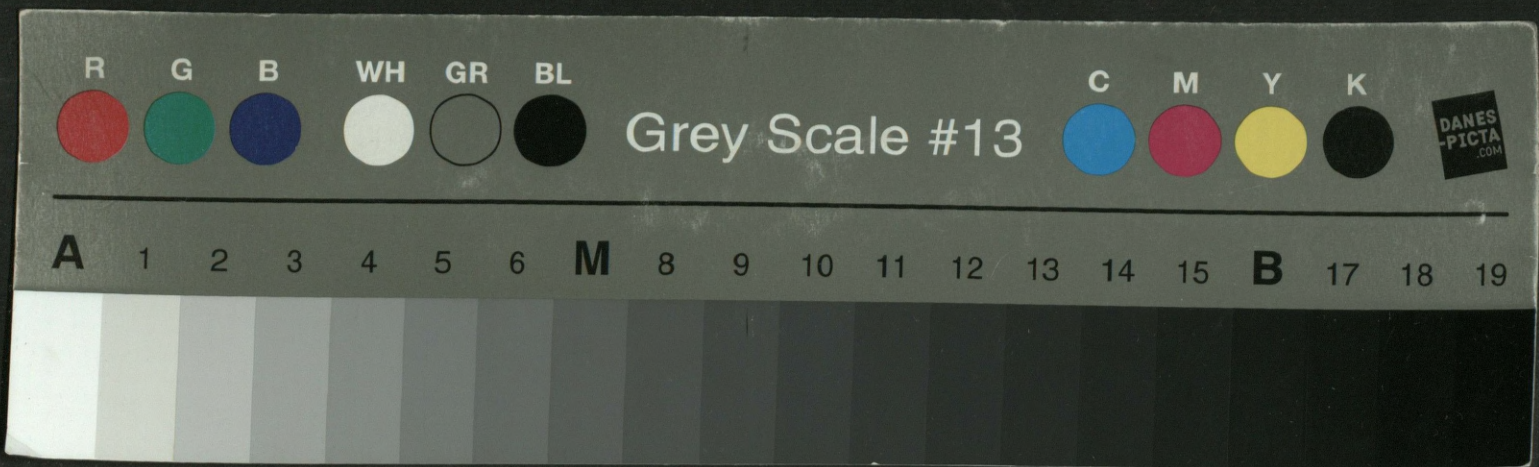
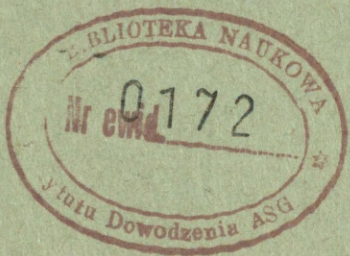


DO WYTKU
SLUŻBOWE
Tajne
egz. poj.

ZMIANA STANOWISK STARTOWYCH RAKIET



str 74

av.

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIA
WYDZIAŁU OBRONNOŚCI
WARSZAWA

836709

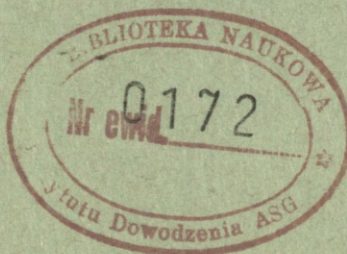


akt.	Do pisma	Nr 028
Nr 21	z dnia 28. 01	1968 r.

DO DEWYK
SLUŻBOWYCH

Tajne
egz. poj.

ZMIANA STANOWISK STARTOWYCH RAKIET



str 74 1/2

av.

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIA
Instytutu Dowodzenia ASG

836709

Inkl. prot. 12657

Vertrauliche Verschlusssache

MINISTERIUM
FÜR NATIONALE VERTEIDIGUNG
Institut für Mechanisierung und
Automatisierung der Truppenführung

VVS.-Nr.: B/44013

Vertrauliche Verschlusssache!

2. Ausfertigung = 93 Blatt

Programm - Deckblatt

Programm: Stellungswechsel der Raketen
VS-Programmteil

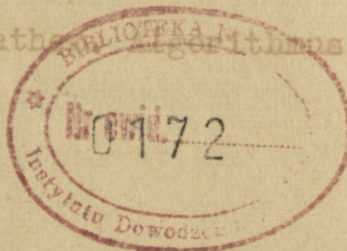
Nr. d. VS-Teiles: B/44013

Programm-Nummer: 2.714.01



Inhalt:

- I. Programminformation
- II. Op.-takt. Beschreibung des Problems
- III. Mathem. Algorithmus
- IV. Flußdiagramme des mathem. Algorithmus
- V. Einschränkungen
- VI. Speicherbelegung
- VII. Rechenzeiten
- VIII. Testbeispiel
- IX. Nummer der Lochstreifen des Programmes



Bearbeiter: Op.-takt. Bearbeitung: Oberst Schicker
Mathem. - Bearbeitung: Hptm. Winter

erarbeitet: 15.05.1967

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLNICTWA
GENERAŁE
m. gen. broni K. J. W. W. W. W.

036709

I. Programminformation

Problembeschreibung:

Das Programm ermöglicht die Berechnung des planmäßigen Verlaufes des Stellungswechsels für 2 oder 3 Raketenformationen im Rahmen einer Angriffshandlung.

Die Berechnung der einzelnen Stellungswechselsprünge erfolgt bis zu einer vorzugebenden Tiefe auf einer ebenfalls vorzugebenden Marschstraße.

Die Formationen müssen aus Raketen gleichen Typs bestehen.

Die Berechnungen erfolgen unter den Bedingungen, daß die einzelnen Formationen möglichst lange startbereit sind, wobei jeweils eine Formation ständig startbereit ist.

Es besteht die Möglichkeit bis zu 4 Abschnitte vorzugeben, an denen 2 oder 3 Formationen gleichzeitig auf eine vorzugebende Bekämpfungstiefe startbereit sein müssen.

In Verwirklichung dieser Zwangsbedingung kann zeitweise die Bedingung der ständigen Startbereitschaft einer Formation aufgehoben werden.

Ausfüllen der Eingabeformulare:

Die benötigten Eingabeparameter werden in 2 Eingabeformularen erfaßt.

Eingabeformular 2 enthält die Angaben über die Marschstraße und ist bis zu maximal 99 Straßenabschnitten erweiterungsfähig.

Durch den Nutzer des Programmes sind die entsprechenden Angaben auf die Plätze "Wert" einzutragen, wobei die Dimension durch die Angabe hinter der Bezeichnung vorgeschrieben ist.

Die einzelnen Eingabeparameter haben folgende Bedeutung:

- FL_{gar} : garantierte Reichweite des Raketentyps
- D_{min} : geforderte kleinste Bekämpfungstiefe
- EST : mittlere Entfernung des Stellungsraumes von der vordersten Linie
- Θ : durchschnittliche Dauer der Rasten je Marsch-
stunde bei der Durchführung des Stellungs-
wechsels
- VR_{α} : die vom jeweiligen Straßenzustand α abhän-
gige Marschgeschwindigkeit der Raketen bei
Tag
 - $\alpha = 1$: Fernverkehrsstraßen, Straßen I. Ordnung
 - $\alpha = 2$: Landstraßen II. Ordnung
 - $\alpha = 3$: Wirtschafts- und Verbindungswege
 - $\alpha = 4$: Engen, schwimmende Brücken
- KVN : Koeffizient der Verringerung der Marschge-
schwindigkeit bei Nacht
- $tAT, tAN; tEntf.T, tEntf.N; tVST, tVSN$:
Zeitbedarf für den Abbau im alten Stellungs-
raum bzw. für die Entfaltung und die Vorbe-
reitung des Starts im neuen Stellungsraum bei
Tag und in der Nacht
- p : Verringerung des Angriffstempos der Truppen
nachts, im Verhältnis zum Angriffstempo bei Tag
in %
- τ_d : Zeit des Tagesanbruchs
- τ_n : Zeit des Anbruchs der Dunkelheit
- t_o : Zeit des Beginns der Operation
- $TStW$: Tiefe des zu berechnenden Stellungswechsels
- xSt_{γ} : Entfernung des Stellungsraumes der Formation
von der vordersten Linie in der Ausgangslage
(befindet sich der Stellungsraum hinter der
vordersten Linie, so ist die Entfernung negativ)
- AP_{γ} : Entfernung des Punktes, an dem die Formation γ
auf die befohlene Marschstraße trifft,
vom Punkt xSo die Marschstraße

- t_{Einf_γ} : Zeit, die die Formation γ benötigt, um den Punkt AP_γ der Marschstraße vom bisherigen Stellungsraum aus zu erreichen
- $ABBi$: Entfernung des i -ten Abschnittes, an dem eine vorgegebene Anzahl von Formationen in einer geforderten Bekämpfungstiefe startbereit sein muß.
- D_i : geforderte Bekämpfungstiefe am Abschnitt $ABBi$
- j : Anzahl der geplanten Operationstage
- a : Anzahl der Formationen
- i -te Formation : Nummer (Bezeichnung) der i -ten Formation
- b : Anzahl der Abschnitte ABB
- m_i : Anzahl der Formationen, die am Abschnitt $ABBi$ startbereit sein müssen
- TTr_1 : Angriffstempo der Truppen am 1-ten Operationstag
- KvW_1 : Koeffizient der Verringerung des Marschtempos der Raketen am 1-ten Operationstag aufgrund des Wetters (wird das Tempo nicht verringert, so ist $KvW_1 = 1$ zu setzen)
- xs_i : Entfernung des i -ten Punktes der Änderung des Straßenzustandes vom Punkt xs_0 der Marschstraße in Straßenkilometern
- xL_i : Entfernung des i -ten Punktes der Änderung des Straßenzustandes von der vordersten Linie der Ausgangslage in Luftlinie (befindet sich der Punkt hinter der vordersten Linie der Ausgangslage, so ist die Entfernung negativ)
- Zustand_i : Bezeichnung des Zustandes der Marschstraße zwischen den Punkten xs_{i-1} und xs_i

Resultate:

Die Ergebnisse der Berechnungen werden in Form einer Tabelle auf den Breitdrucker der ERM Minsk-22 ausgegeben.

Die Dimensionen der einzelnen Werte sind aus den Spaltenüberschriften ersichtlich.

Die Spaltenüberschriften haben folgende Bedeutung:

- EINHEIT : Nummer der entsprechenden Formation, für welche die Tabellenzeile gültig ist
- BER : Kennzeichen, daß die Formation an einem der Abschnitte ABB startbereit ist
- SPRUNG : Entfernung des neuen Stellungsraumes von der vordersten Linie der Ausgangslage in Luftlinie
- STRASSE : Entfernung des neuen Stellungsraumes vom Punkt xS_0 der Marschstraße in Straßenkilometern
- ABBAUABSCHN. : Abbauabschnitt, bei dessen Erreichen durch die angreifenden Truppen die Formation mit dem Abbau im alten Stellungenraum beginnt
- ABBAUZEIT : astronomische Zeit des Beginns des Abbaus im alten Stellungenraum
- OPTG.A : Operationstag des Abbaubeginns
- BERABSCHN : Bereitschaftsabschnitt, bei dessen Erreichen durch die angreifenden Truppen die Formation im neuen Stellungenraum startbereit ist
- BERZEIT : astronomische Zeit der Startbereitschaft im neuen Feuerstellungsraum
- OPTG.B : Operationstag der Startbereitschaft
- ZEITBEDARF : Zeitbedarf für die Durchführung des Stellungswechsels der Formation vom Beginn des Abbaus im alten Stellungenraum bis zur Startbereitschaft im neuen Stellungenraum

EINGABEFORMULAR

Stellungswechsel

Variante:

Allg. Angaben

Bezeichnung	Adresse	KZ	Wert	Bezeichnung	Adresse	KZ	Wert
FBgar (km)	1000	10		j	1545	10	
lmin (km)	1001	10		a	1546	10	
E St (km)	1002	10		1. Formation	1547	10	
θ (h)	1003	10		2. Formation	1550	10	
vR 1 (km/h)	1004	10		3. Formation	1551	10	
vR 2 (km/h)	1005	10		b	1552	10	
vR 3 (km/h)	1006	10		m1	1553	10	
vR 4 (km/h)	1007	10		m2	1554	10	
kvR	1010	10		m3	1555	10	
tAT (h)	1011	10		m4	1556	10	
tAN (h)	1012	10					
tEntf. T (h)	1013	10					
tEntf. T (h)	1014	10					
tVST (h)	1015	10					
tVSN (h)	1016	10					
p (h)	1017	10					
τE (h)	1020	10					
τH (h)	1021	10					
to (h)	1022	10					
1St (km)	1023	10					
xSt 1 (km)	1024	10					
xSt 2 (km)	1025	10					
xSt 3 (km)	1026	10					
AP 1 (km)	1027	10					
AP 2 (km)	1030	10					
AP 3 (km)	1031	10					
tEinf. 1 (h)	1032	10					
tEinf. 2 (h)	1033	10					
tEinf. 3 (h)	1034	10					
ABD 1 (km)	1035	10					
ABD 2 (km)	1036	10					
ABD 3 (km)	1037	10					
ABD 4 (km)	1040	10					
D 1 (km)	1041	10					
D 2 (km)	1042	10					
D 3 (km)	1043	10					
D 4 (km)	1044	10					

Op.	Tag	Adr.	KZ	TR-1 (km/T)	Adr.	KZ	kvR
1		1045	10		1057	10	
2		1046	10		1060	10	
3		1047	10		1061	10	
4		1050	10		1062	10	
5		1051	10		1063	10	
6		1052	10		1064	10	
7		1053	10		1065	10	
8		1054	10		1066	10	
9		1055	10		1067	10	
10		1056	10		1070	10	

Bemerkungen:

EINGABEFORMULAR

Stellungswechsel

Variante:

Harschstraße

2. 7

7

Straßen- abschn.	xS i (km)			xL i (km)			Straßenzustand		
	Adr.	KZ	Wert	Adr.	KZ	Wert	Adr.	KZ	Wert
0	1071	10	0	1235	10		1401	10	0
1	1072	10		1236	10		1402	10	
2	1073	10		1237	10		1403	10	
3	1074	10		1240	10		1404	10	
4	1075	10		1241	10		1405	10	
5	1076	10		1242	10		1405	10	
6	1077	10		1243	10		1407	10	
7	1100	10		1244	10		1410	10	
8	1101	10		1245	10		1411	10	
9	1102	10		1246	10		1412	10	
10	1103	10		1247	10		1413	10	
11	1104	10		1250	10		1414	10	
12	1105	10		1251	10		1415	10	
13	1106	10		1252	10		1416	10	
14	1107	10		1253	10		1417	10	
15	1110	10		1254	10		1420	10	
16	1111	10		1255	10		1421	10	
17	1112	10		1256	10		1422	10	
18	1113	10		1257	10		1423	10	
19	1114	10		1260	10		1424	10	
20	1115	10		1261	10		1425	10	
21	1116	10		1262	10		1426	10	
22	1117	10		1263	10		1427	10	
23	1120	10		1264	10		1430	10	
24	1121	10		1265	10		1431	10	
25	1122	10		1266	10		1432	10	
26	1123	10		1267	10		1433	10	
27	1124	10		1270	10		1434	10	
28	1125	10		1271	10		1435	10	
29	1126	10		1272	10		1436	10	
30	1127	10		1273	10		1437	10	
31	1130	10		1274	10		1440	10	
32	1131	10		1275	10		1441	10	
33	1132	10		1276	10		1442	10	
34	1133	10		1277	10		1443	10	
35	1134	10		1300	10		1444	10	

Vertrauliche Verschlußsache

B/44013 2. Ausf., 8. Bl.

STELLUNGSWECHSEL

VARIANTE: BEISPIEL EINER RESULTATTABELLE

EINHEIT:	BER.:	SPRUNG:	STRASSE:	ABBAUABSCHN.	ABBAUZEIT:	OPTG.A.:	BERABSCHN.:	BERZEIT.:	OPTG.B.:	ZEITBEDARF:
		(KM)	(KM)	(KM)	(H, MIN)		(KM)	(H, MIN)		(H, MIN)
110		90,46	163,84	90,00	6,52	2	120,57	13,27	2	6,35
210		75,28	146,98	78,76	3,04	2	105,23	10,09	2	7,03
310		60,00	130,00	74,32	23,45	1	90,00	6,52	2	7,07
110	B	130,00	207,73	156,36	2,09	3	160,00	5,06	3	2,57
210	B	100,00	174,44	120,90	13,31	2	130,00	15,29	2	1,58
310	B	70,00	141,11	94,38	7,49	2	100,00	9,01	2	1,13
110		241,61	333,26	250,00	13,43	4	271,17	20,30	4	6,47
210		230,58	320,67	234,27	9,33	4	260,58	17,06	4	7,33
310		220,00	308,73	220,24	5,10	4	250,00	13,43	4	8,33
110		347,41	452,68	361,86	11,22	6	377,41	15,50	6	4,28
210	B	320,00	422,22	338,61	3,56	6	350,00	7,58	6	4,02
310	B	300,00	400,00	318,46	16,08	5	330,00	19,27	5	3,19
110		454,24	572,27	467,41	7,13	8	482,62	11,39	8	4,25
210		445,12	562,00	458,48	3,49	8	475,12	9,26	8	5,38
310		437,41	553,34	454,79	0,07	8	467,41	7,13	8	7,06

TIEFE STW ERREICHT

II. Operativ-taktische Beschreibung des Problems:1. Allgemeines

Bevor die Aufgabe zur maschinellen Berechnung des Stellungswechsels gestellt werden kann, müssen dem Stab der Raketen-truppen und Artillerie bekannt sein:

- die Aufgaben der angreifenden Truppen;
- die Aufgaben der Raketenverbände und -truppenteile;
- die Gefechtsordnung der Raketenverbände bzw. -truppenteile in der Ausgangslage zum Angriff;
- die Tiefe und Dauer der Operation;
- die den Raketenverbänden und -truppenteilen zur Durchführung des Stellungswechsels zur Verfügung stehenden Marschstraßen und deren möglicher Zustand;
- die hauptsächlich taktisch-technischen Charakteristiken der Bewaffnung und Kampftechnik.

Vom Stab der Raketen-truppen und Artillerie muß außerdem die Ordnung der Durchführung des Stellungswechsels festgelegt werden, d. h., ob der Stellungswechsel geschlossen in der Brigade, abteilungsweise oder batterie-weise durchgeführt werden soll.

Um zu erreichen, daß ständig mindestens ein Raketenverband, -truppenteil oder eine -einheit des gleichen Typs startbereit ist, kann es sich abhängig vom Bestand der in einem operativen oder taktischen Verband vorhandenen Raketenverbände oder -truppenteile, als notwendig erweisen, diese zum Zwecke der Berechnung des Stellungswechsels zu Zweier- oder Dreiergruppen zusammenzufassen. Diese Notwendigkeit besteht besonders dann, wenn verschiedene Raketensysteme vorhanden sind (z. B. in der Division Raketen vom Typ R 30 und R 65, oder in der Armee vom Typ R 170 und R 300). Beim Berechnen des Stellungswechsels für die operativ-taktischen Raketen durch den Stab des Chefs der Raketen-truppen und Artillerie der Armee könnte beispielsweise die Berechnung für folgende Gruppen erfolgen:

- a) 1. Gruppe: bestehend aus 2 Abteilungen vom Typ R 170;
 2. Gruppe: bestehend aus einer Abteilung (2 oder 3 Batterien) vom Typ R 300;

oder

- b) 1. Gruppe: bestehend aus einer Brigade vom Typ R 170;
 2. Gruppe: bestehend aus einer Brigade vom Typ R 300.

Beim Berechnen des Stellungswechsels der taktischen Raketen durch den Stab des Chefs Artillerie einer Division besteht gewöhnlich nur eine Gruppe in Gestalt der strukturmäßig vorhandenen Abteilung, bestehend aus 2 - 3 Batterien gleichen Typs. Sind zwei Abteilungen gleichen Typs vorhanden, dann stellen diese eine Gruppe dar, wenn der Stellungswechsel geschlossen in den Abteilungen durchgeführt wird, oder sie gelten als zwei Gruppen, wenn der Stellungswechsel in den Abteilungen batterieweise geplant und durchgeführt wird. Sind in einer Abteilung 4 oder auch 6 Batterien gleichen Typs vorhanden, führen den Stellungswechsel jeweils 2 Batterien geschlossen durch. Dadurch wird erreicht, daß ständig mindestens 2 Batterien startbereit sind. Sind zwei Abteilungen unterschiedlichen Typs vorhanden, dann gelten sie als 2 Gruppen.

Für jede dieser Gruppen kann die Forderung gestellt werden, daß an bestimmten Abschnitten entweder die gesamte Gruppe oder ein bestimmter Teil ⁱⁿ einer festgelegten Bekämpfungstiefe startbereit sein muß. Diese Forderung wird auf der Grundlage des Planes der Operation bzw. des Gefechts gestellt.

Bei der Berechnung des Stellungswechsels wurde als erfüllt vorausgesetzt, daß die Raketruppenteile und -einheiten zum Erfüllen der sich ergebenden Aufgaben mit den notwendigen Raketen versorgt sind bzw. im Zuge der Durchführung des Stellungswechsels damit versorgt werden. Die zur Übernahme der Raketen benötigte Zeit könnte möglicherweise in den Koeffizienten ϕ eingehen.

Zum Lösen der Aufgabe werden zwei Gruppen von Komponenten des Eingangselements verwendet. Das sind:

a) konstante Komponenten des Eingangselements.

Dazu gehören verschiedene Normative, statistische Angaben und andere Größen, die bereits vor dem Stellen der Gefechtsaufgabe zusammengestellt und für die Eingabe in die ERM vorbereitet werden können.

b) variable Komponenten des Eingangselementes.

Dazu gehören diejenigen Informationen, die sich aus der operativ-taktischen Lage, der Idee des Oberbefehlshabers bzw. des Kommandeurs und der Aufgabenstellung ergeben. Diese Informationen werden unmittelbar vor Beginn der Berechnungen in das entsprechende Eingabeformular eingetragen und dann in die ERM eingegeben.

2. Erläuterung des Lösungsweges

Das Wesen der Lösung der Aufgabe wird am Beispiel der Planung des Stellungswechsels für eine Raketenbrigade, bestehend aus 2 Abteilungen, betrachtet.

In der Ausgangslage können beide Abteilungen Ziele bekämpfen, die sich in der Tiefe der Verteidigung des Gegners zwischen der eigenen vordersten Linie und der Entfernung der maximalen garantierten Reichweite (FEgar) befinden.

Mit dem Übergang der eigenen Truppen zum Angriff verringert sich die Bekämpfungstiefe (D). Es ist klar, daß die Abteilungen nicht solange im alten Stellungsraum verbleiben können, bis die mot. Schützen und Panzer den Abschnitt der maximalen Reichweite erreicht haben. Um festlegen zu können, wann mit dem Abbau im alten Stellungsraum, d. h. mit dem Stellungswechsel begonnen werden muß, wird für jeden Rakentyp das Kriterium der kleinsten Bekämpfungstiefe (D_{min}) eingeführt. Die Größe für D_{min} ergibt sich aus operativ-taktischen Erwägungen und besagt, daß kein Start mehr erfolgen darf, wenn die mot. Schützen und Panzer einen Abschnitt erreicht haben, der um die Größe D_{min} von der maximalen Reichweite entfernt liegt. D_{min} darf nicht kleiner als die Sicherheitsentfernung sein.

Ausgehend von der maximalen garantierten Reichweite und D_{min} wird die Entfernung des Abbauabschnittes (Aa) von der vordersten Linie festgelegt. Wenn die mot. Schützen und Panzer den Abschnitt Aa erreichen; muß die Abteilung mit dem Stellungswechsel beginnen, die als zweite verlegt. Zu diesem Zeitpunkt muß diejenige Abteilung bereits wieder startbereit sein, die als erste den Stellungswechsel durchführt, d. h. der Abschnitt Aa der zweiten Abteilung ist gleich dem Bereitschaftsabschnitt (AB) der ersten Abteilung. Damit wird erreicht, daß immer mindestens eine Abteilung startbereit ist. Im Beispiel ist also: $Aa_2 = AB_1$.

Die Entfernung des Abschnittes Aa wird für die Abteilungen zum Festlegen der Reihenfolge der Durchführung der Berechnungen nach der folgenden Formel berechnet:

$$A_a = FE_{gar} - D_{min} + X_{St} \quad (1)$$

Dabei ist X_{St} die Entfernung des Stellungsraumes von der vordersten Linie der Ausgangslage ($X_{St} < 0$).

Die Berechnung des Stellungswechsels beginnt für die Abteilung mit dem größten errechneten A_a . In Wirklichkeit führt diese Abteilung den Stellungswechsel als zweite (letzte) durch.

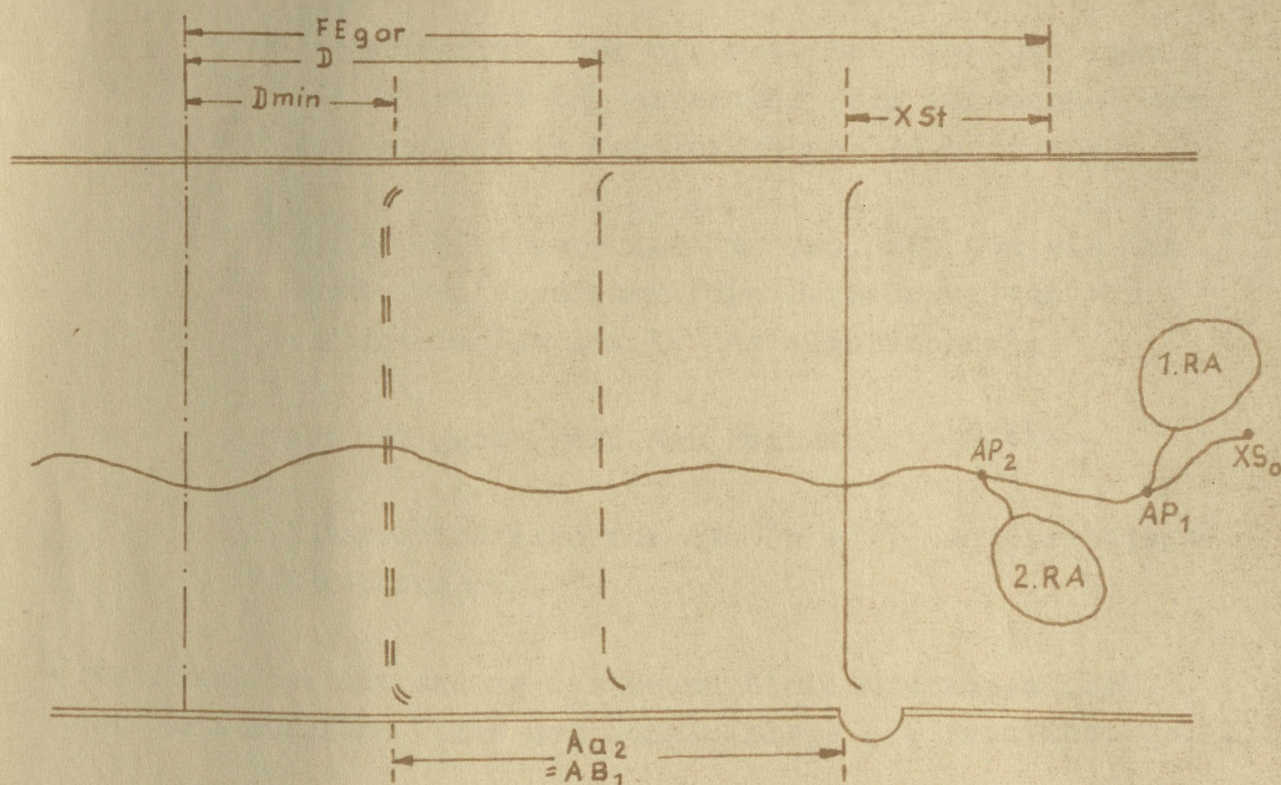


Abb.1 Berechnung der Abschnitte Aa und AB

Für die Abteilung, die als zweite (letzte) den Stellungswechsel durchführt, wird dieser in der folgenden Reihenfolge berechnet.

- Berechnung der astronomischen Zeit des Beginns des Abbaus im alten Stellungsraum nach den Formeln:

$$t_{\text{Alauf}} = t_{g_i} - \frac{A_{\text{Tr}_i} - A_a}{V_{\text{Tr}_i}} \quad (2)$$

$$t_{\text{Aastr}} = t_{\text{Alauf}} - 24n \quad (3)$$

Dabei sind:

t_{g_i} : der i-te Punkt des Übergangs Tag/Nacht bzw. Nacht/Tag (die Punkte t_{g_i} werden im Komplex K3 des Algorithmus berechnet)

A_{Tr_i} : der Abschnitt, den die mot. Schützen und Panzer zum Zeitpunkt t_{g_i} erreichen (die Berechnung von A_{Tr_i} erfolgt im Komplex K4 des Algorithmus).

V_{Tr_i} : das Angriffstempo der Truppen, mit dem sie den Punkt A_{Tr_i} erreichen (die Berechnung von V_{Tr_i} erfolgt im Komplex K4 des Algorithmus).

n : ist der ganze Teil der Beziehung $\frac{t_{\text{Alauf}}}{24}$

t_{Aastr} wird also für den $(n + 1)$ -ten Operationstag berechnet.

- Berechnung der Entfernung des neuen Stellungsraumes (S_{pr}) von der vordersten Linie der Ausgangslage (s. dazu Abb. Nr. 2):

$$S_{\text{pr}} = A_a + S_2 \quad (4)$$

Dabei ist:

$$S_2 = \Delta t \cdot V_{\text{Tr}} - E_{\text{St}} \quad (5)$$

$\Delta t \cdot V_{\text{Tr}}$ stellt die Strecke dar, die die Truppen im Angriff in der Zeit überwinden, in der die Abteilung den Stellungswechsel bis zum Punkt A_a auf der Marschstraße durchführen würde.

$\Delta t \cdot VTr$ kann größer, kleiner oder gleich 0 sein.
Est ist die mittlere Entfernung des Stellungsraumes von der vordersten Linie.

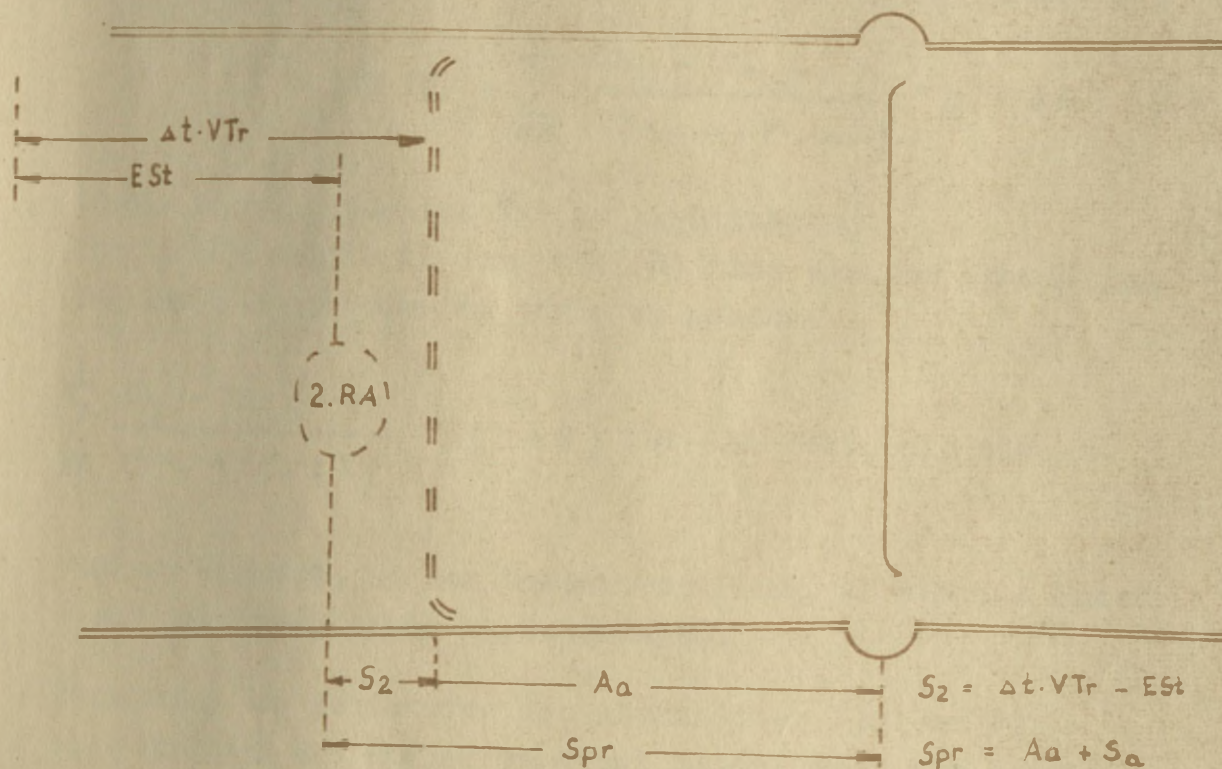


Abb. 2

- Berechnung der auf der Marschstraße zurückzulegenden Strecke (S), um den neuen Stellungsraum in der Entfernung Spr zu erreichen, nach der Formel:

$$S = XS_i - 1 + \frac{(Spr - XL_{i-1}) \cdot (XS_i - XS_{i-1})}{(XL_i - XL_{i-1})} \quad (6)$$

(Siehe dazu den Komplex K9 im Algorithmus)
Die Entfernung der Abschnitte XS_i und XL_i sind aus der Liste der variablen Komponenten des Eingangselements zu entnehmen. Dabei gilt

$$XL_i \geq Spr > XL_{i-1}$$

- Berechnung der astronomischen Zeit der Herstellung der Startbereitschaft im neuen Stellungsraum nach der Formel:

$$t_{Bastr} = t_{Aastr} + t_A(\tau) + t_{Einf} \cdot (1 + \theta) + t_{Entf}(\tau) + t_{VS}(\tau) + \sum_{RP}^S \frac{XS_i - XS_{i-1}}{VR\alpha \cdot \Delta V\varphi \cdot \Delta V\psi} \cdot (1 + \theta) \quad (7)$$

(Siehe dazu den Komplex K10 im Algorithmus)
Für $t_A(\tau)$, $t_{Entf}(\tau)$ und $t_{VS}(\tau)$ sind die der jeweiligen Tageszeit entsprechenden Werte zu nehmen.

$\sum_{RP}^S \frac{XS_i - XS_{i-1}}{VR\alpha \cdot \Delta V\varphi \cdot \Delta V\psi} \cdot (1 + \theta)$ ist die Zeit, die die Ab-

teilung benötigt, um den Marsch vom Punkt AP bis zum Punkt S auf der Marschstraße zurückzulegen.

- Berechnung der Entfernung des Abschnittes AB, den die mot. Schützen und Panzer erreicht haben, wenn die Abteilung im neuen Stellungsraum wieder startbereit ist, nach der Formel:

$$AB = Aa + VTr_1 \cdot t_{ges} \quad (8)$$

(Siehe dazu den Komplex K11 im Algorithmus)

Dabei ist:

t_{ges} : die insgesamt für den Stellungswechsel benötigte Zeit.

Bei der Berechnung des Stellungswechsels für die Abteilung, die als erste den Stellungswechsel durchführt, wird von folgenden Festlegungen ausgegangen, die garantieren, daß immer mindestens eine Abteilung startbereit ist:

$$AB_1 = Aa_2 \quad \text{und}$$

$$tBastr_1 = tAastr_2$$

Davon ausgehend werden die weiteren Berechnungen durchgeführt:

- Berechnung der Entfernung Spr des neuen Stellungsraumes nach der Formel:

$$Spr = AB - ESt \quad (9)$$

- Berechnung der astronomischen Zeit des Beginns des Abbaus im alten Stellungenraum:

$$tAastr = tBastr - tges \quad (10)$$

Dabei ist:

$$tges = tVS(\tau) + tEntf(\tau) + tEinf \cdot (1 + \theta) + tA(\tau) + \sum_{R \in C} \frac{XS_i - XS_{i-1}}{VR \alpha \cdot \Delta V \varphi \cdot \Delta V} \cdot (1 + \theta) \quad (11)$$

(Siehe dazu den Komplex K16 im Algorithmus)

- Berechnung der Entfernung des Punktes S auf der Marschstraße nach der Formel:

$$S = XS_{i-1} + \frac{(Spr - XL_{i-1}) \cdot (XS_i - XS_{i-1})}{XL_i - XL_{i-1}} \quad (12)$$

(Siehe dazu den Komplex K15 des Algorithmus)

Dabei gilt:

$$XL_i \geq Spr > XL_{i-1}$$

- Berechnung der Entfernung des Abschnittes Aa nach der Formel:

$$Aa = AB - VTr_1 \cdot tges \quad (13)$$

Gehören zur Gruppe, für die der Stellungswechsel berechnet wird, drei Abteilungen, dann wird die Entfernung des Abschnittes AB für die Abteilung, die dann als zweite verlegt, nach folgender Formel berechnet:

$$AB_2 = \frac{AB_1 + AB_3}{2} \quad (14)$$

Dabei sind:

AB_1 : die Entfernung des Bereitschaftsabschnittes für die Abteilung, die als erste verlegt;

AB_3 : die Entfernung des Bereitschaftsabschnittes für die Abteilung, die als letzte verlegt.

Für die astronomische Zeit der Bereitschaft dieser Abteilung t_{Bastr_2} wird der Mittelwert berechnet, der zwischen t_{Bastr_1} und t_{Bastr_3} liegt. Die Berechnungen werden analog den Berechnungen für die Abteilung, die als erste verlegt, weitergeführt.

Wenn der Stellungswechsel für die gesamte Gruppe für einen Sprung berechnet worden ist, wird überprüft, ob ein Abschnitt ABB zu berücksichtigen war, an dem eine bestimmte Anzahl (m) Abteilungen der Gruppe in einer geforderten Bekämpfungstiefe (D) startbereit sein müssen. Wird diese Frage bejaht, erfolgt die Korrektur des berechneten Stellungswechselsprungs. Bei der Neuberechnung des Stellungswechsels wird von der Entfernung der Bereitschaftsabschnitte AB ausgegangen, wie sie entsprechend den vorliegenden Bedingungen in den Teiloperationen $S_{26} - S_{29}$, $S_{30} - S_{32}$ bzw. $S_{51} - T_{52}$ des Algorithmus festgelegt werden. Damit wird garantiert, daß am Abschnitt ABB m Abteilungen in der Bekämpfungstiefe D startbereit sind.

Nach dem Berechnen der astronomischen Zeit der Bereitschaft, entsprechend den Bereitschaftsabschnitten AB werden die weiteren Berechnungen analog den Berechnungen durchgeführt, wie sie für die Abteilung, die als erste verlegt, dargelegt wurden.

Die Berechnung des zweiten Sprunges und der weiteren Sprünge erfolgt in der vorstehend erläuterten Ordnung. Dazu müssen vorher die folgenden Festlegungen getroffen werden:

a) die Berechnung des jeweils nächstfolgenden Sprunges erfolgt in folgender Reihenfolge:

1. der Truppenteil (die Einheit) mit dem größten Spr im zuletzt berechneten Sprung;
2. der Truppenteil (die Einheit) mit dem kleinsten Spr im zuletzt berechneten Sprung;
3. der Truppenteil (die Einheit) mit dem mittleren Spr im zuletzt berechneten Sprung.

b) Berechnung der Entfernung des Abschnittes Aa für den Truppenteil (die Einheit), für den der Stellungswechsel zuerst berechnet wird, nach der Formel:

$$Aa = Spr + FEgar - Dmin \quad (15)$$

c) Von der Berechnung des 2. Sprunges an sind zu setzen:

- für AP: die beim vorhergehenden Sprung für den betreffenden Truppenteil (die betreffende Einheit) errechnete Größe S;
- für tEinf: = 0

Wurde der Stellungswechsel für die geforderte Tiefe (TStW) berechnet, beendet die ERM die Berechnungen und druckt die geforderten Komponenten des Resultatelementes in Form einer Resultatliste aus.

Vertrauliche Verschlusssache

B/44013 2. Ausf., 20 Bl.

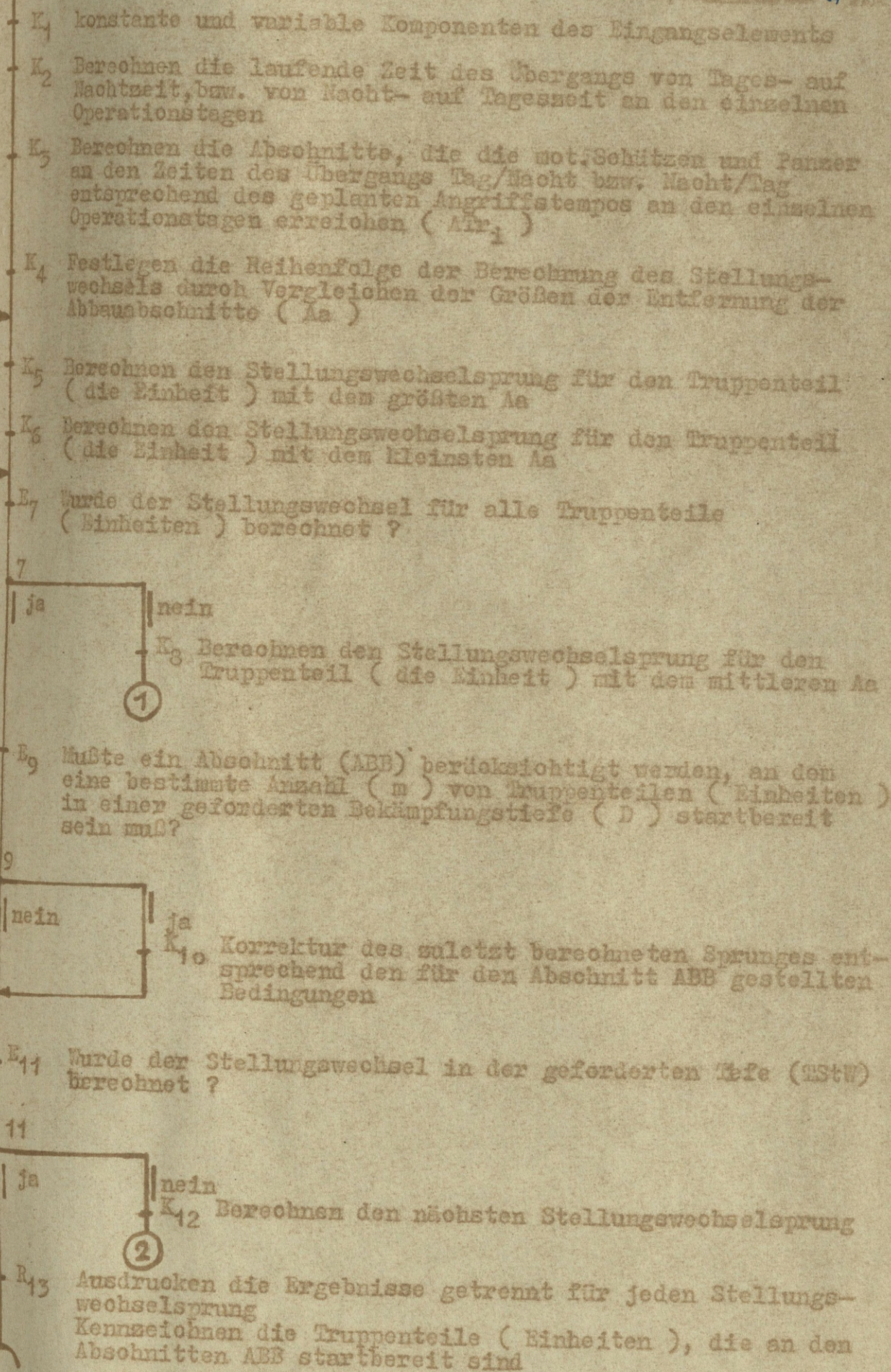
Liste der in Algorithmus verwendeten Abkürzungen

t_{gi}	Zeit des Übergangs von Tag auf Nacht bzw. Nacht auf Tag an den einzelnen Operationstagen;
A_{Tr_i}	Abschnitt, den die angreifenden Truppen zum Zeitpunkt t_{gi} erreichen;
V_{Tr_i}	Angriffstempo der Truppen zwischen den Zeiten $t_{g_{i-1}}$ und t_{g_i} ;
t_{Alauf}	laufende Zeit des Beginns des Abbaus im alten Stellungsraum, gerechnet ab 0.00 des 1. Operationstages;
t_{Blauf}	laufende Zeit des Herstellens der Startbereitschaft im neuen Stellungsraum, gerechnet ab 0.00 des 1. Operationstages;
$t_{astr AP}$	astronomische Zeit des Erreichens des Punktes AP;
$t_{astr Si}$	astronomische Zeit des Erreichens des Punktes X_{Si} .
t_{m_i}	Zeitbedarf für das Überwinden des Straßenabschnitts von $X_{S_{i-1}}$ bis X_{S_i} .

Grobalgorithmus

Vorläufige Versuchsprotokoll 21

VSA 8.44.03.21 21

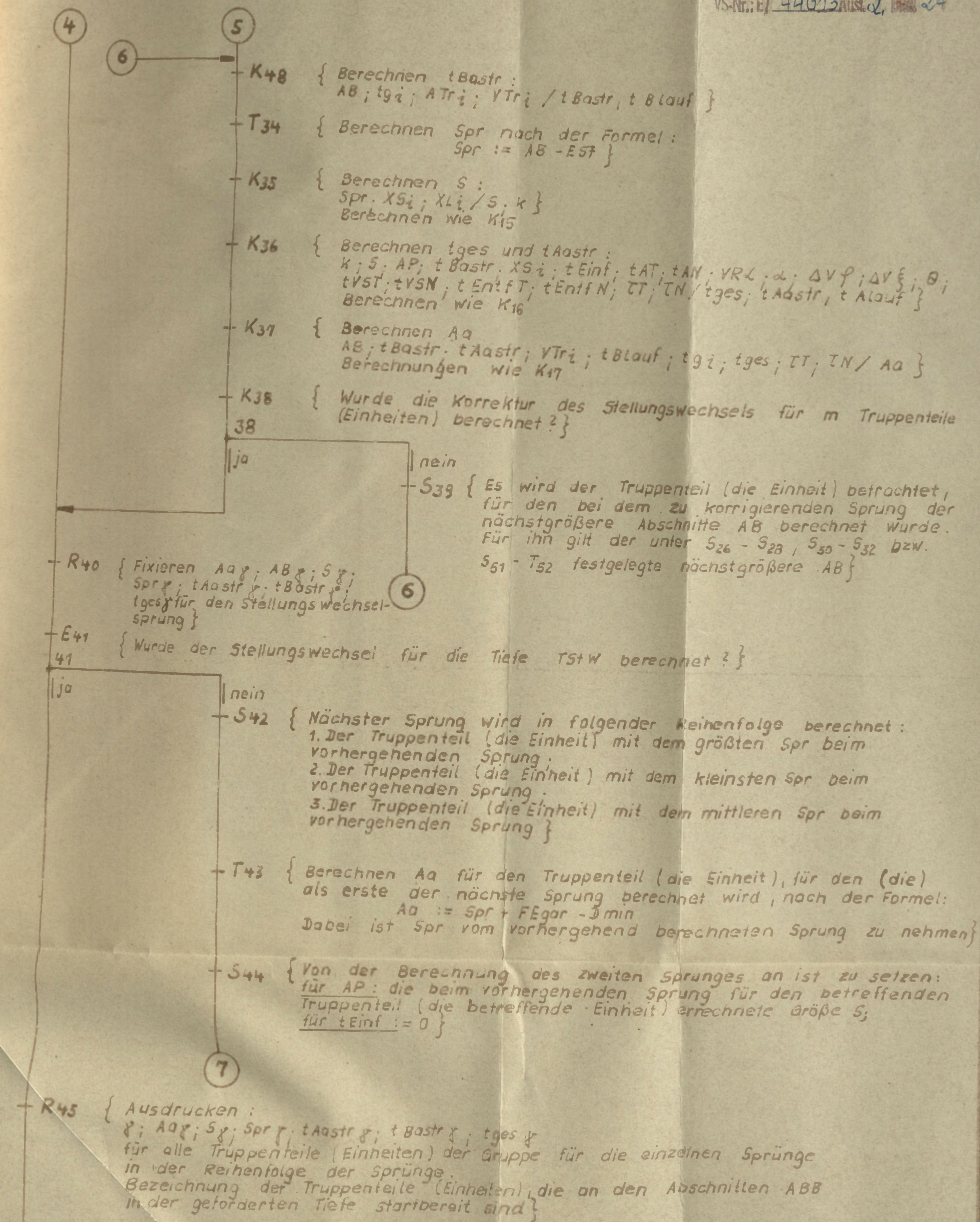


Operativ - taktischer Algorithmus für die Berechnung des Stellungswechsels der Raketruppenteile und -einheiten der Armee und Division

- A₁ { Konstante Komponenten des Eingangselements: FE_{gar} ; D_{min} ; EST ; t_{AT} ; t_{AN} ; t_{EntfT} ; t_{EntfN} ; t_{VST} ; t_{VSN} ; $VR_{\angle}$; $\Delta V\varphi$; θ }
- A₂ { Variable Komponenten des Eingangselements: a ; γ ; $XStg$; $AP\gamma$; $t_{Einf\gamma}$; TT ; TN ; to ; j ; $TTre$; t ; i ; p ; $\angle$; XS_i ; XL_i ; $\Delta V\xi$; α ; ABB ; m ; D ; $TstW$ }
- K₃ { Berechnen der Grenzpunkte tg_i für den Übergang Tag/Nacht und Nacht/Tag: TT ; TN ; to ; j / tg_i }
- K₄ { Berechnen der Abschnitte A_{Tr_i} , die die mot. Schützen und Panzer an den Grenzpunkten tg_i erreichen, und des Angriffstempos der Truppen V_{Tr_i} zwischen den Grenzpunkten tg_{i-1} und tg_i : tg_i ; TT ; TN ; to ; $TTre$; j ; p/A_{Tr_i} ; V_{Tr_i} }
- T₅ { Berechnen der Abschnitte A_a für alle Truppenteile (Einheiten) nach der Formel:
$$A_a\gamma := FE_{gar} - D_{min} + XStg$$

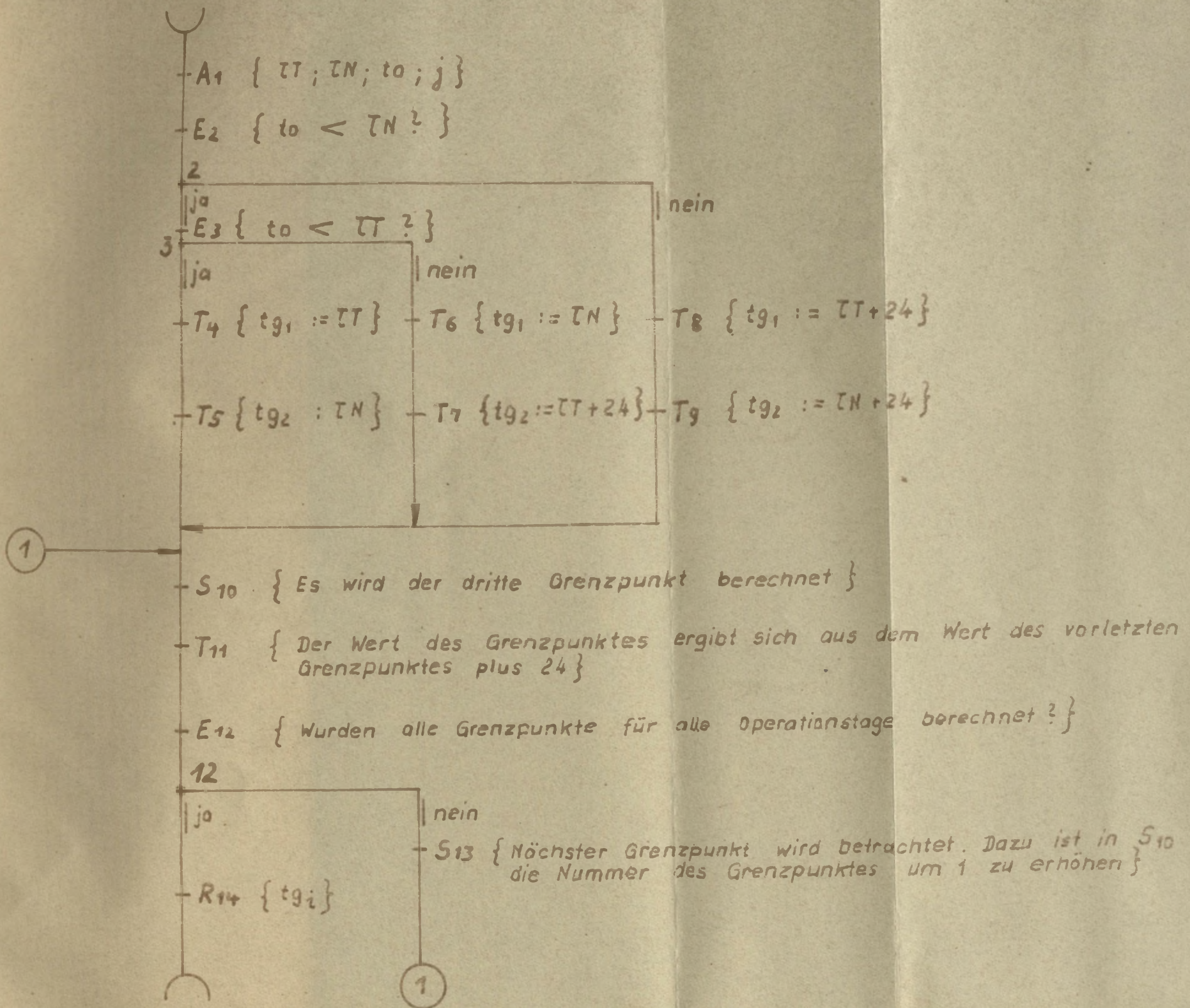
Dabei gilt: $XStg < 0$ }
- S₆ { Der Truppenteil (die Einheit) mit dem größten A_a wird betrachtet }
- K₇ { Berechnen der t_{Aastr} :
 A_a ; A_{Tr_i} ; tg_i ; V_{Tr_i} / t_{Aastr} ; $n+1$; t_{Aauf} }
- K₈ { Berechnen Spr :
 TT ; TN ; t_{Einf} ; t_{AT} ; t_{AN} ; t_{Aastr} ; $n+1$; $VR_{\angle}$; $\angle$; $\Delta V\varphi$; $\Delta V\xi$; θ ; A_a ; XL_i ; XS_i ; V_{Tr_i} ; EST ; AP/Spr }
- K₉ { Berechnen S :
 Spr ; XS_i ; XL_i / S }
- K₁₀ { Berechnen t_{Bastr} und t_{ges} :
 S ; AP ; XS_i ; t_{Einf} ; t_{AT} ; t_{AN} ; $VR_{\angle}$; $\Delta V\varphi$; $\Delta V\xi$; $\angle$; t_{Aastr} ; TT ; TN ; θ ; t_{EntfT} ; t_{EntfN} ; t_{VST} ; t_{VSN} / t_{Bastr} ; t_{ges} ; t_{Blauf} }
- K₁₁ { Berechnen AB :
 t_{Blauf} ; tg_i ; t_{Bastr} ; t_{Aastr} ; V_{Tr_i} ; t_{ges} ; A_a/AB }
- S₁₂ { Der Truppenteil (die Einheit) mit dem kleinsten fiktiven A_a wird betrachtet }
- S₁₃ { $AB := A_a \max$ }
- S₁₄ { $t_{Bastr} := t_{Aastr}$ aus K7 }



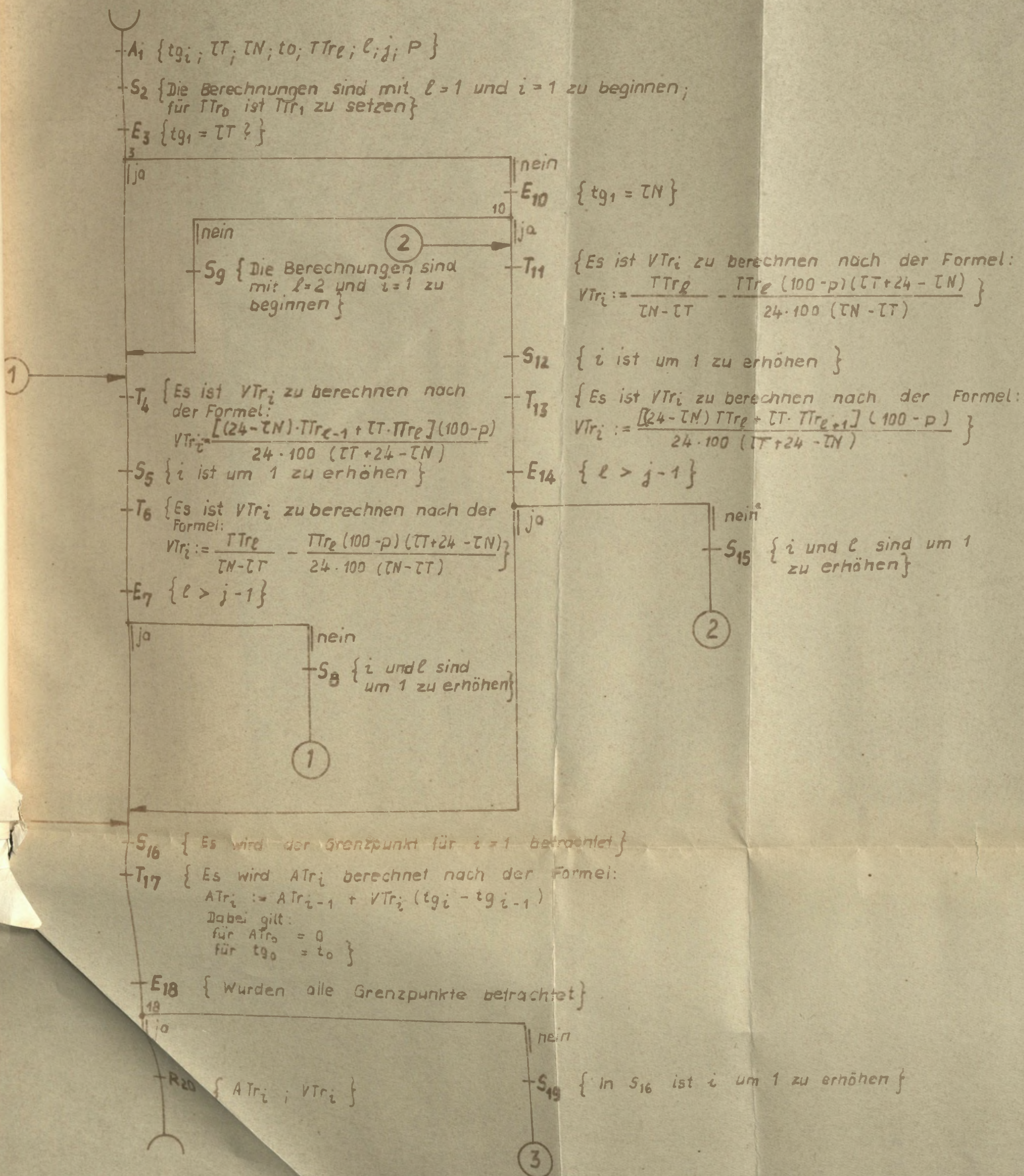


K₃ : Berechnung der Grenzpunkte tg_i

VS-Nr.: E/ 44013 Aust. 2, Blatt 25

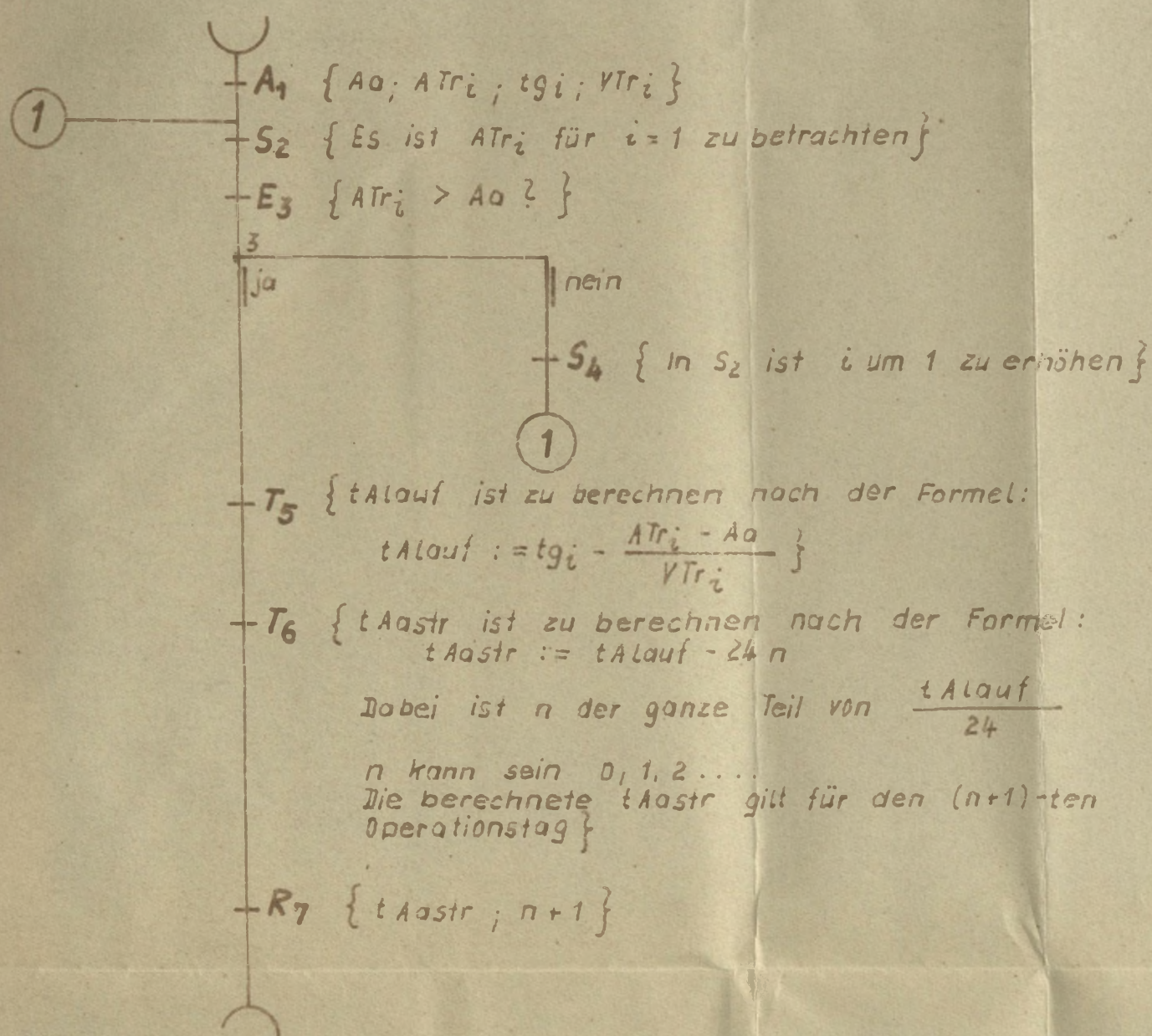


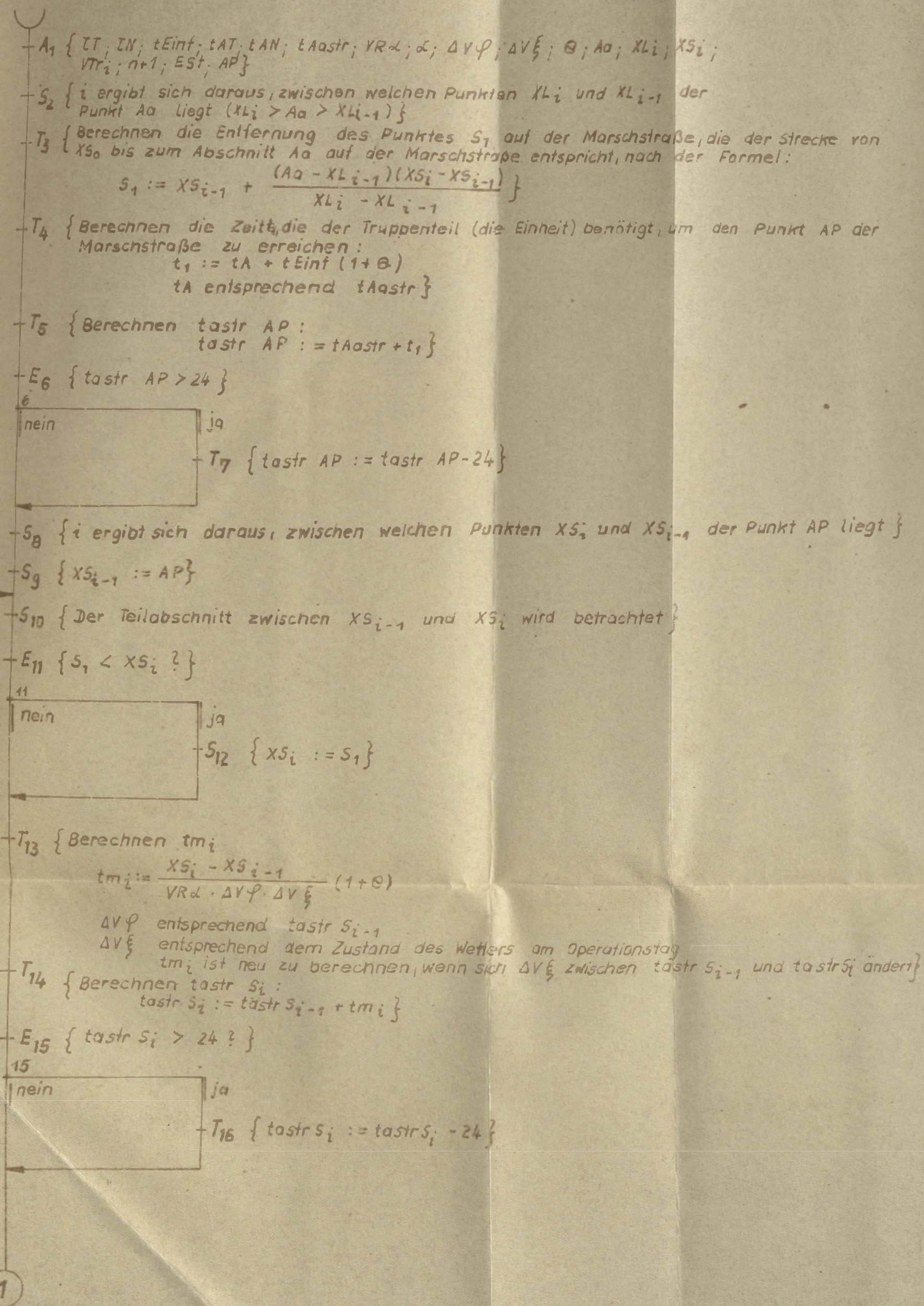
K₄ : Berechnung der Abschnitte ATr_i und des Angriffstempas VTr_i

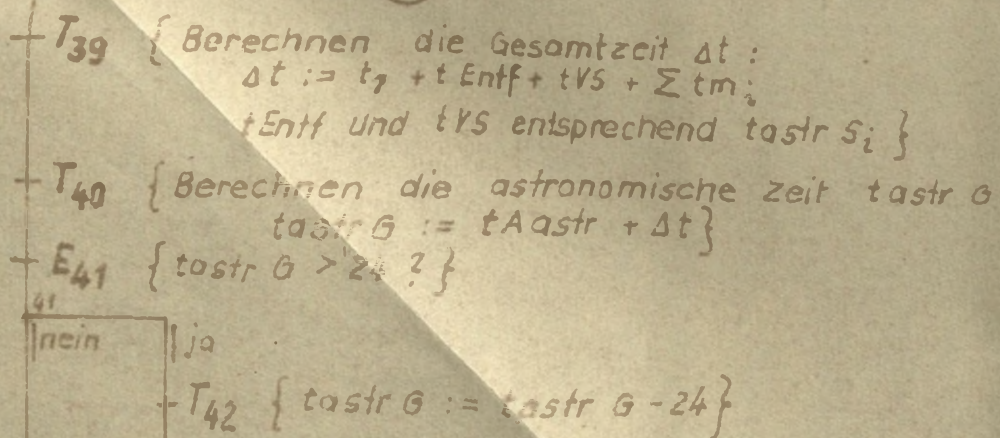
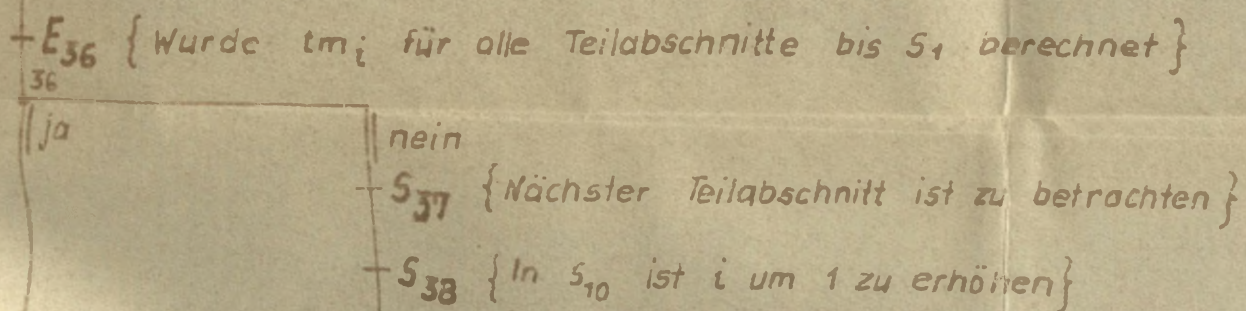
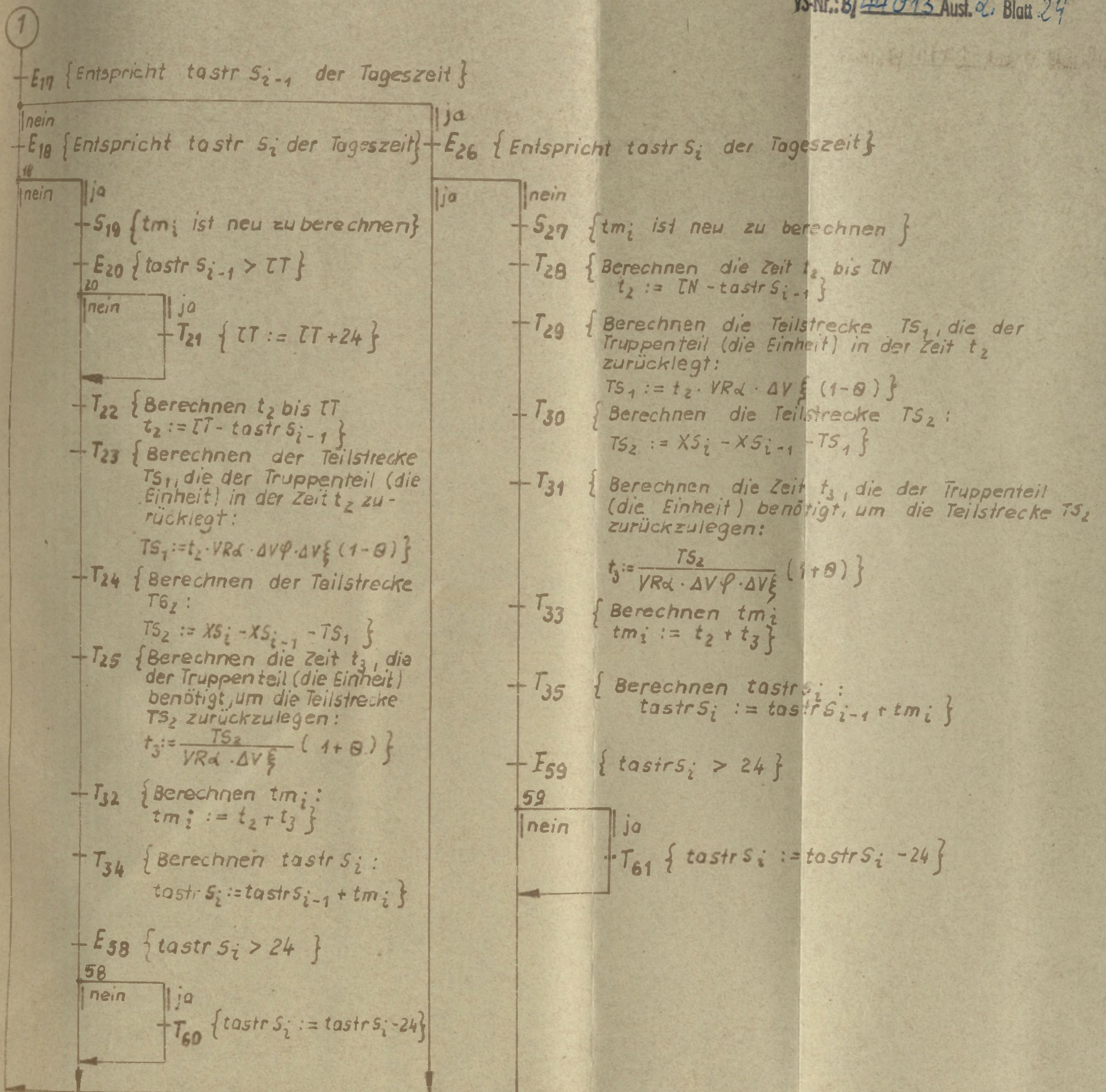


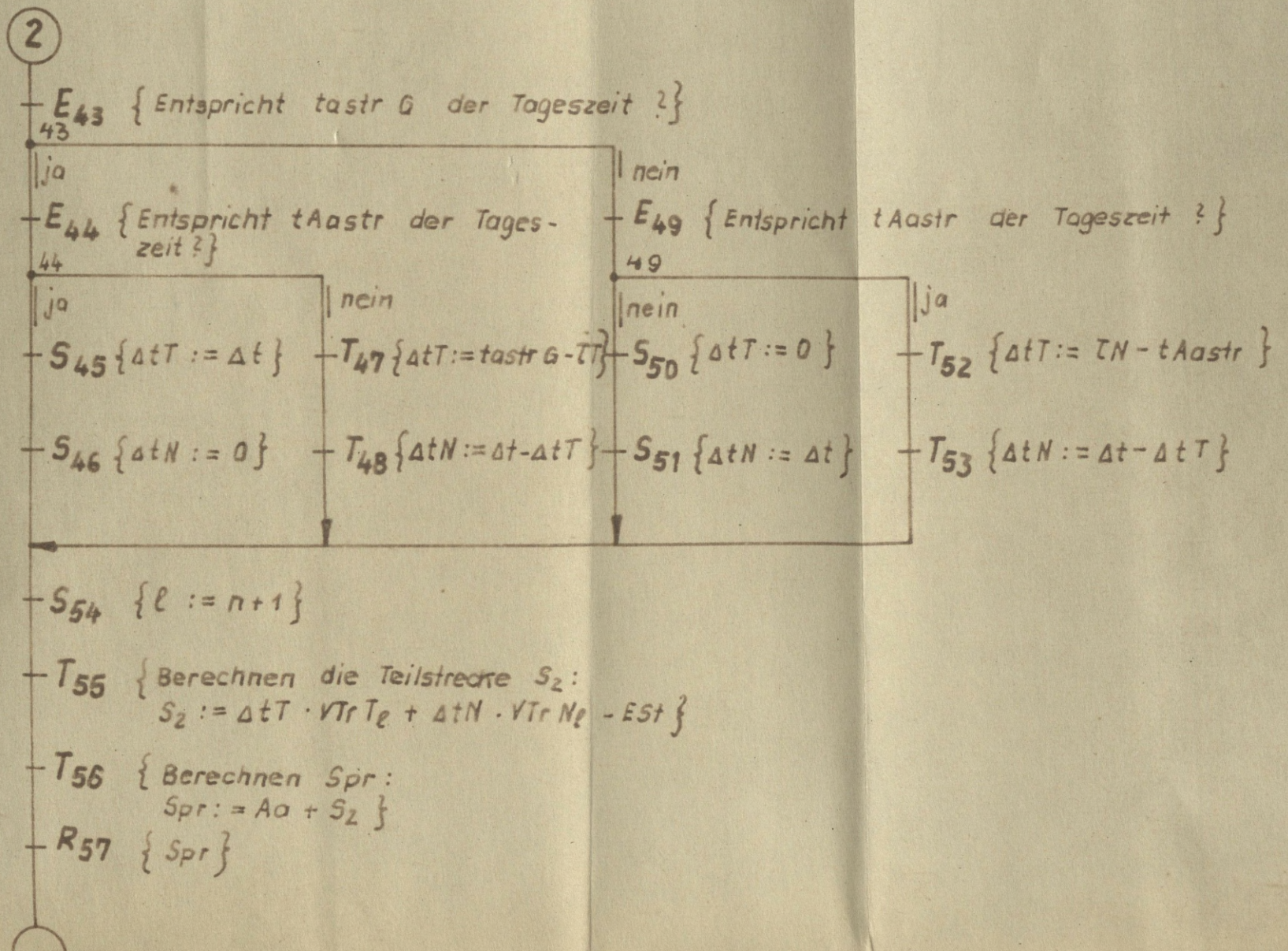


K₇: Berechnung der astronomischen Zeit des Beginns
des Abbaus t_{Aastr}.

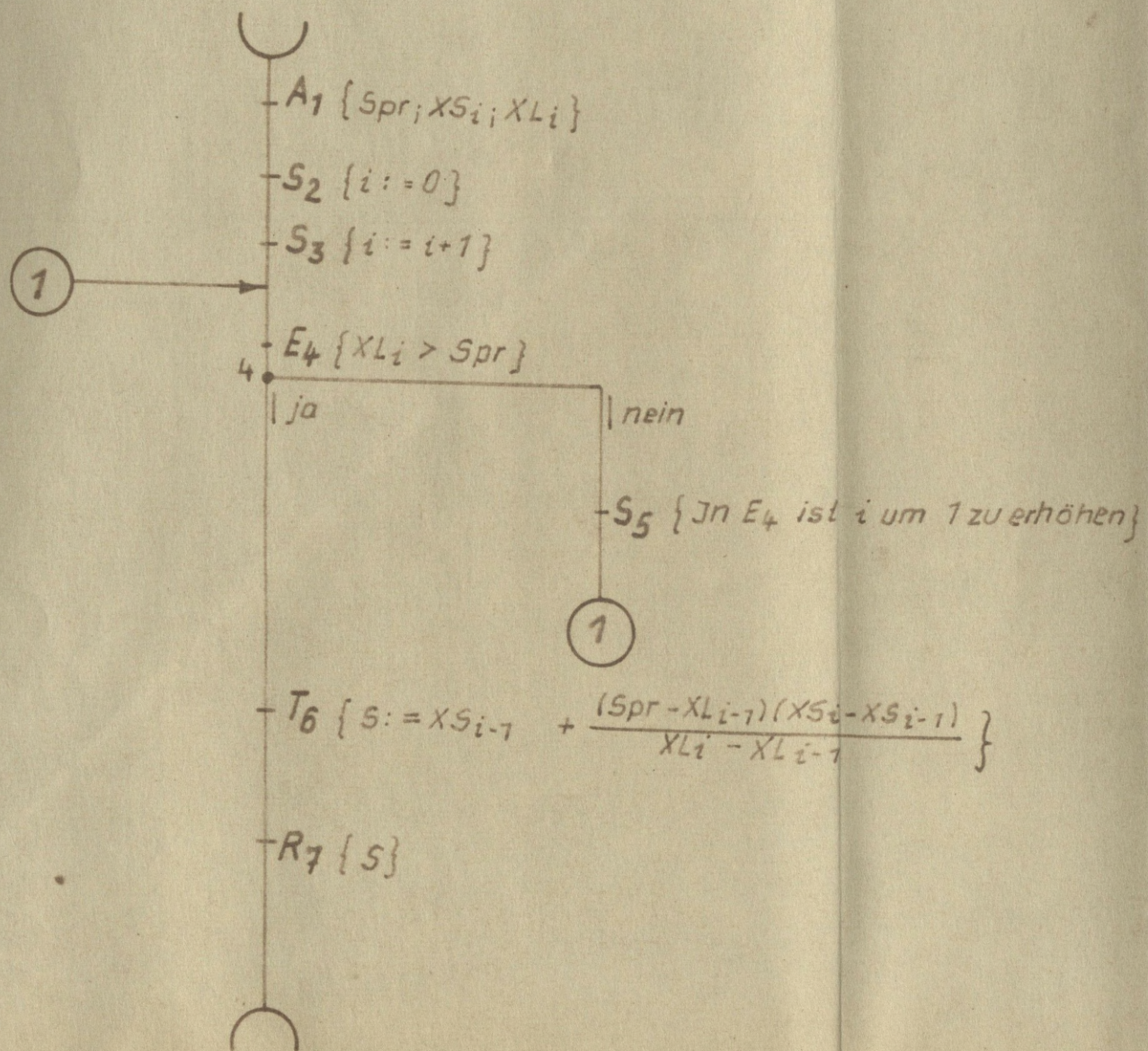


K₈: Berechnung der Entfernung des Punktes Spr

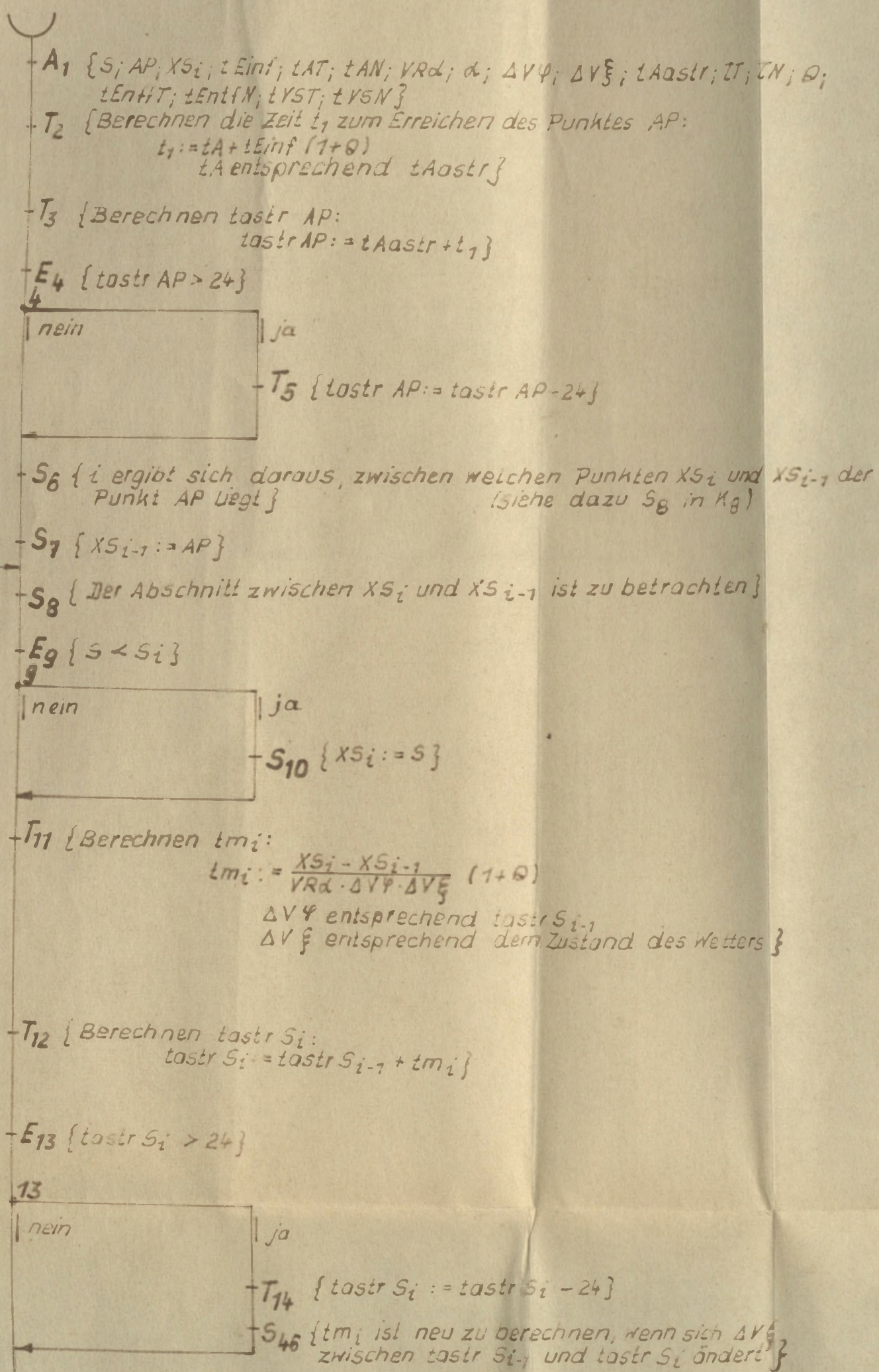




K₉ Berechnung der Entfernung des Punktes S auf der Marschstraße vom Punkt X_{S0}



K_{10} : Berechnung der Gesamtzeit t_{ges} für die Durchführung des
Stellungswechsels und der astronomischen Zeit der Bereitschaft t_{Bastr}



1

E₁₅ {Entspricht tostr S_{i-1} der Tageszeit}15
neinE₁₆ {Entspricht tostr S_i der Tageszeit}

16

nein

ja

S₁₇ {tm_i ist neu zu berechnen}E₁₈ {tostr S_{i-1} > IT?}

18

nein

ja

T₁₉ {IT := IT + 24}T₂₀ {Berechnen t₂ bis IT
t₂ := IT - tostr S_{i-1}}T₂₁ {Berechnen die Teilstrecke TS₁,
die der Truppenteil (die Einheit)
in der Zeit t₂ zurücklegt:
TS₁ := t₂ · VR_α · ΔV_ψ · ΔV_ξ (1-0)}T₂₂ {Berechnen die Teilstrecke TS₂
TS₂ := XS_i - XS_{i-1} - TS₁}T₂₃ {Berechnen die Zeit t₃, die der
Truppenteil (die Einheit) benötigt,
um die Teilstrecke TS₂ zurück-
zulegen:
t₃ := $\frac{TS_2}{VR_{\alpha} \cdot \Delta V_{\psi} \cdot \Delta V_{\xi} (1-0)}$ }T₃₀ {Berechnen tm_i
tm_i := t₂ + t₃}T₃₂ {Berechnen tostr S_i
tostr S_i := tostr S_{i-1} + tm_i}E₄₂ {tostr S_i > 24?}42
nein

ja

T₄₄ {tostr S_i := tostr S_i - 24}

ja

E₂₄ {Entspricht tostr S_i der Tageszeit?}

24

ja

nein

S₂₅ {tm_i ist neu zu berechnen}T₂₆ {Berechnen die Zeit t₂ bis IN:
t₂ := IN - tostr S_{i-1}}T₂₇ {Berechnen die Teilstrecke TS₁,
die der Truppenteil (die Einheit)
in der Zeit t₂ zurücklegt:
TS₁ := t₂ · VR_α · ΔV_ψ · ΔV_ξ (1-0)}T₂₈ {Berechnen die Teilstrecke TS₂:
TS₂ := S_i - XS_{i-1} - TS₁}T₂₉ {Berechnen die Zeit t₃, die der
Truppenteil (die Einheit) benötigt,
um die Teilstrecke TS₂ zurückzulegen:
t₃ := $\frac{TS_2}{VR_{\alpha} \cdot \Delta V_{\psi} \cdot \Delta V_{\xi} (1-0)}$ }T₃₁ {Berechnen tm_i:
tm_i := t₂ + t₃}T₃₃ {Berechnen tostr S_i:
tostr S_i := tostr S_{i-1} + tm_i}E₄₃ {tostr S_i > 24?}43
nein

ja

T₄₅ {tostr S_i := tostr S_i - 24}E₃₄ {wurde die Marschzeit für alle Teilabschnitte bis S berechnet?}34
ja

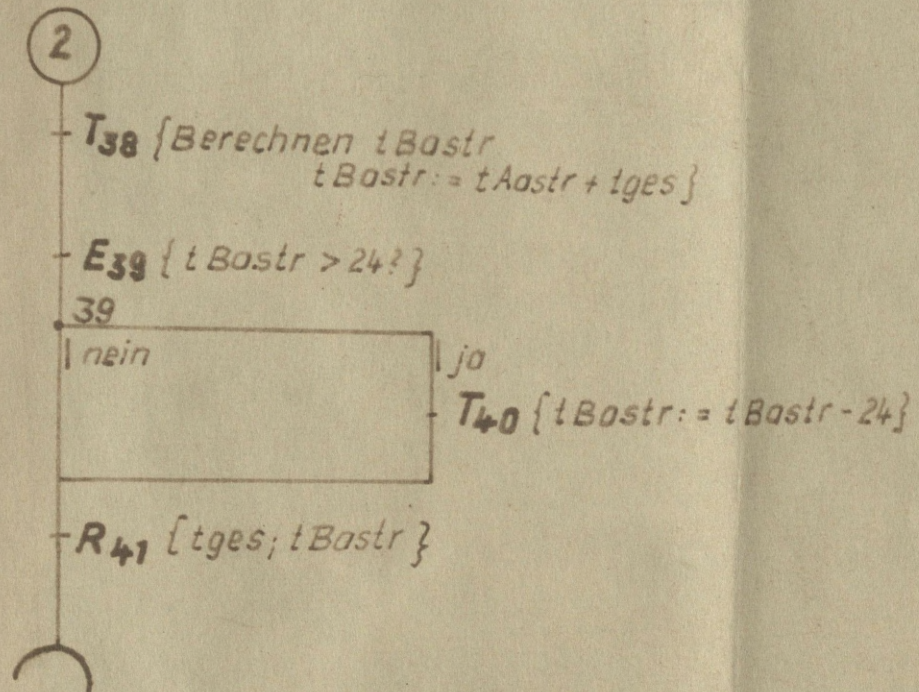
nein

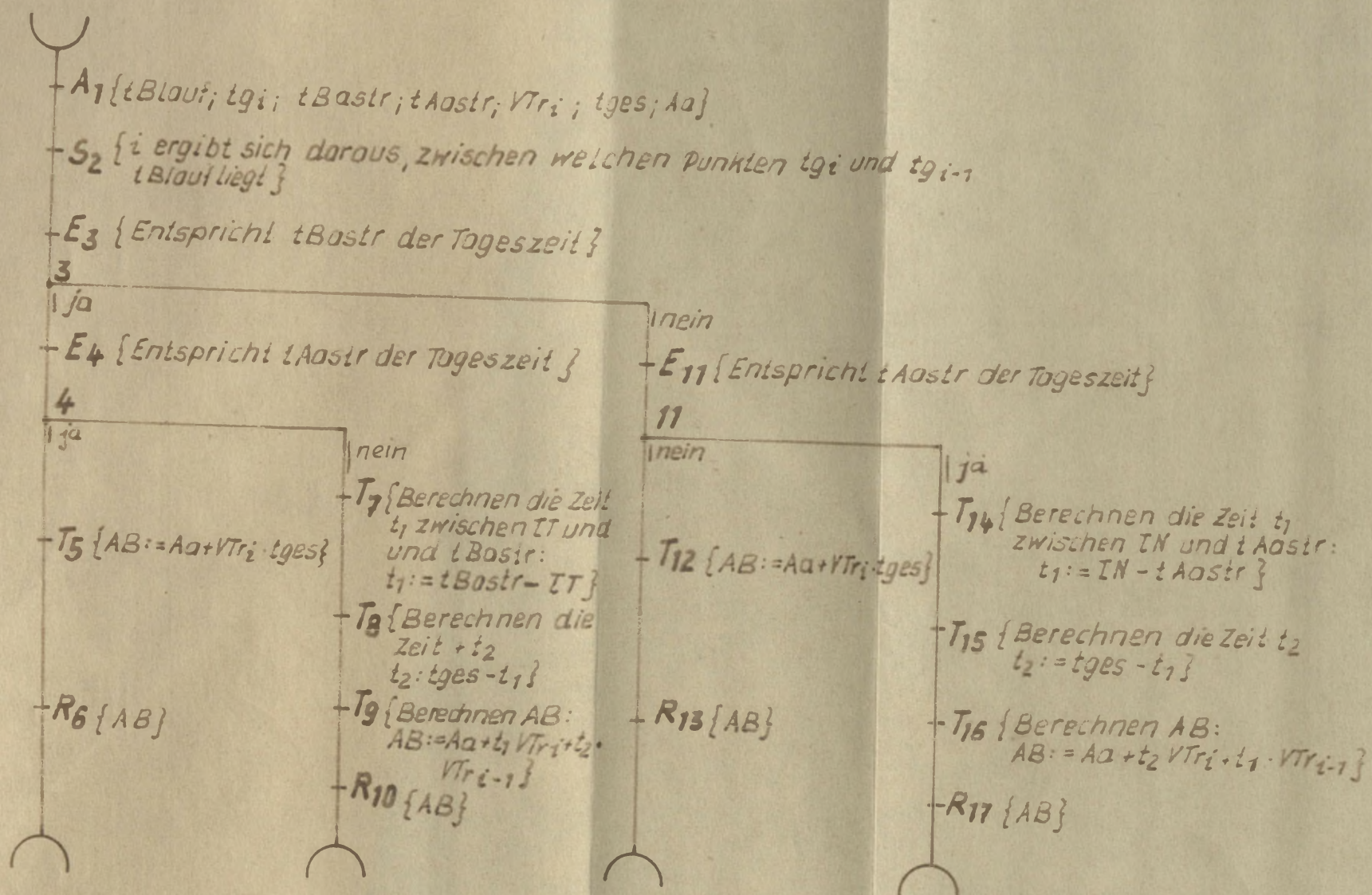
S₃₅ {Der nächste Teilabschnitt ist zu betrachten}S₃₆ {In S₈ ist i um 1 zu erhöhen}

3

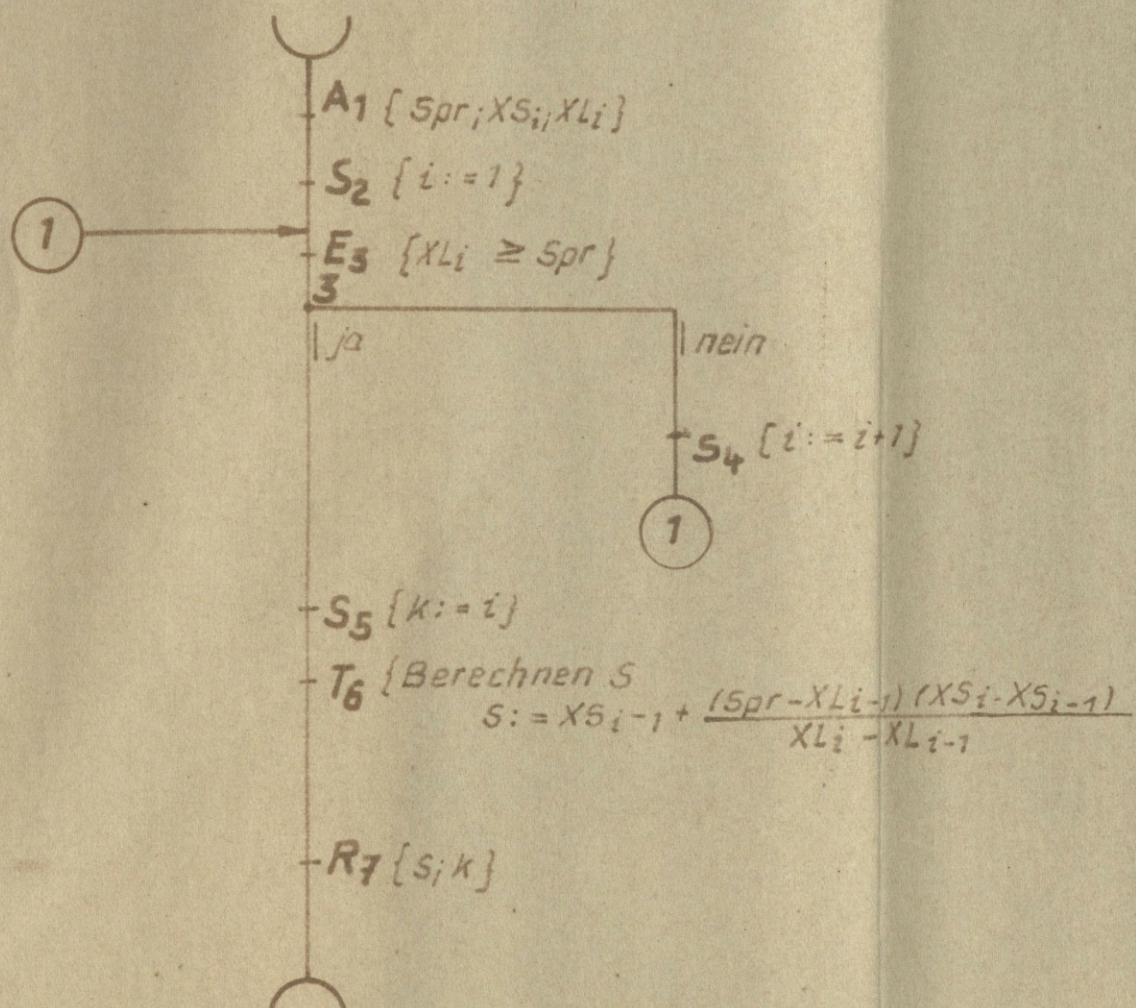
T₃₇ {Berechnen die Gesamtzeit t_{ges} für die Durchführung des Stellungswechsels:
t_{ges} := t₁ + t_{Entf} + t_{VS} + Σ tm_i
t_{Entf} und t_{VS} entsprechend tostr S_i}

2

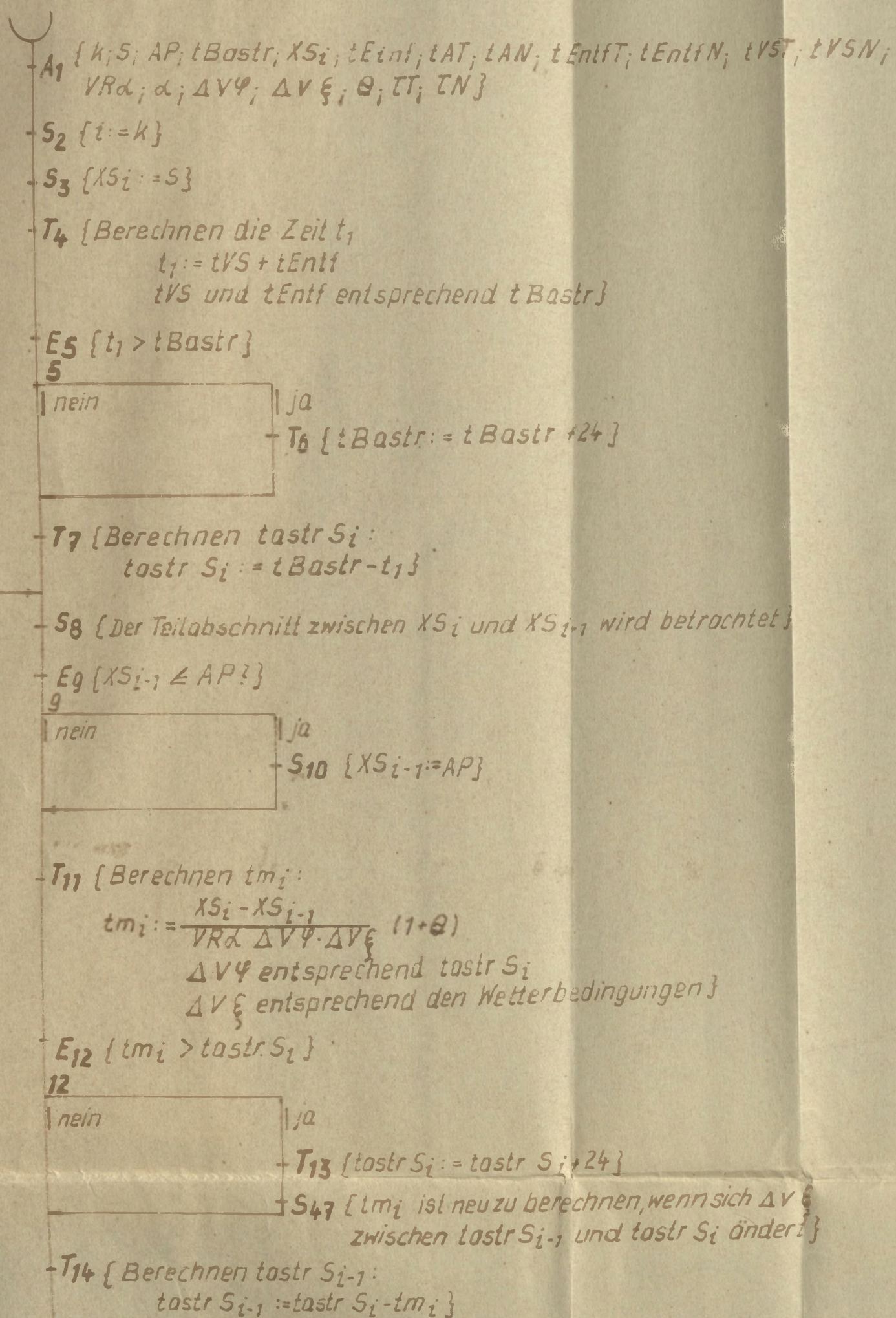


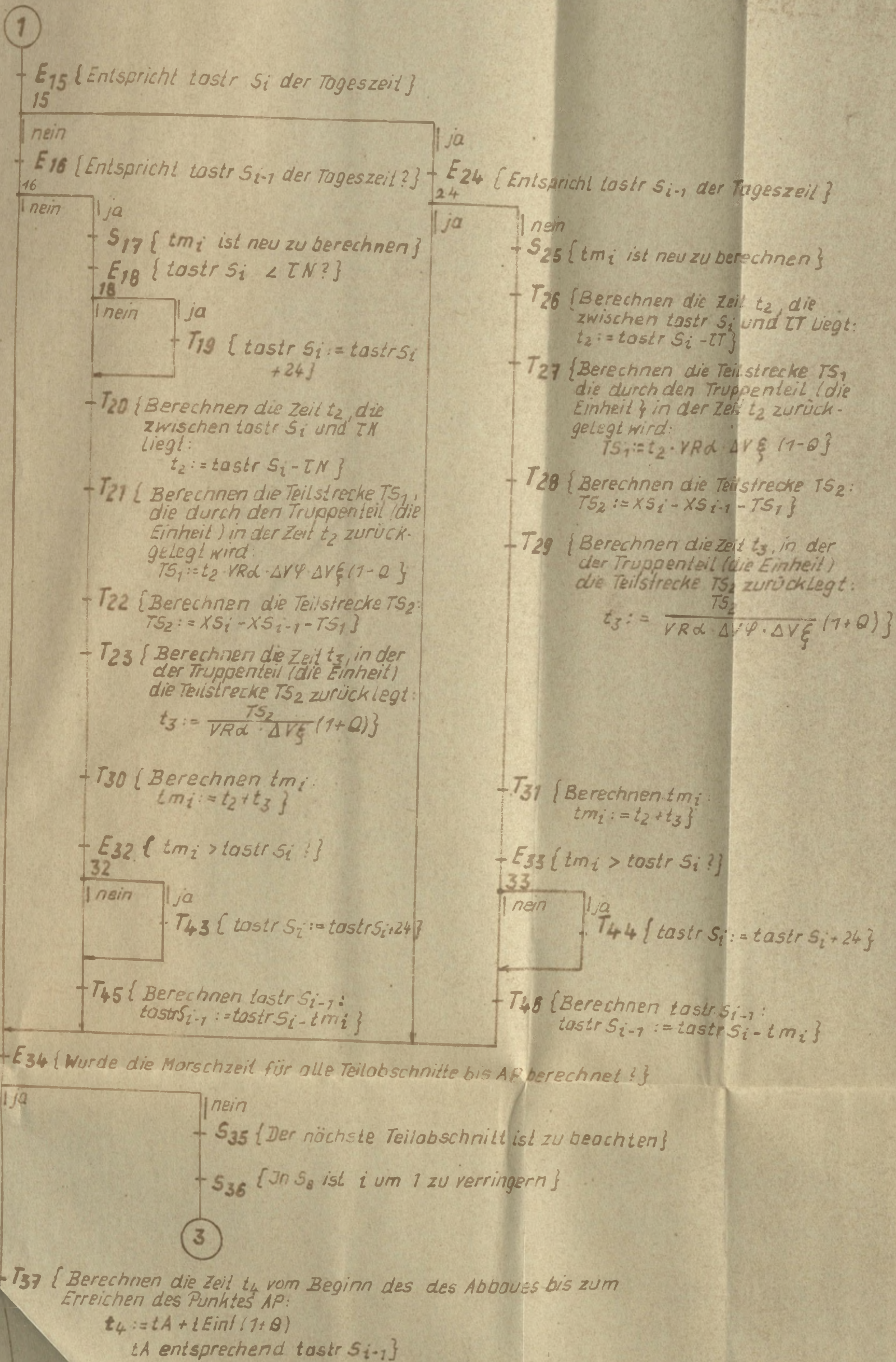
K₁₁: Berechnung des Bereitschaftsabschnitts AB

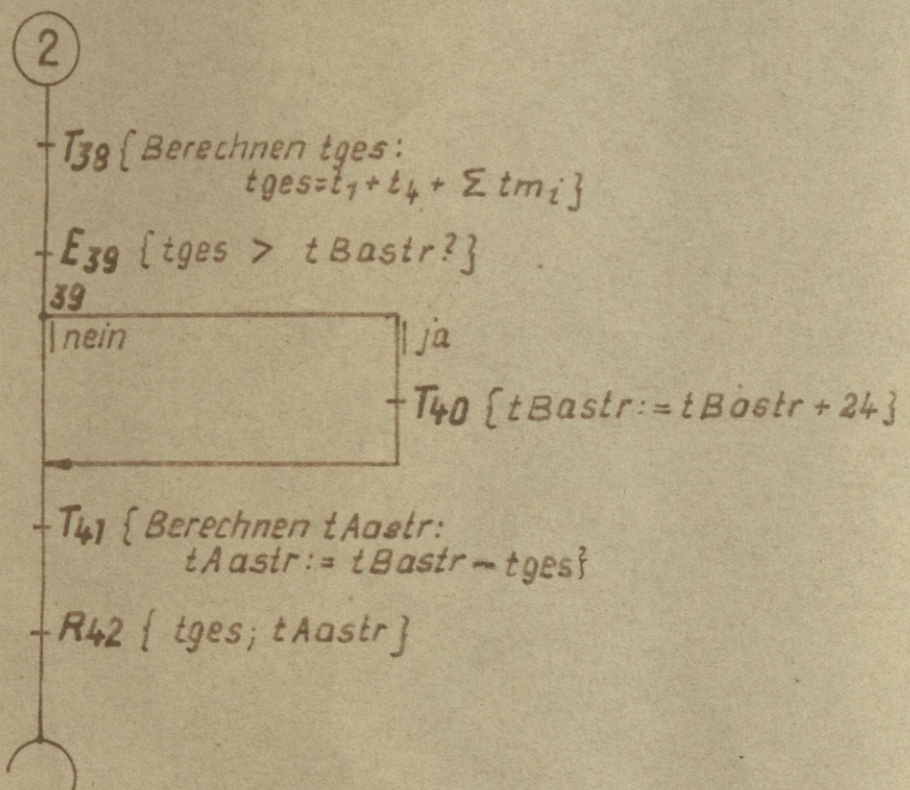
K_{15} : Berechnung der Entfernung des Punktes S_{01} der Morschstraße vom Punkt XS_0



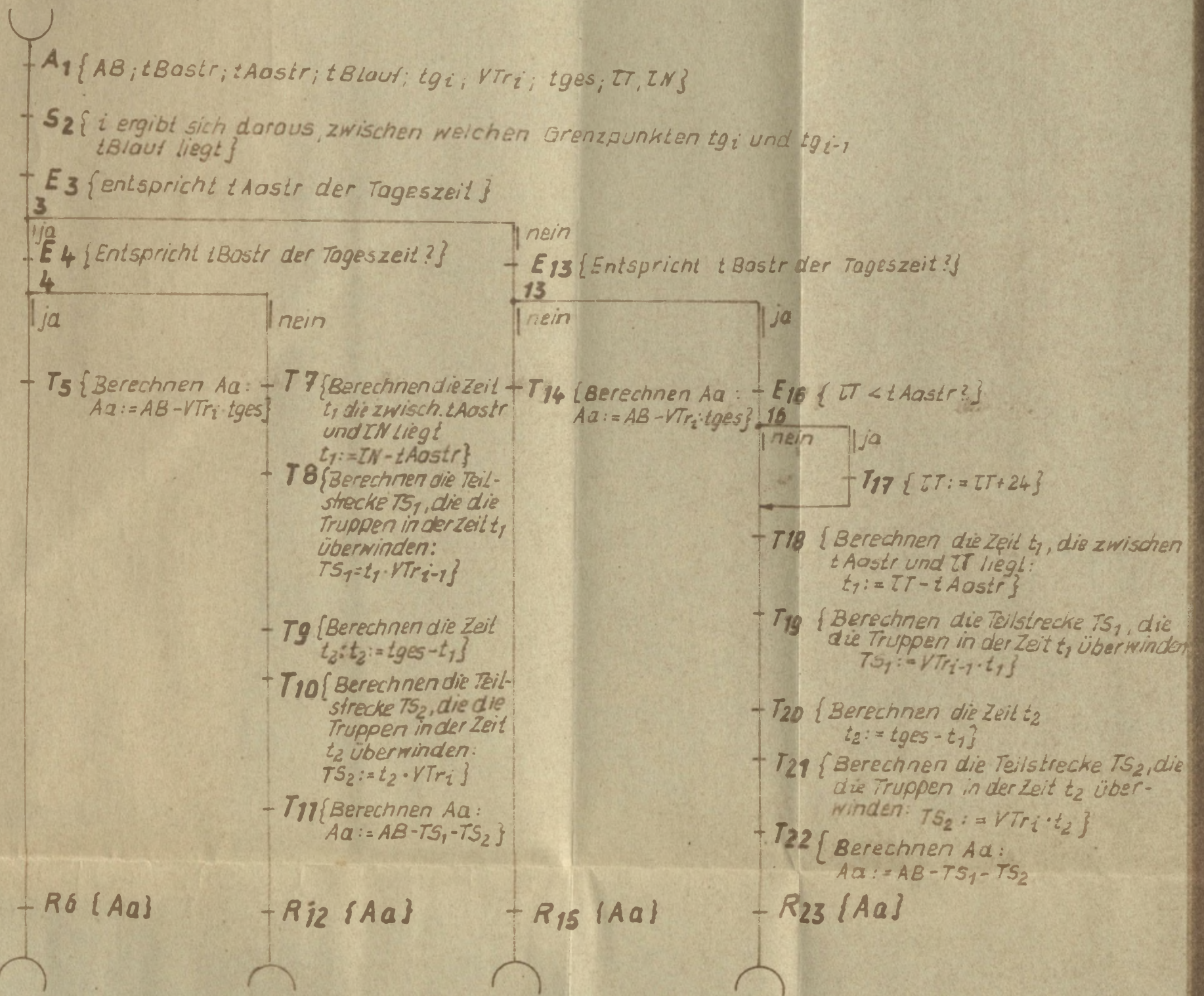
K16 : Berechnung der Gesamtzeit t_{ges} für die Durchführung des
Stellungswechsels und der astronomischen Zeit der Bereitschaft t_{Bastr}







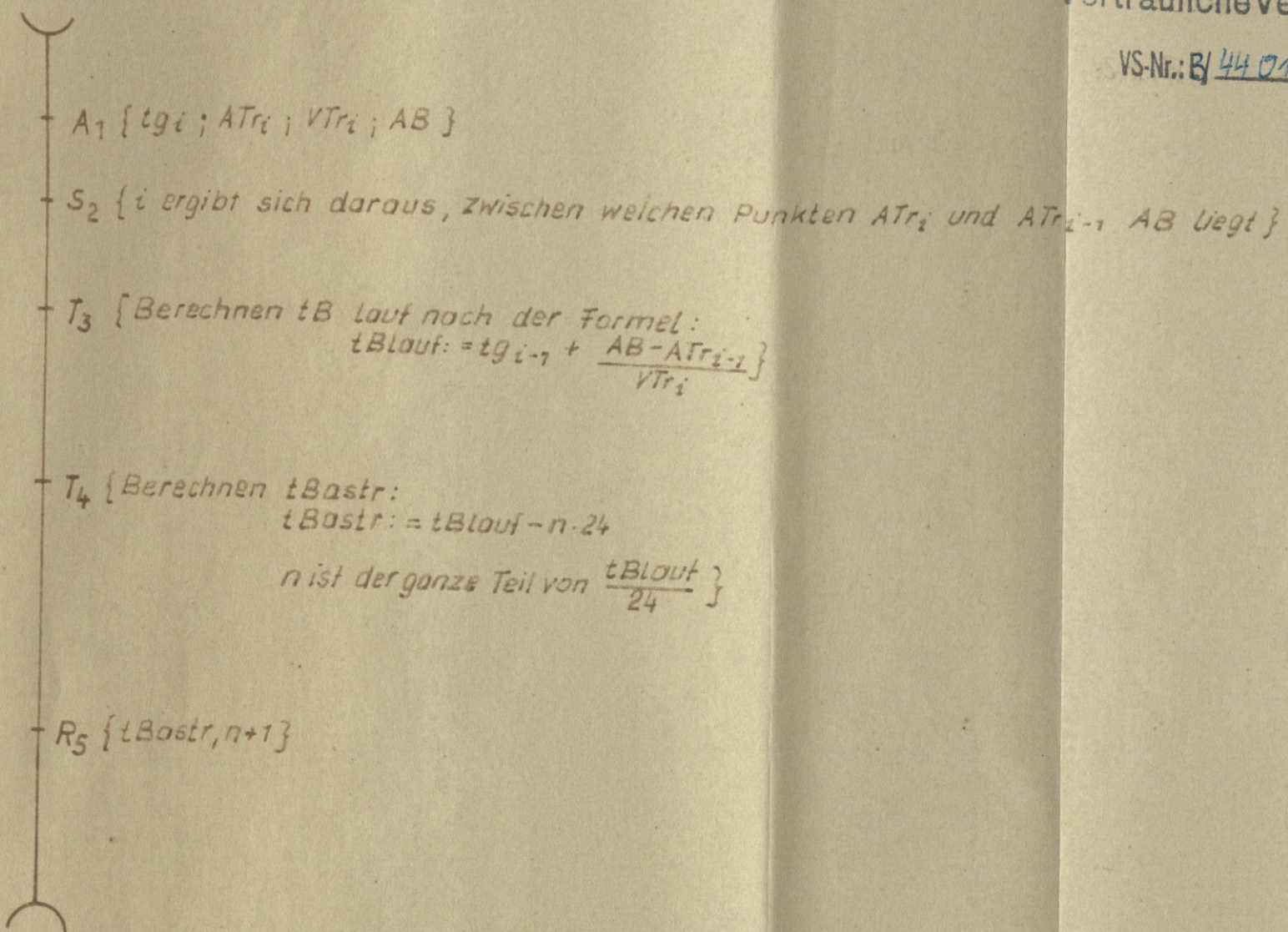
K17: Berechnung des Abbaubchnitts Aa



K₄₈ { Berechnung der astronomischen Zeit der Bereitschaft t_{Bastr} }

Vertrauliche Verschlusssache

VS-Nr.: B/ 44 013 Aust. 2, Blatt 41



III. Mathematischer Algorithmus

Grundgedanken zum Algorithmus:

Der mathematische Algorithmus liegt in Form von Flußdiagrammen vor.

Er wurde auf der Grundlage eines operativ-taktischen Algorithmus, der von Oberst Schicker (IMAT, UA. LdSK) erarbeitet wurde, aufgestellt.

Hauptprogramm:

Das Hauptprogramm organisiert zu Beginn die Konvertierung der Eingangselemente und die Zuordnung der Geschwindigkeiten, entsprechend dem Zustand der einzelnen Abschnitte der Marschstraße.

Die Überschrift der Ausgabetabelle wird gedruckt und die Grenzpunkte tg_1 (UP 1), sowie die Abschnitte ATr_1 (UP 2) und die Geschwindigkeiten vTr_1 (UP 2) errechnet.

Der erste Stellungswechselsprung wird in Abhängigkeit der Größe der Abbauabschnitte (AA_1) der Formationen berechnet. Sie stellen die Rangfolge der Formationen dar.

Als erste wird die Formation mit dem größten Abbauabschnitt betrachtet. Für sie werden die Resultatelemente in der Reihenfolge: Abbauzeiten (UP 3), Sprung (UP 4), Straße (UP 5), Bereitschaftszeiten (UP 4), Gesamtzeit (UP 4), Bereitschaftsabschnitt (UP 6) berechnet.

Als nächste wird die Formation mit dem kleinsten Abbauabschnitt betrachtet. Für sie wird als Ausgangselement der Berechnungen der Bereitschaftsabschnitt festgelegt. Er ergibt sich aus dem Abbauabschnitt, der als erstes behandelten Formation.

Die Resultatelemente werden in der Reihenfolge:

Bereitschaftszeiten, Sprung (UP 10), Straße (UP 10),
Abbauzeiten (UP 10), Gesamtzeit (UP 10), Abbau-
abschnitt (UP 10) berechnet.

Die Berechnung eines neuen Abbauabschnittes gewährleistet,
daß möglichst nur eine Formation zur gleichen Zeit den Stel-
lungswechsel durchführt.

Ist noch eine dritte Formation vorhanden, so wird für sie der
Bereitschaftsabschnitt als das arithmetische Mittel der Be-
reitschaftsabschnitte der beiden anderen Formationen festge-
legt und die Berechnung der Resultatelemente erfolgt analog
zu der Berechnung der Resultatelemente der zuvor berechneten
Formation.

Ist der 1. Stellungswechselsprung für alle Formationen be-
rechnet, wird geprüft, ob der größte Bereitschaftsabschnitt
größer ist als der 1. eventuell festgelegte Abschnitt der
unbedingten Startbereitschaft (ABB 1) mehrerer Formationen.
Ist das der Fall, wird der gesamte Stellungswechselsprung
neu berechnet.

Als Grundlage werden neue Bereitschaftsabschnitte festgelegt,
die gewährleisten, daß die Formationen möglichst dezentrali-
siert Stellung beziehen.

Die Reihenfolge der Formationen ist durch die Größe der Be-
reitschaftsabschnitte festgelegt, es wird mit der Formation
mit dem größten Bereitschaftsabschnitt begonnen.

Den Formationen die bereit sind, wird ein Kennzeichen der
Bereitschaft auf der Resultatliste zugeordnet.

Die Resultatelemente werden in der Reihenfolge:

Bereitschaftszeiten (UP 3), Sprung, Straße, Abbau-
zeiten, Gesamtzeit, Abbauabschnitt (alles UP 10)
berechnet.

Damit sind die Berechnungen für den 1. Stellungswechsel -
sprung beendet.

Es erfolgt eine Festlegung der neuen Rangfolge für den nächsten Stellungswechselsprung nach der Größe der berechneten Werte Sprung, beginnend mit der Formation mit dem größten Wert.

Anschließend werden die Resultate des berechneten Sprunges auf dem Breitdrucker in der festgelegten Rangordnung ausgedruckt.

Wurde die vorgegebene Tiefe des Stellungswechsels bereits erreicht, ist die Aufgabe erfüllt und es wird als Abschluß ausgedruckt "Tiefe STW erreicht".

Wurde die vorgegebene Tiefe noch nicht erreicht, wird zur Berechnung des folgenden Stellungswechselsprunges übergegangen.

Als Ablaufpunkte werden die im letzten Stellungswechselsprung errechneten Werte, Straße für die einzelnen Formationen festgelegt, die Einführungszeiten werden gleich Null gesetzt.

Der Abbaubereich für die an erster Stelle in der Rangfolge stehende Formation wird berechnet und es wird zur Berechnung der Resultatelemente analog dem 1. Stellungswechselsprung übergegangen (Einsprung 6).

UP 1

Berechnung der Grenzpunkte tg_1

Es werden die Zeitwerte der Grenzpunkte der Übergänge Tag/Nacht bzw. Nacht/Tag berechnet.

Bezugspunkt ist 0.00 des 1. Operationstages. In Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Operationsbeginns wird der 1. Grenzpunkt festgelegt.

Es werden $2j + 2$ Grenzpunkte berechnet (j = Anzahl der Operationstage).

UP 2

Berechnung des Angriffstempos vTr_i und der erreichten Abschnitte ATr_i an den Grenzpunkten

In Abhängigkeit vom 1. Grenzpunkt werden die Werte vTr_i berechnet. vTr_i ist das durchschnittliche Angriffstempo der Truppen zwischen den Grenzpunkten tg_{i-1} und tg_i . Die Berechnung wird für $j + 1$ Tage durchgeführt, wobei für den $j + 1$ -ten Operationstag das Angriffstempo des j -ten Operationstages angenommen wird.

Die Berechnung der Entfernung der Abschnitte von der vordersten Linie der Ausgangslage, die die Truppen zu den einzelnen Grenzpunkten erreichen, erfolgt ebenfalls für $j + 1$ Operationstage.

UP 3

Berechnung der Abbau- oder Bereitschaftszeiten

Das UP dient der Berechnung der laufenden Zeit, der astronomischen Zeit und des Operationstages, zu der ein bestimmter Abschnitt durch die Truppen erreicht wird.

Die Berechnungen werden ermöglicht durch die eindeutigen Zuordnungen von Zeit und Entfernungen an den Grenzpunkten sowie mit Hilfe der Geschwindigkeiten zwischen den Grenzpunkten.

UP 4

Berechnung der Größe "Sprung" oder der Bereitschaftszeiten sowie der Gesamtzeit für die Durchführung eines Stellungswechselsprunges einer Formation

Die Entscheidung, was berechnet wird, wird durch den Wert des Kennzeichens E bestimmt, der im HP gestellt wird.

A) Sprung:

Es wird die Zeit berechnet, die die Formation benötigt, um die Feuerbereitschaft am Abbauabschnitt herzustellen. Diese Zeit setzt sich zusammen aus:

- Abbauzeit in der alten Feuerstellung
- Einführungszeit zum Ablaufpunkt der Marschstraße
- Zeit für die Durchführung des Marsches auf der Marschstraße vom Ablaufpunkt bis zum Abbauabschnitt
- Zeit für die Entfaltung im neuen Feuerstellungsraum
- Zeit für die Vorbereitung zum Start

Bei der Berechnung werden die unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten sowie die meteorologischen Bedingungen an den einzelnen Operationstagen berücksichtigt. Anschließend wird berechnet, welche Strecke die Truppen im Verlaufe dieser Zeit zurücklegen (UP 7).

Die Größe "Sprung" ergibt sich aus dem Abbauabschnitt und dieser Strecke unter Berücksichtigung der Mindestentfernung der Feuerstellung zur vordersten Linie.

Bei der Berechnung der Größe "Sprung" wird nur eine einmalige Annäherung an die Truppen durchgeführt, die den Erfordernissen der Praxis entspricht.

B) Gesamtzeit und Bereitschaftszeiten:

Es wird die Zeit berechnet, die die Formation benötigt, um den Stellungswechselsprung von der alten in die neue Feuerstellung am Punkt "Straße" der Marschstraße durchzuführen und die Startbereitschaft herzustellen.

Die Berechnung der Gesamtzeit für den Stellungswechselsprung erfolgt analog der Berechnung der Zeit für die Variante "Sprung".

Die astronomische und die laufende Bereitschaftszeit werden durch Addition dieser Gesamtzeit zu den entsprechenden Abbauzeiten ermittelt.

Ebenfalls wird der Operationstag der Bereitschaft aus dem Operationstag des Abbaus unter Berücksichtigung der Zeit für die Durchführung des Stellungswechsels ermittelt.

UP 5

Berechnung der Entfernung "Straße"

In diesem UP wird der Größe "Sprung" die entsprechende Größe "Straße" zugeordnet.

Die Berechnung ist durch die eindeutige Zuordnung der Randpunkte der einzelnen Marschstraßenabschnitte xS_1 und xL_1 möglich.

UP 6

Berechnung des Bereitschaftsabschnittes

Mittels UP 7 wird die Straße errechnet, die die Truppen während des Stellungswechsels der Formation zurücklegen. Der Bereitschaftsabschnitt ergibt sich als Summe dieser Strecke und des Abbauabschnittes.

UP 7

Berechnung der Teilstrecke (TS)

Ausgehend vom astronomischen Zeitpunkt des Abbaus und dem Standpunkt der Truppen wird die Strecke bestimmt, die die Truppen in einer bestimmten Zeit zurücklegen.

Es werden die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Truppen zwischen den einzelnen Grenzpunkten tg_1 berücksichtigt.

UP 8

Berechnung des Abbauabschnittes

Mittels UP 7 wird die Strecke errechnet, die die Truppen während des Stellungswechsels der Formation zurücklegen. Der Abbauabschnitt ergibt sich als Differenz aus Bereitschaftsabschnitt und dieser Strecke.

UP 9

Berechnung der Abbauezeiten sowie der Gesamtzeit für die Durchführung des Stellungswechsels

Die Berechnungen erfolgen im Prinzip wie im UP 4, nur wird als Ausgangspunkt der Punkt "Straße" und als Ausgangszeit die Bereitschaftszeit genommen.

Die Berechnungen erfolgen rückwärts bis in den Raum der alten Feuerstellung.

UP 10

Sammelprogramm zur Berechnung der Werte der Bereitschaftsliste und Anlegen dieser Liste

Im UP 10 werden die Resultatelemente in der Reihenfolge:

Sprung, Straße (UP 5), Gesamtzeit (UP 9), Abbauezeiten (UP 9), Abbaubabschnitt (UP 8) ermittelt.

Als Resultatelemente werden auf eine Bereitschaftsliste, entsprechend der Rangfolge der behandelten Formation gesetzt (UP 11).

UP 11

Anlegen der Bereitschaftsliste

Entsprechend der Rangordnung der behandelten Formation werden alle Resultatelemente auf eine der 3 Bereitschaftslisten gesetzt.

UP 12

Anlegen der Ausgabeliste

Die Werte einer entsprechenden Bereitschaftsliste werden auf die Ausgabeliste gesetzt.

Bei den Resultatelementen, die Zeitwerte darstellen, werden die Stundenbruchteile in Minuten umgerechnet.

Vertrauliche Verschlusssache

B/44013 .2. 1. Ausf., .49 Bl.

UP 13

Ausgabe der Ausgabeliste

Die Elemente der Ausgabeliste werden mittels SP 74 als
Breitdruckerzeile ausgegeben.

Erläuterung der im math. Algorithmus verwendeten Abkürzungen:

a	:	Anzahl der Truppenteile (Einheiten)
A _i	:	i-te Arbeitszelle
AA (km)	:	Entfernung des Abbauabschnittes von der vordersten Linie der Ausgangslage
AB (km)	:	Entfernung des Bereitschaftsabschnittes von der vordersten Linie der Ausgangslage
ABB _v (km)	:	Entfernung des v-ten Abschnittes, an dem eine bestimmte Anzahl Einheiten startbereit sein muß, von der vordersten Linie der Ausgangslage
AP _i (km)	:	Entfernung des Punktes, an welchem die i-te Einheit die Marschstraße erreicht, vom Punkt x ₀ der Marschstraße
ATr _i (km)	:	Entfernung des Abschnittes von der vordersten Linie der Ausgangslage, den die Truppen am i-ten Grenzpunkt erreichen
b	:	Anzahl der Abschnitte, an denen eine bestimmte Anzahl Einheiten startbereit sein muß
Bi	:	i-tes Element der Bereitschafts- bzw. Ausgabeliste
C	:	KZ, Kennzeichen für die Startbereitschaft der Einheit an einem befohlenen Abschnitt
d	:	Abbruchbedingung
Dmin (km)	:	kleinste Bekämpfungstiefe
Dv (km)	:	geforderte Bekämpfungstiefe am v-ten Abschnitt ABB
E	:	Entscheidungsgröße
Est (km)	:	mittlere Entfernung des Stellungsraumes von der vordersten Linie
FEgar (km)	:	garantierte Reichweite des Raketentyps
G	:	Kennzeichen für die Startbereitschaft einer Einheit an einem befohlenen Abschnitt
H _i	:	i-ter Hilfswert
i	:	Zählzahl
j	:	Anzahl der geplanten Operationstage
k	:	Zählzahl
KvN	:	$\Delta v \%$, Koeffizient für die Verringerung der Marschgeschwindigkeit bei Nacht

Kvi	:	i-ter Geschwindigkeitskoeffizient
KvW _i	:	Koeffizient des Wertes am i-ten Operationstag $= \Delta v \}$
KZ	:	siehe C
l	:	Zählzahl
M	:	Abbruchbedingung
m _v	:	Anzahl der Einheiten, die am Abschnitt ABB _v startbereit sein müssen
n	:	Zählzahl
Nr _i	:	Nummer der i-ten Einheit
Opt	:	Operationstag
Opt _A	:	Operationstag zur Zeit tAa
Opt _B	:	Operationstag zur Zeit tBa
p	:	Verringerung des Angriffstempos der Truppen nachts, im Verhältnis zum Angriffstempo tags in Prozent
r	:	Zählzahl
Ri	:	i-ter Rangwert
S (km)	:	Entfernung des Stellungsraumes der Einheit vom Punkt x ₀ der Marschstraße in Straßenkilometern
S1 (km)	:	Hilfswert
Spr (km)	:	Entfernung des Stellungsraumes der Einheit von der vordersten Linie der Ausgangslage
T	:	Hilfswert
t ₀ (h)	:	astronomische Zeit des Beginns der Operation
tAP (h)	:	astronomische Zeit, zu der der Ablaufpunkt erreicht wird
tA _a (h)	:	astronomische Zeit des Beginns des Abbaus
tA ₁ (h)	:	laufende Zeit des Beginns des Abbaus, Aus- gangswert 0,00 am 1. Opt.
tB _a (h)	:	astronomische Zeit der Startbereitschaft
tB ₁ (h)	:	laufende Zeit der Startbereitschaft Ausgangswert 0,00 am 1. Opt.
tG (h)	:	Hilfszeit
tg _i (h)	:	laufender Zeitwert am i-ten Grenzpunkt des Überganges Nacht/Tag. Ausgangswert 0,00 am 1. Opt.
ti (h)	:	i-te Hilfszeit

- t_S (h) : Hilfszeit
- TS (km) : Teilstrecke, die von den Truppen während einer bestimmten Zeit zurückgelegt wird
- $TStW$ (km) : Tiefe des zu berechnenden Stellungswechsels. Ausgangspunkt vorderste Linie in der Ausgangslage
- TTr_i (km) : geplantes Angriffstempo der Truppen am i -ten Operationstag
- u : Zählzahl
- v : Zählzahl
- v_l (km/h) : Hilfsgeschwindigkeiten
- vR_i (km/h) : zulässige Marschgeschwindigkeit der Starttruppen auf einem Straßenabschnitt der Klassifizierung i .
- vR_i (km/h) : Marschgeschwindigkeit der Starttruppen auf dem i -ten Straßenabschnitt der Marschstraße.
- vTr_i (km/h) : Angriffstempo der Truppen zwischen tg_{i-1} und tg_i
- x_A (km) : Anfangspunkt eines Berechnungsabschnittes
- x_E (km) : Endpunkt eines Berechnungsabschnittes
- x_i (h) : situationsgebundenes $\Delta t_{Einf.}$ für die i -te Einheit
- xL_i (km) : Entfernung des i -ten Marschstraßenpunktes von der vordersten Linie der Ausgangslage der angreifenden Truppen in Luftlinie
- xS_i (km) : Entfernung des i -ten Marschstraßenpunktes von Punkt x_0 der Marschstraße in Straßenkilometern
- xSt_i (km) : Entfernung des Stellungenraumes der i -ten Einheit in der Ausgangslage von der vordersten Linie
- Y_i (km) : situationsgebundener AP für die i -te Einheit
- α_i : Klassifizierung des i -ten Marschstraßenabschnittes
- Δt_{AB} (h) : situationsgebundene Zeitdauer für den Abbau der Startstellung
- Δt_{AT} (h) : Zeitdauer des Abbaues der Startstellung bei Tag
- Δt_{AN} (h) : Zeitdauer des Abbaues der Startstellung bei Nacht
- Δt_{Einf_i} (h) : Zeitbedarf für das Erreichen des Punktes AP_i durch die i -te Einheit in der Ausgangslage
- Δt_{Entf_T} (h) : Zeitbedarf für die Entfaltung der Einheit bei Tag

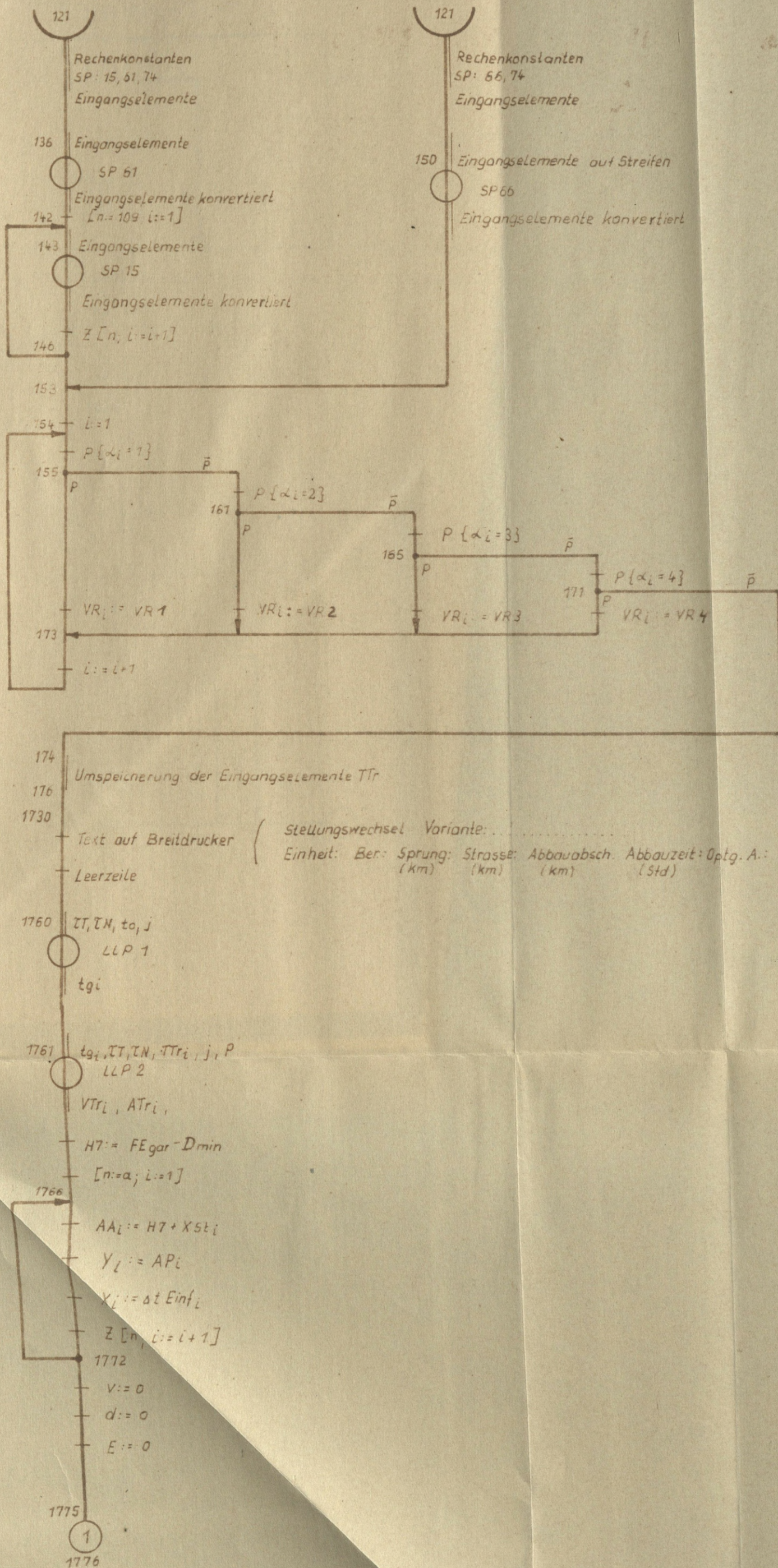
- Δt_{Entf_N} (h) : Zeitbedarf für die Entfaltung der Einheit
bei Nacht
- Δt_{ges} (h) : Zeitbedarf für die Durchführung eines Stellungswechsels
- Δt_i (h) : Hilfszeiten
- Δt_{VS_T} (h) : Zeitbedarf für die Vorbereitung des Starts
bei Tag
- Δt_{VS_N} (h) : Zeitbedarf für die Vorbereitung des Starts
bei Nacht
- Θ (h) : Durchschnittliche Zeit für die Durchführung
von Rasten je Marschstraße
- τ_T (h) : astronomische Zeit des Tagesanbruchs
- τ_N (h) : astronomische Zeit des Nachtanbruchs

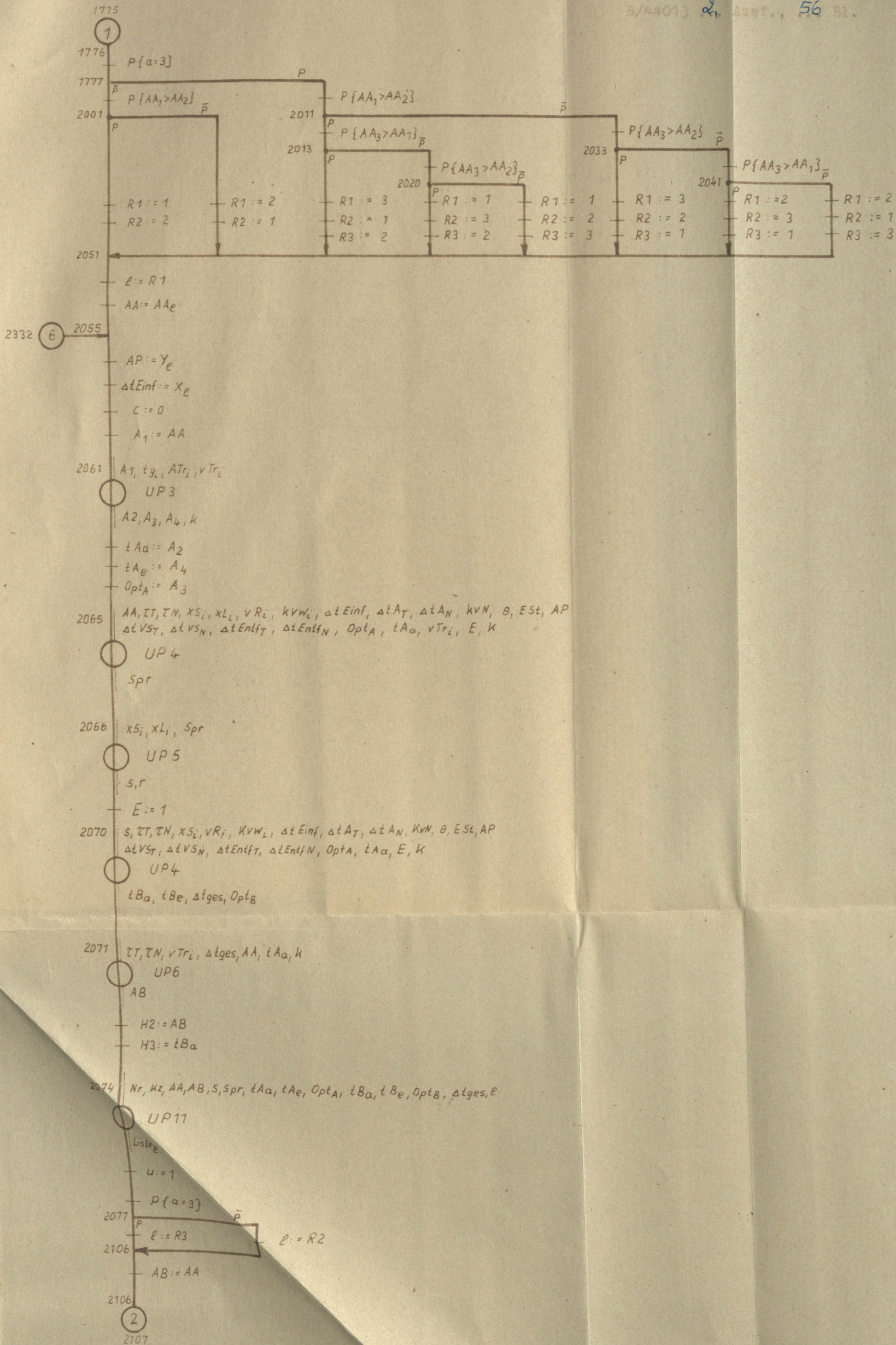
IV. Flußdiagramme

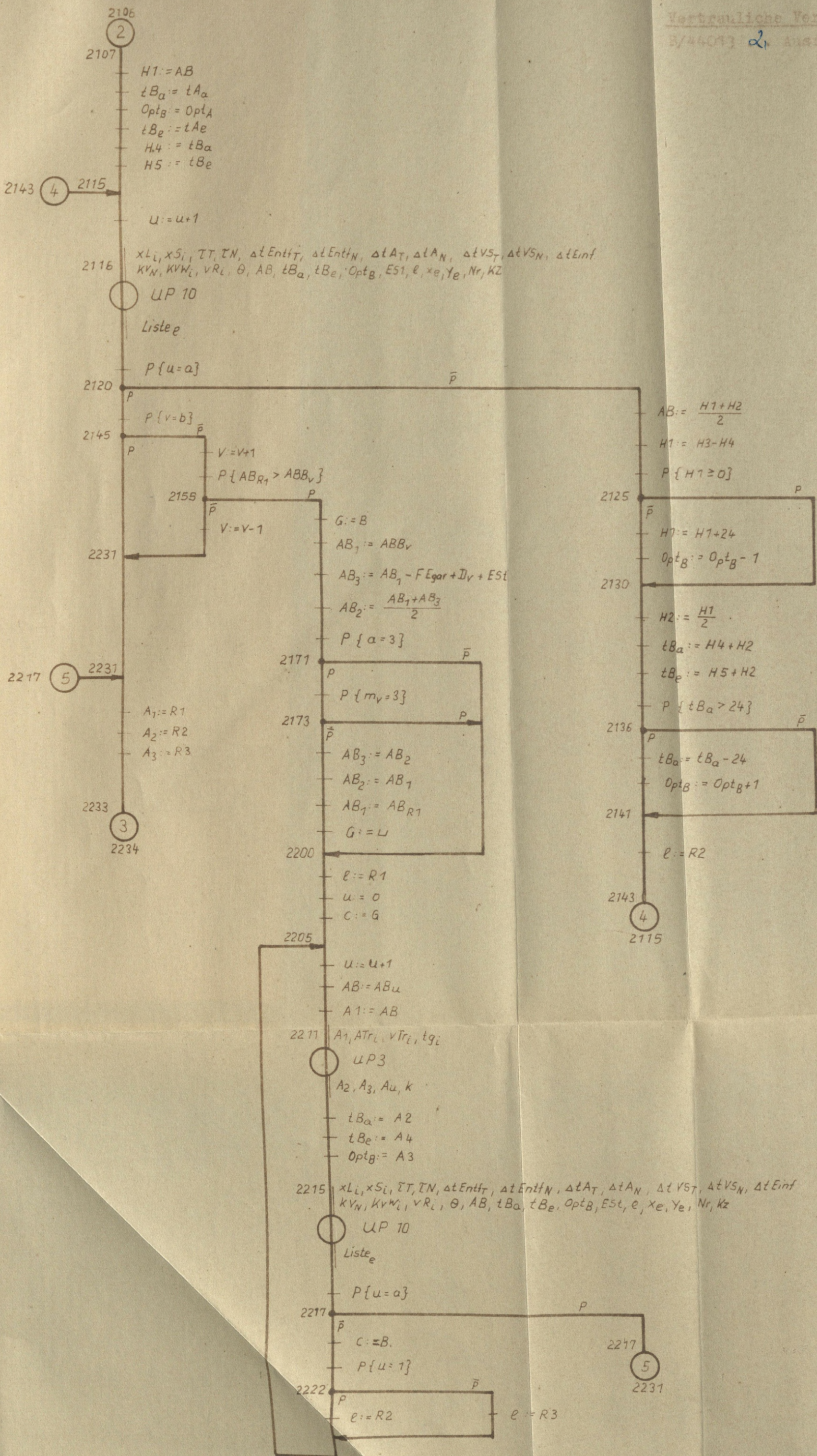
Die Zahlen an den Aus- und Eingängen des HP und der UP sowie an Verzweigungen und Einsprünge stellen die Adressen des entsprechenden Befehls in den Programmformularen des Maschinenprogramms dar.

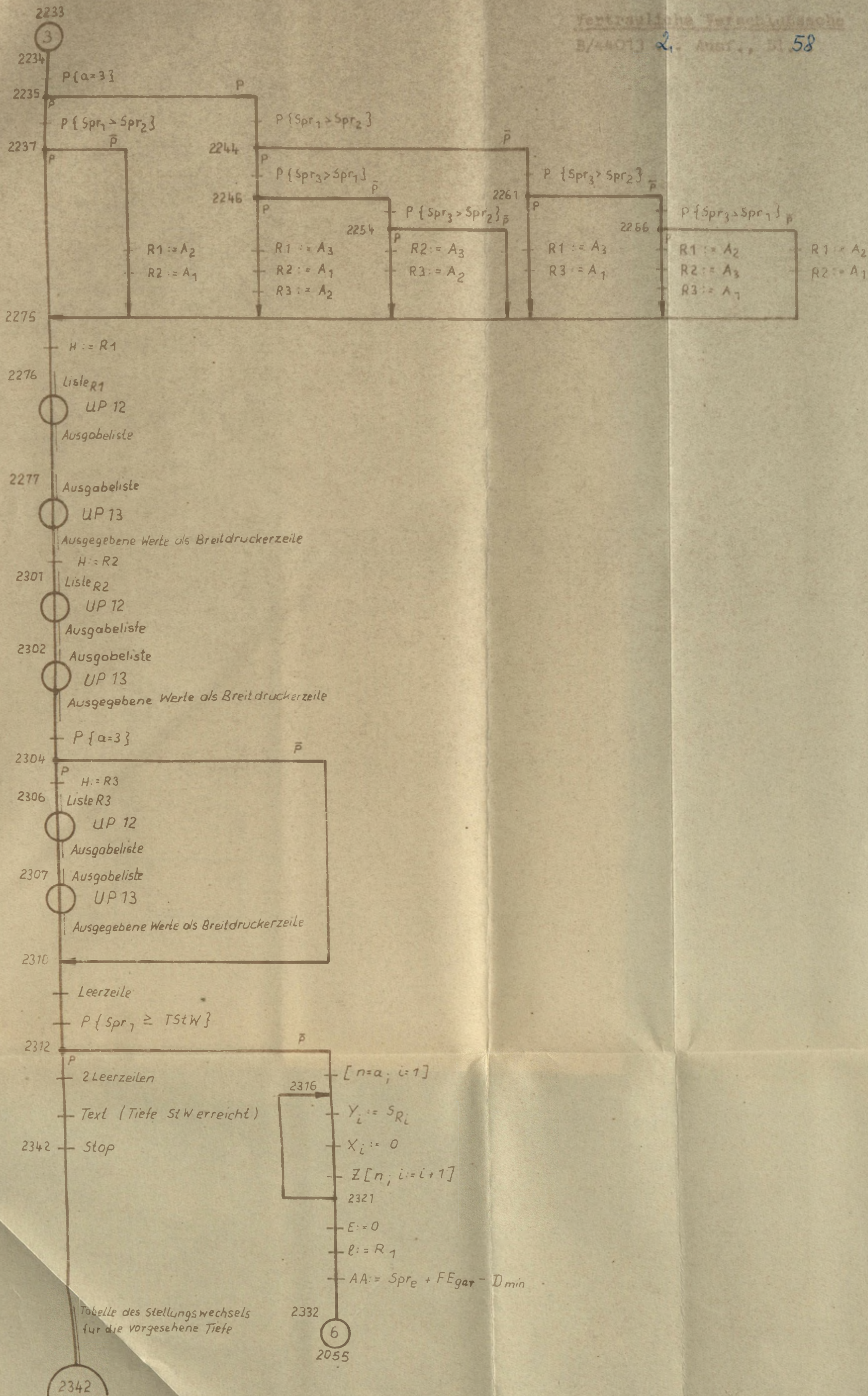
Flußdiagramm: Stellungswechsel Hauptprogramm

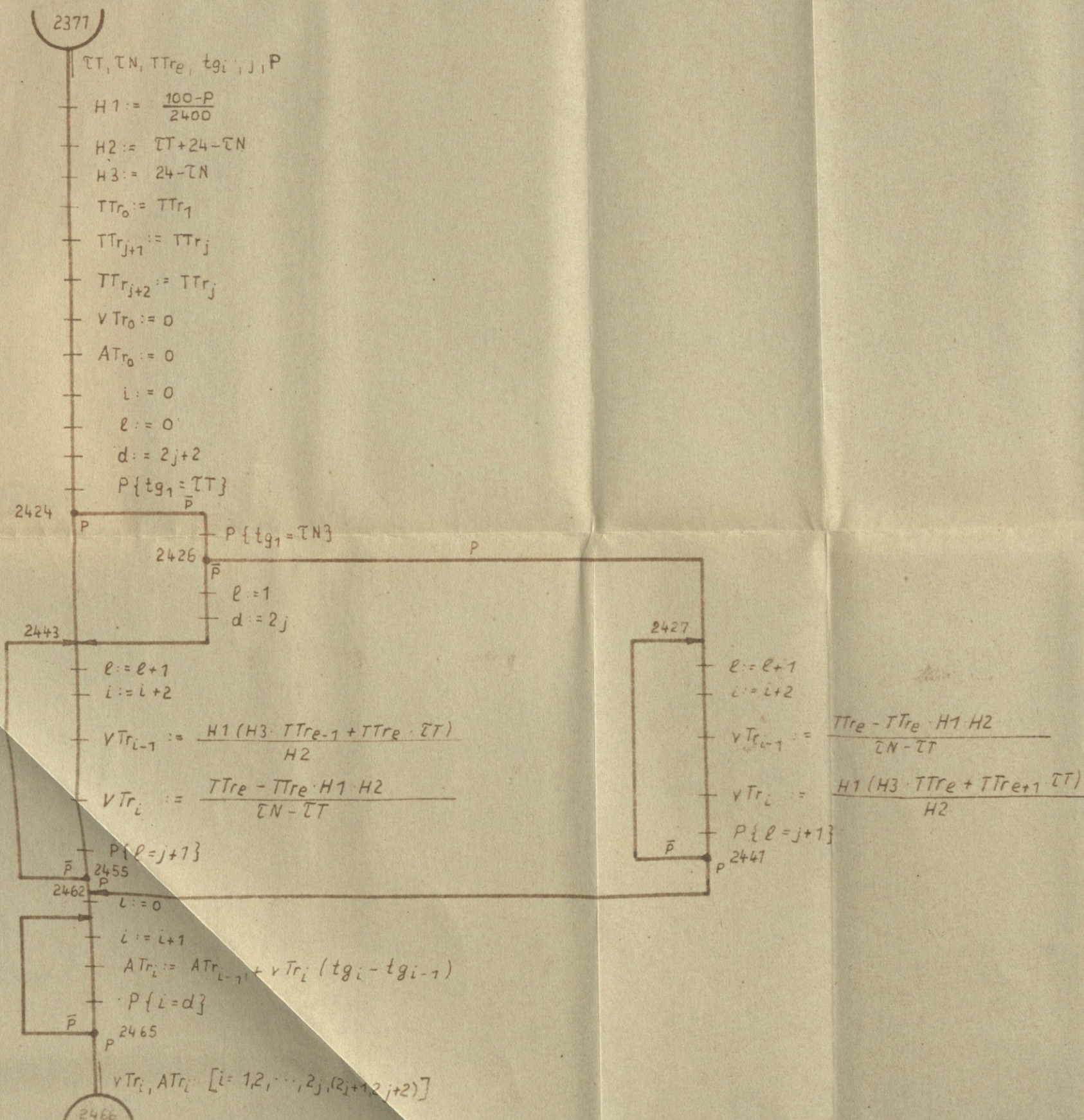
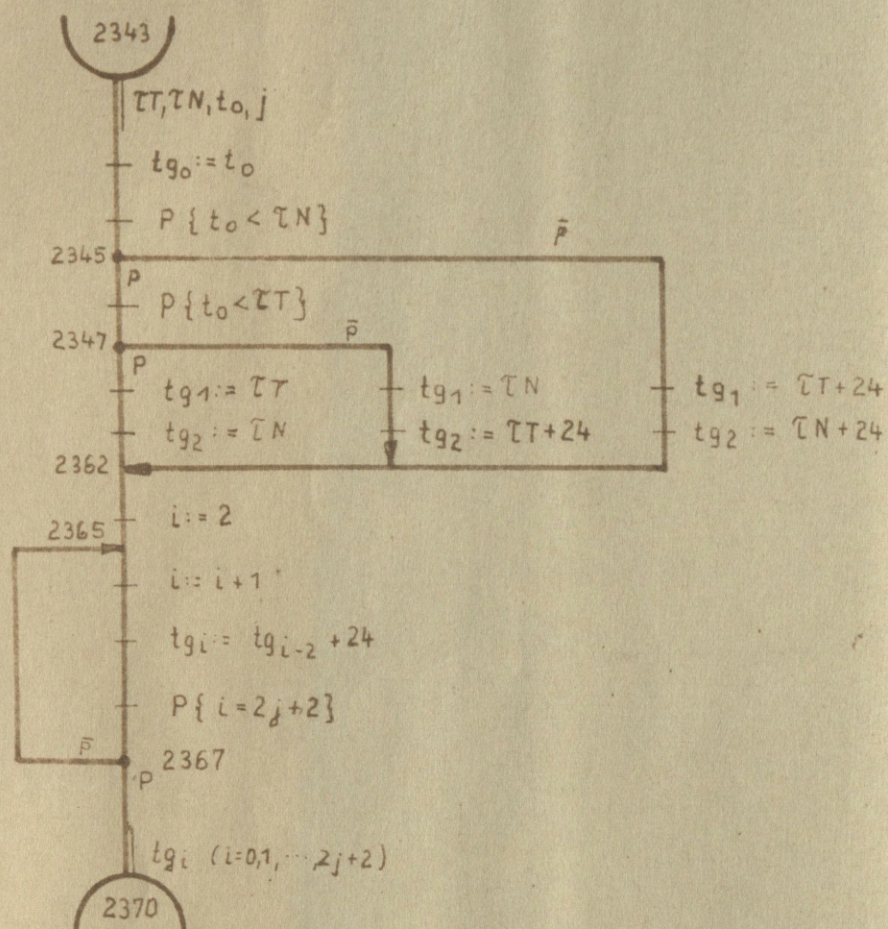
Vertrauliche Verschlusssache
N/4401) 2. Aufl., 55 Bl.



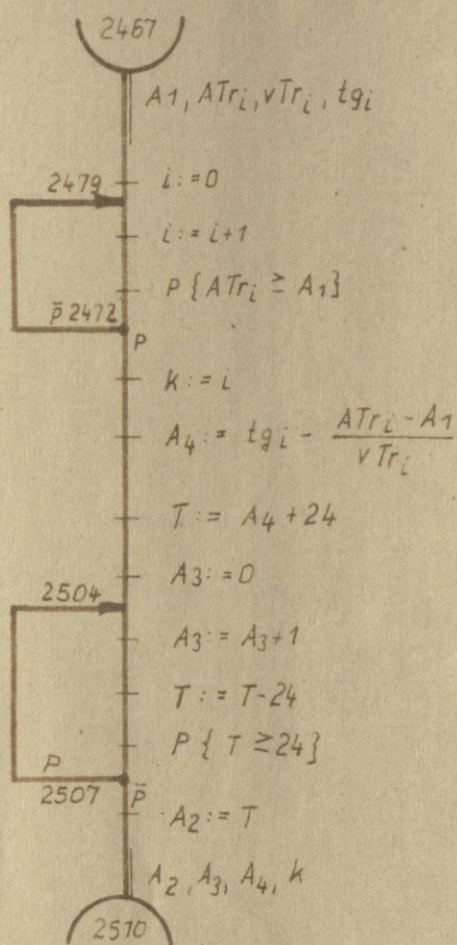




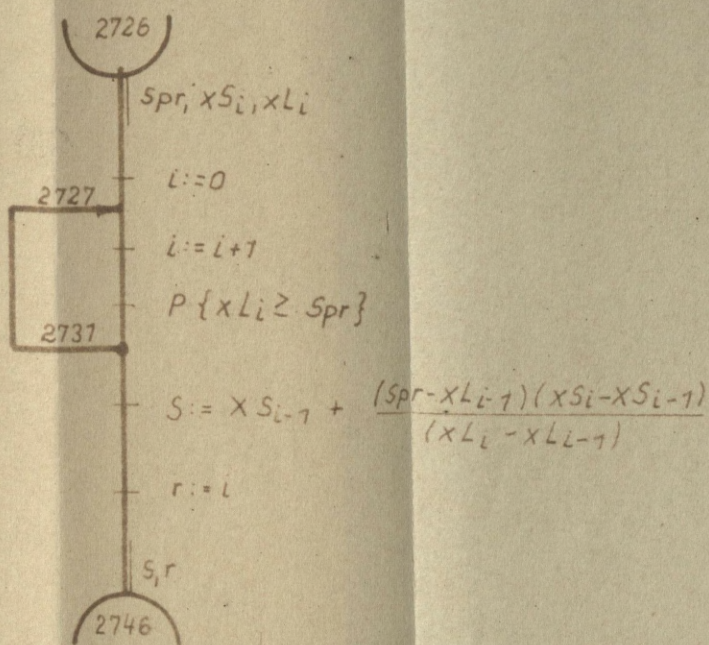




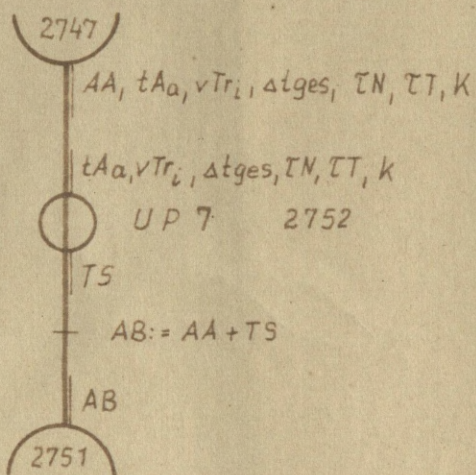
UP3 Berechnung der Abbau- oder Bereitschaftszeiten



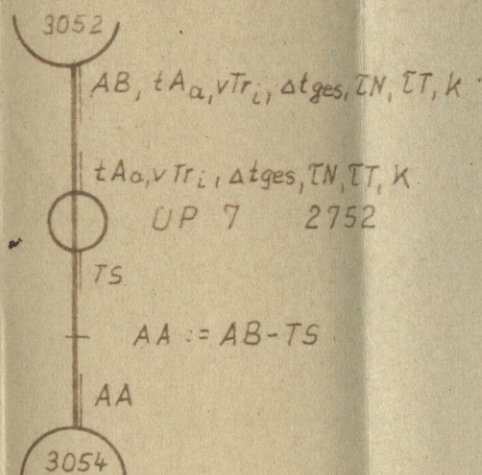
UP5 Berechnung der Entfernung Straße (S)



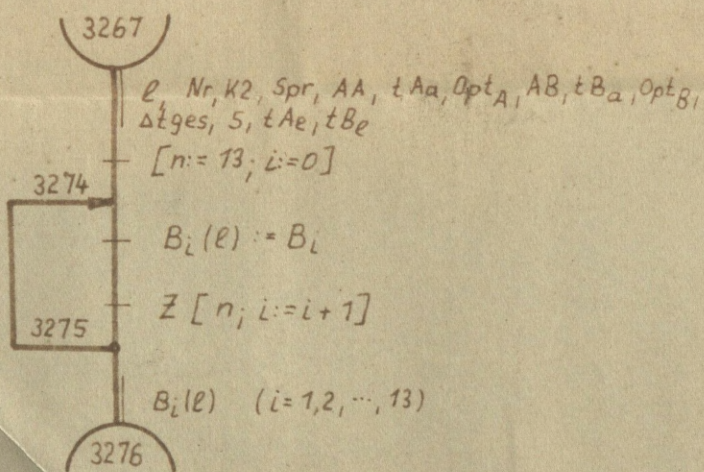
UP6 Berechnung des Bereitschaftsabschnittes AB



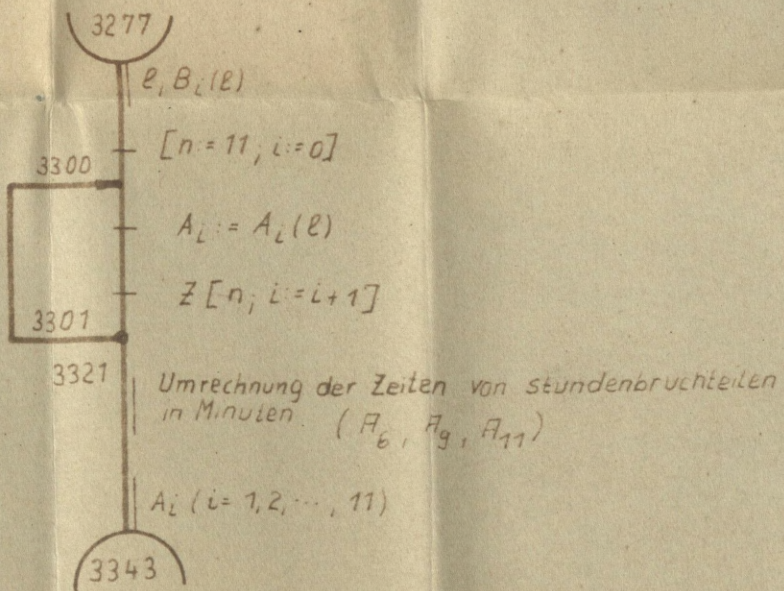
UP8 Berechnung des Abbauabschnittes AB



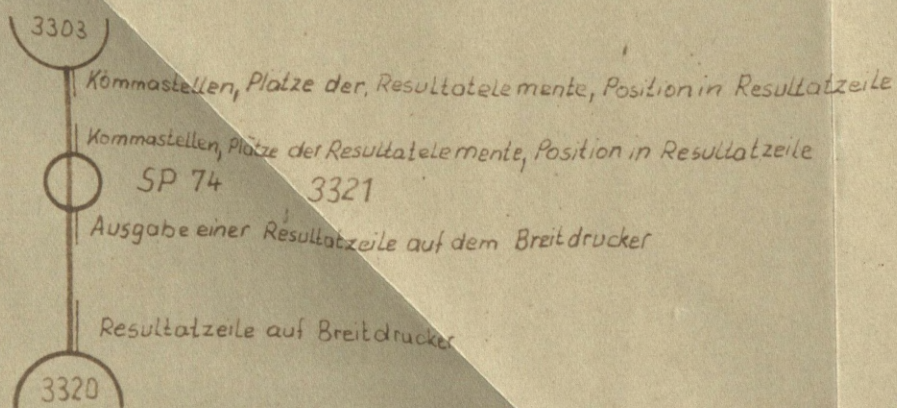
UP11 Anlegen der Bereitschaftsliste

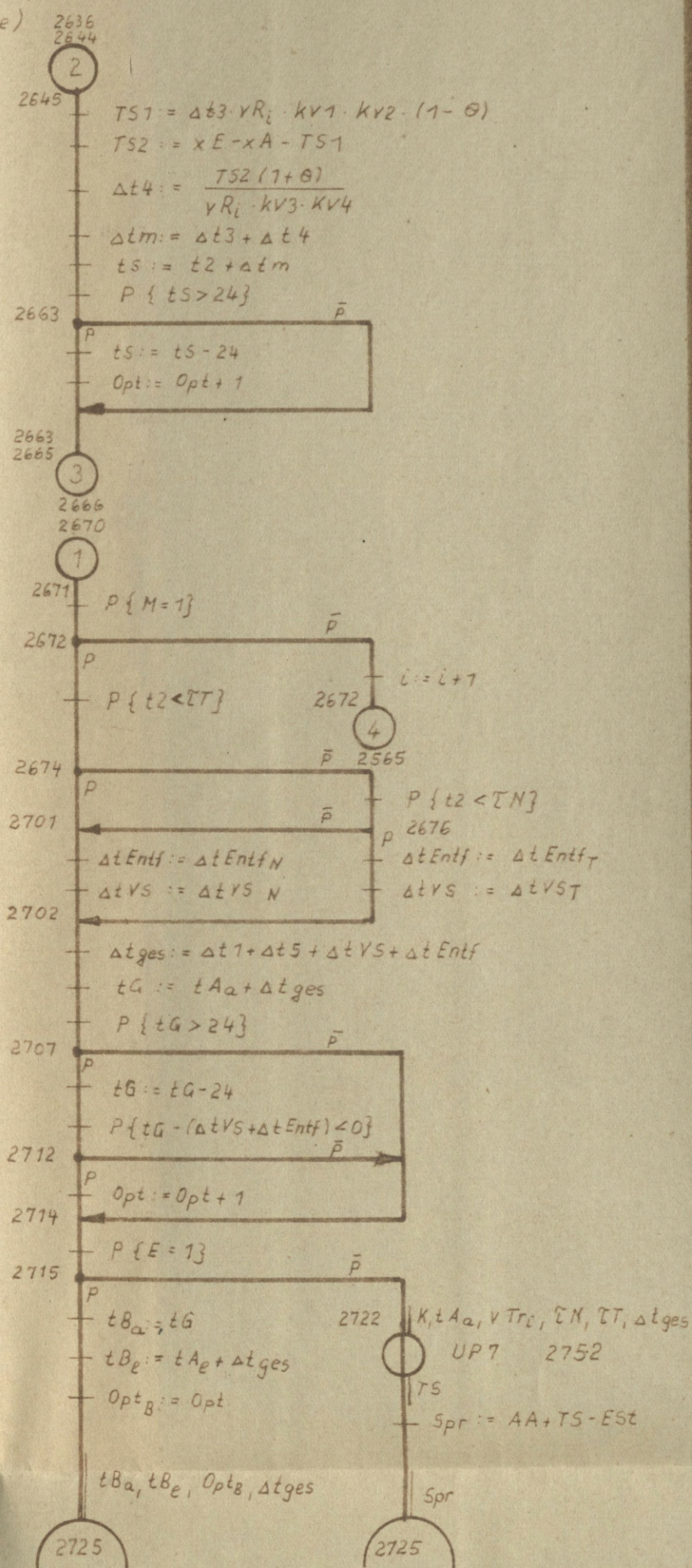
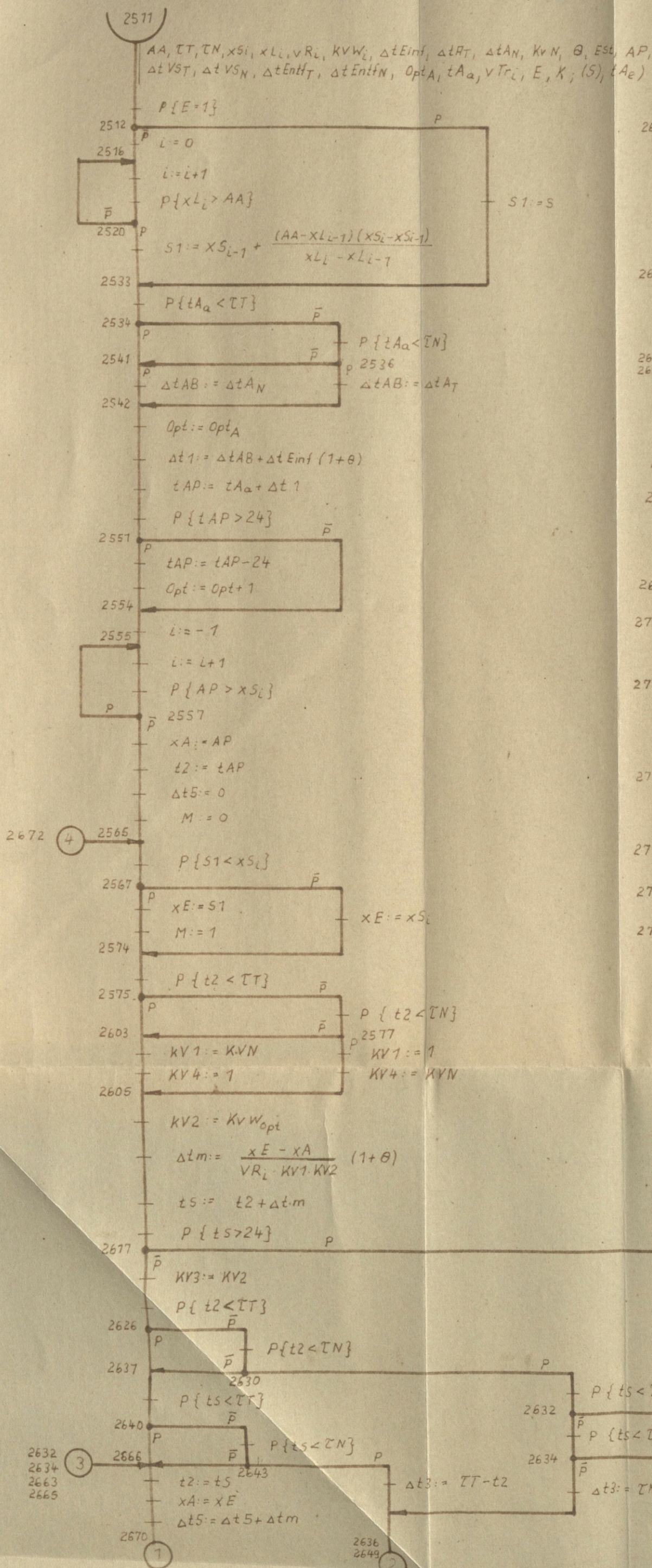


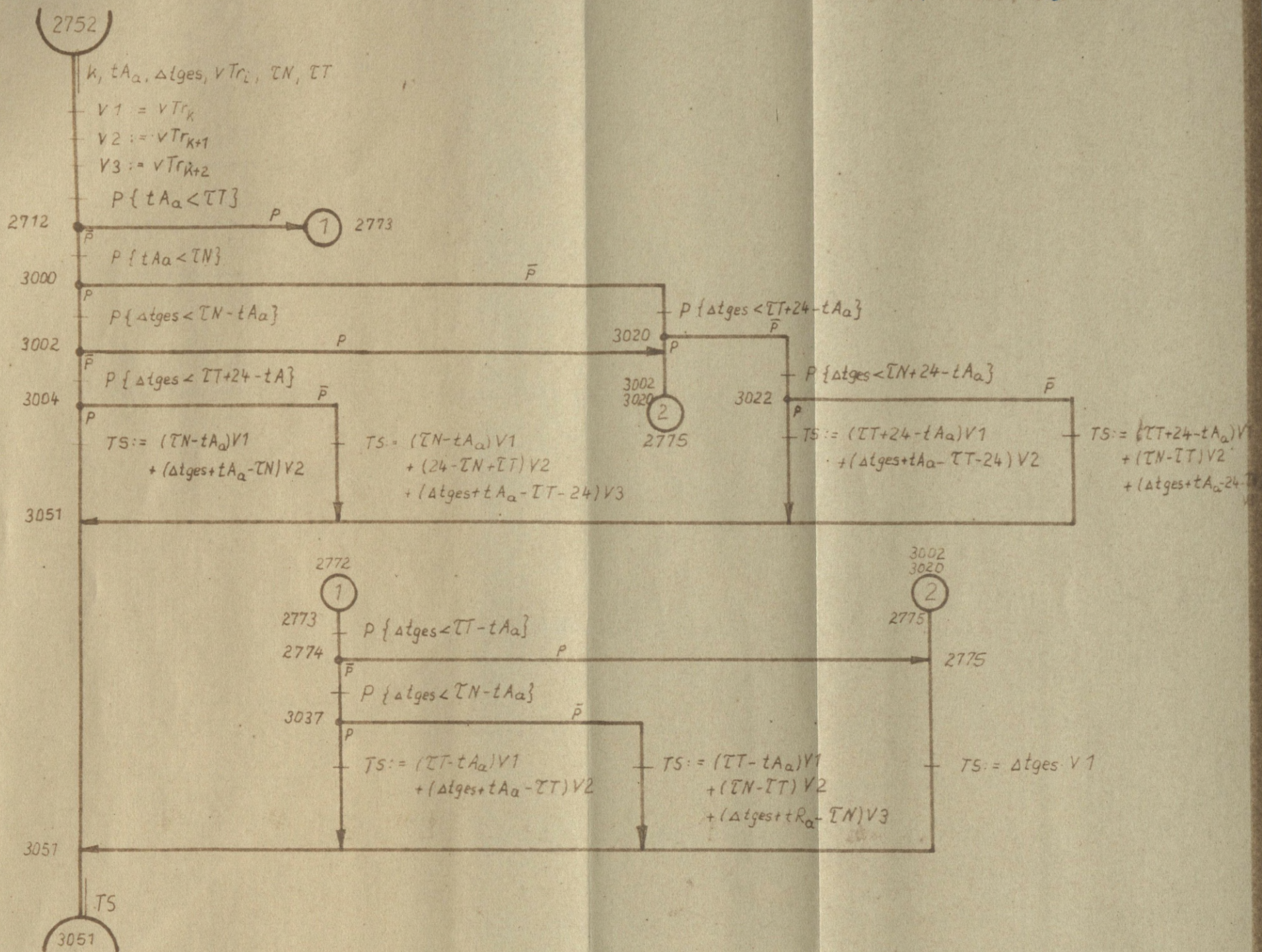
UP12 Anlegen der Ausgabeliste



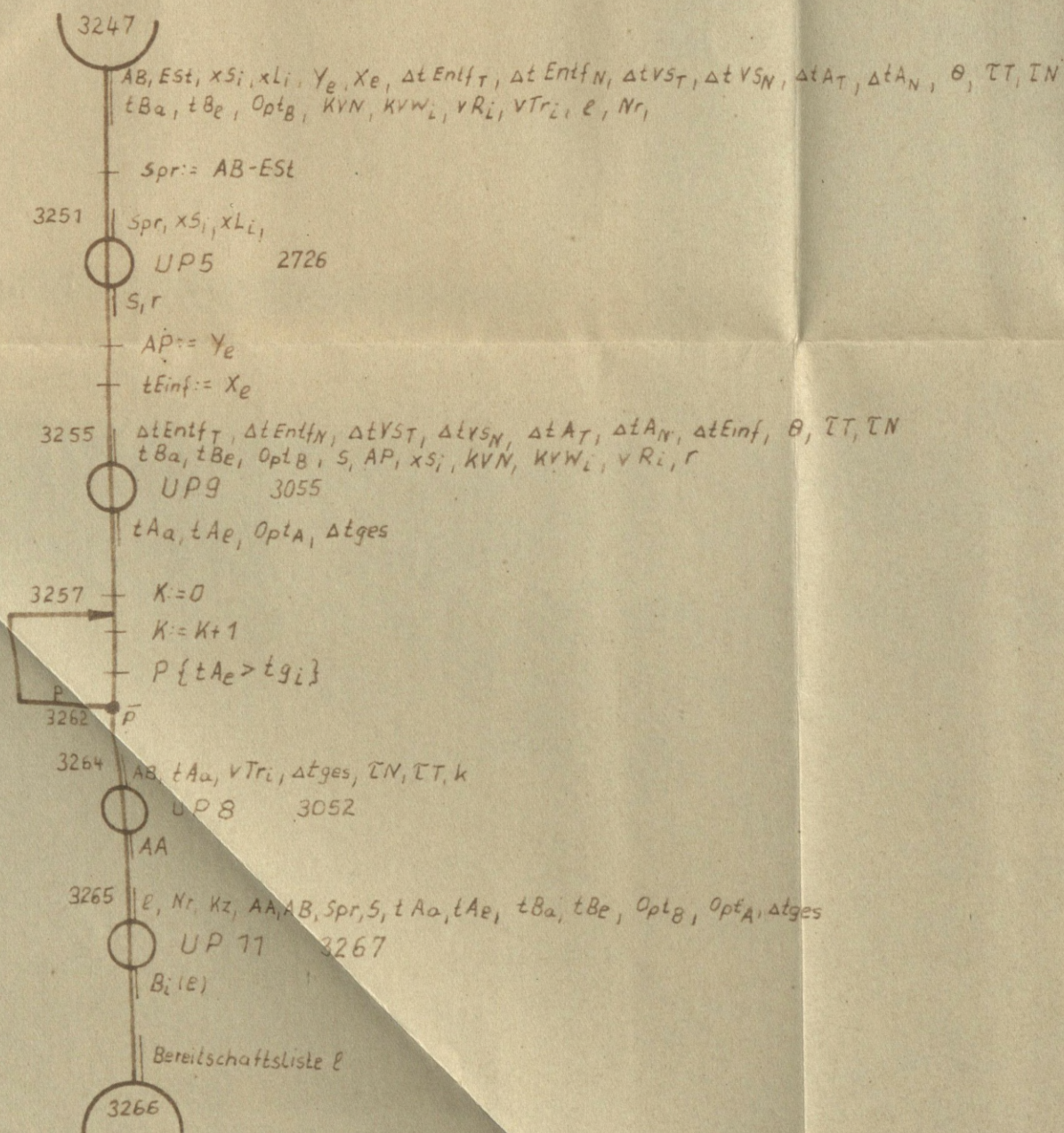
UP13 Ausgabe der Ausgabeliste

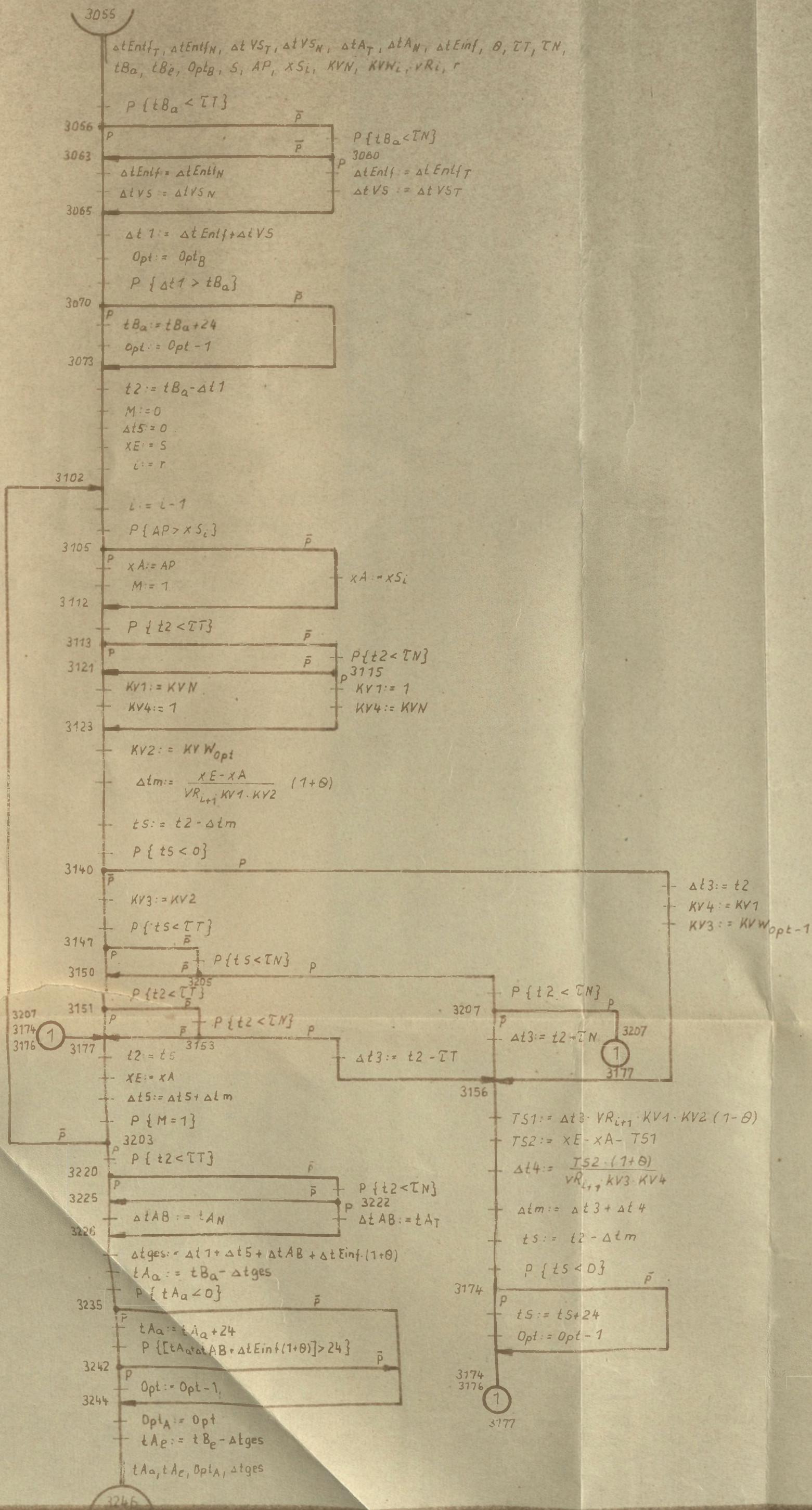






UP 10 Sammelprogramm zur Berechnung der Werte der Bereitschaftsliste $\mathcal{L}$ und Anlegen der Liste





V. Einschränkungen

Das Programm Stellungswechsel arbeitet unter folgenden Voraussetzungen:

- A) 1. Es können maximal 3 Formationen behandelt werden.
2. Es müssen mindestens 2 Formationen vorhanden sein.
3. Die Formationen müssen aus Raketen des gleichen Typs bestehen.
4. Es können maximal 4 Abschnitte ABB angegeben werden.
5. Es können maximal 10 Operationstage angegeben werden.
6. Die Anzahl der Marschstraßenabschnitte darf 99 nicht überschreiten.
7. Die Eingangselemente müssen vollständig vorhanden sein.
- B) 1. Die Gesamtzeit eines Stellungswechselsprunges einer Formation darf 24 Stunden nicht überschreiten. Wird diese Bedingung nicht erfüllt, so ist das Ergebnis fehlerhaft, da die Berechnung der Teilstrecken nur für $\Delta t_{\text{ges}} \leq 24$ exakt ist.
2. Die Marschstraße muß soweit vorgegeben sein, daß die Bedingung $xL_{\text{max}} \geq \text{Sprung}_{\text{max}} \geq \text{TStW}$ erfüllt ist. Sonst bricht der Automat die Berechnungen ab, ohne zum programmierten Stop zu kommen.
3. In Ausnahmefällen kann es vorkommen, daß bei Berücksichtigung von Abschnitten ABB der Algorithmus einen Stellungswechsel rückwärts für die in der Rangordnung 2. und 3. Formation ermittelt. Das ist bedingt durch die vorgeschriebene Dezentralisierung der Einheiten. In diesem Falle ist der vorherige Stellungswechselsprung bereits in den Räumen der Feuerstellungen für den Abschnitt ABB zu beenden. Die weiteren Stellungswechselsprünge sind normal auszuführen.
4. Bedingt durch die Rundung kann in Ausnahmefällen ein Zeitausdruck in der Form 4,60 erfolgen. Ausdrücke dieser Form sind als 5,00 zu interpretieren.

VI. Speicherbelegungsplan

00000 - 03345	für die Arbeit des Programms erforderl.
06140 - 06775	für die Arbeit des Programms erforderl.
10000 - 11376	bei Bedarf durch SP 1, 76, 152

Ansprungzellen:

0120 - 0132

Organisationsprogramme:

0273 - 0277	Übernahme der SP 1, 76, 152 mittels SAP vom Band
0356 - 0364	Übernahme des Aufstellungsprogrammes zur Übernahme der SP vom Band
0365 - 0377	Übernahme der SP 15, 61, 66, 64
0430 - 0436	Übernahme von SAP vom Band
0470 - 0474	Löschen der Eingangselemente
0702 - 0725	Ausgabe der Eingangselemente auf Schnelldrucker

Hauptprogramm:

0136 - 0177
1730 - 2342

Konstanten:

0530 - 0577
0726 - 0777

Unterprogramme:

2343 - 2370	UP	1
2371 - 2466	"	2
2467 - 2510	"	3
2511 - 2725	"	4
2726 - 2746	"	5
2747 - 2751	"	6
2752 - 3051	"	7
3052 - 3054	"	8
3055 - 3246	"	9
3247 - 3266	"	10
3267 - 3276	"	11
3277 - 3302	"	12
3321 - 3345	"	12
3303 - 3320	"	13

Arbeitszellen:

0000 - 0107
0200 - 0214
0220 - 0234
0240 - 0254
0260 - 0272
0300 - 0324
0340 - 0354
0400 - 0426
0440 - 0466
0500 - 0527
0600 - 0626
0700 - 0701

Vertrauliche Verschlusssache
B/44013 .2. Ausf., .66 Bl.

Standardprogramme:

0630 - 0643	SP	15
0644 - 0676	"	61
1563 - 1726	"	66
6140 - 6775	"	74
10000 - 10477	"	76 bei Bedarf
10500 - 10515	"	1 bei Bedarf
10516 - 11376	"	152 bei Bedarf

Eingangselemente:

1000 - 1556

Speicherbelegung der Eingangselemente

	1000	1040	1100	1140	1200	1240	1300	1340	1400	1440	1500	1540	1600	1640	1700	1740
00	FE _{gar}	ABB ₄	XS ₇	xS	XS	XL ₃	XL	XL	XL ₉₉	α	α	α ₉₅				
01	D _{min}	D ₁	" ₈	"	"	" ₄	"	"	α ₀	"	"	" ₉₆				
02	E _{st}	" ₂	"	"	"	"	"	"	α ₁	"	"	" ₉₇				
03	θ	" ₃							"	"	"	" ₉₈				
04	VR ₁	" ₄							"	"		α ₉₉				
05	VR ₂	Tr ₁										j				
06	VR ₃	" ₂										α				
07	VR ₄	" ₃										Nr ₁				
10	KVN	" ₄		↓	↓	↓	↓	↓				" ₂				
11	tA _T	" ₅	↓									" ₃				
12	tA _N	" ₆										l				
13	tEnt _T	" ₇										m ₁				
14	tEnt _N	" ₈										" ₂				
15	tVS _T	" ₉							↓	↓	↓	" ₃				
16	tVS _N	" ₁₀										" ₄				
17	P	KVW ₁														
20	τ _T	" ₂														
21	τ _N	" ₃														
22	t ₀	" ₄														
23	TstW	" ₅														
24	Xst ₁	" ₆														
25	" ₂	" ₇														
26	" ₃	" ₈														
27	AP ₁	" ₉														
30	" ₂	" ₁₀														
31	" ₃	XS ₀														
32	tEinf ₁	" ₁														
33	" ₂	" ₂				xS ₉₈										
34	" ₃	" ₃				XS ₉₉										
35	ABB ₁	" ₄				XL ₀										
36	" ₂	" ₅				" ₁										
37	" ₃	" ₆				" ₂			XL ₉₈							

VII. Rechenzeiten:

VS. B 44013 2. 69

Die Rechenzeiten sind abhängig von der Anzahl und der Größe der Stellungswechselsprünge.

Sie liegen einschließlich Resultatdruck in der Größenordnung 10 - 40 Sekunden.

Die Eingabe der Eingangselemente beträgt zur Zeit 10 - 20 Sekunden, bedingt durch die Startverzögerung des Fotoab-tasters.

VIII. Testbeispiel:

Die Rechenzeit für das Testbeispiel beträgt:

1. Mit Einlesen der Eingabeelemente vom Lochstreifen und
Resultatdruck: 22 Sekunden
Startadresse: 0120
2. Wenn die Eingabeelemente bereits im Speicher sind mit
Resultatdruck: 13 Sekunden
Startadresse: 0121

Der Lochstreifen der Eingabeelemente des Testbeispiels trägt die Nr.: 0002.

Er besteht aus 2 Zonen.

E I N G A B E F O R M U L A R

Stellungswechsel

Variante:

Testbeispiel

Warschestr. 6

Straßen- abschn.	xS i (km)			xL i (km)			Straßenzustand		
	Adr.	KZ	Wert	Adr.	KZ	Wert	Adr.	KZ	Wert
0	1071	10	0	1235	10	-60	1401	10	0
1	1072	10	60	1236	10	- 4	1402	10	2
2	1073	10	130	1237	10	60	1403	10	1
3	1074	10	230	1240	10	150	1404	10	2
4	1075	10	231	1241	10	151	1405	10	4
5	1076	10	320	1242	10	230	1406	10	2
6	1077	10	400	1243	10	300	1407	10	1
7	1100	10	500	1244	10	390	1410	10	2
8	1101	10	590	1245	10	470	1411	10	1
9	1102	10	650	1246	10	520	1412	10	2
10	1103	10	750	1247	10	610	1413	10	1
11	1104	10		1250	10		1414	10	
12	1105	10		1251	10		1415	10	
13	1106	10		1252	10		1416	10	
14	1107	10		1253	10		1417	10	
15	1110	10		1254	10		1420	10	
16	1111	10		1255	10		1421	10	
17	1112	10		1256	10		1422	10	
18	1113	10		1257	10		1423	10	
19	1114	10		1260	10		1424	10	
20	1115	10		1261	10		1425	10	
21	1116	10		1262	10		1426	10	
22	1117	10		1263	10		1427	10	
23	1120	10		1264	10		1430	10	
24	1121	10		1265	10		1431	10	
25	1122	10		1266	10		1432	10	
26	1123	10		1267	10		1433	10	
27	1124	10		1270	10		1434	10	
28	1125	10		1271	10		1435	10	
29	1126	10		1272	10		1436	10	
30	1127	10		1273	10		1437	10	
31	1130	10		1274	10		1440	10	
32	1131	10		1275	10		1441	10	
33	1132	10		1276	10		1442	10	
34	1133	10		1277	10		1443	10	
35	1134	10		1300	10		1444	10	

STELLUNGSWECHSEL

VARIANTE: TESTBEISPIEL

EINHEIT:	BER.:	SPRUNG:	STRASSE:	ABBAUABSCHN.	ABBAUZEIT:	OPTG.A.:	BERABSCHN.:	BERZEIT:	OPTG.B.:	ZEITBEDARF:
		(KM)	(KM)	(KM)	(H, MIN)		(KM)	(H, MIN)		(H, MIN)
110		90,46	163,84	90,00	6,52	2	120,57	13,27	2	6,35
210		75,28	146,98	78,76	3,04	2	105,28	10,09	2	7,05
310		60,00	130,00	74,32	23,45	1	90,00	6,52	2	7,07
110	B	130,00	207,78	156,36	2,09	3	160,00	5,06	3	2,57
210	B	100,00	174,44	120,90	13,31	2	130,00	15,29	2	1,58
310	B	70,00	141,11	94,38	7,49	2	100,00	9,01	2	1,13
110		241,61	333,26	250,00	13,43	4	271,17	20,30	4	6,47
210		230,58	320,67	234,27	9,33	4	260,58	17,06	4	7,33
310		220,00	308,73	220,24	5,10	4	250,00	13,43	4	8,33
110		347,41	452,68	361,86	11,22	6	377,41	15,50	6	4,28
210	B	320,00	422,22	338,61	3,56	6	350,00	7,58	6	4,02
310	B	300,00	400,00	318,46	16,08	5	330,00	19,27	5	3,19
110		454,24	572,27	467,41	7,13	8	482,82	11,39	8	4,25
210		445,12	562,00	458,48	3,49	8	475,12	9,26	8	5,38
310		437,41	553,34	454,79	0,07	8	467,41	7,13	8	7,06

TIEFE STW ERREICHT

IX. Nummer des Programmstreifens

Der Programmstreifen für das Programm "Stellungswechsel
der Raketen" trägt die Nummer: 2.714.01

74

SEB
LEAD
12. 500

036709