72 58 10 ... 15
<b>Polen</b> UNITEX S.A. Ul Stawki 2/31, P.O.B. 404 PL-00950 Warschau	Tel. 39 82 32	<b>Portugal</b> AEG Portuguesa S.A. Rua João Saraiva 4/6 P-1799 Lissabon	Tel. 89 11 71	<b>Ungarn</b> MERCATOR S.A.R.L. P.O.B. 77, Thököly út 156 H-1441 Budapest, XIV	Tel. 63 03 55
<b>Zypern</b> N.P. Lanitis Co. Ltd. P.O.B. 203 CY-Limassol	Tel. 6 61 61				

AEG Aktiengesellschaft  
Automatisierungstechnik  
Postfach 11 62  
D-6453 Seligenstadt  
Telefon (0 61 82) 81-560 [-25 60] (Werbung)  
(0 61 82) 81-625 [-26 25] (Vertrieb)  
Telex 4184 533  
Telefax (0 61 82) 81-306 [-33 06]  
245083.00

