

Studienrichtung Vermessungswesen
Technische Hochschule in Wien

GEOWISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN

Heft 4

Tektronix-Tischrechner TEK 31
Programmbibliothek für den Einsatz im Vermessungswesen

von

H. Egger, G. Palfinger, W. Perdich, H. Plach, G. Wagensommerer

Veröffentlichung des Institutes für Allgemeine Geodäsie
Vorstand: o. Prof. Dr. F. Hauer

Studienrichtung Vermessungswesen
Technische Hochschule in Wien

GEOWISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN

Heft 4

Tektronix-Tischrechner TEK 31
Programmbibliothek für den Einsatz im Vermessungswesen

von

H. Egger, G. Palfinger, W. Perdich, H. Plach, G. Wagensommerer

Veröffentlichung des Institutes für Allgemeine Geodäsie
Vorstand: o. Prof. Dr. F. Hauer

Copyright: Alle Rechte bei den Verfassern

Einband

Fa. F. Manhardt, 1040 Wien

Offsetdruck

ÖHTHW-Vervielfältigung, 1040 Wien

VORWORT

Das Heft 2 der Geowissenschaftlichen Mitteilungen - Taschenrechner HP 45 und HP 65, Programme und Anwendungen im Vermessungswesen - hat so großen Anklang gefunden, daß neben einer englischen Ausgabe, die beim XIV. Internationalen Kongreß der Vermessungsingenieure (FIG) in Washington, D. C., USA, präsentiert wurde, eine zweite in Deutsch aufgelegt werden mußte. In der Zwischenzeit sind verschiedene EDV-Firmen an das Institut für Allgemeine Geodäsie mit der Bitte herangetreten, für ihre jeweilige Hardware die geodätische Software zu entwickeln. Trotz ständiger Überlastung des wissenschaftlichen Institutspersonals wurde einem Wunsche der Firma Rohde & Schwarz - Tektronix GmbH & Co. KG entsprochen, für den Tischrechner TEK 31 ein geeignetes Programmpaket für den Ingenieurgeodäten zu erarbeiten. Damit wurde das große Arbeitsfeld der Institutsentwicklungen auf dem Sektor der Geodäsie-Software für Taschenrechner (Hewlett Packard HP 35, HP 45 und HP 65) über die Tischcomputer (Olivetti P 101 und P 203) und die MDV (Philips P 350) mit der für ein neues Tischcomputermodell bereichert. Es ist ausschließlich der intensiven Arbeit der als Verfasser der vorliegenden Publikation zeichnenden Hochschulassistenten meines Institutes zu danken, daß die vorliegende Arbeit so rasch in Druck gehen konnte. Schließlich sei auch an dieser Stelle den Mitarbeitern der Firma Rohde & Schwarz - Tektronix für die Bereitstellung der Hardware der Dank ausgesprochen.

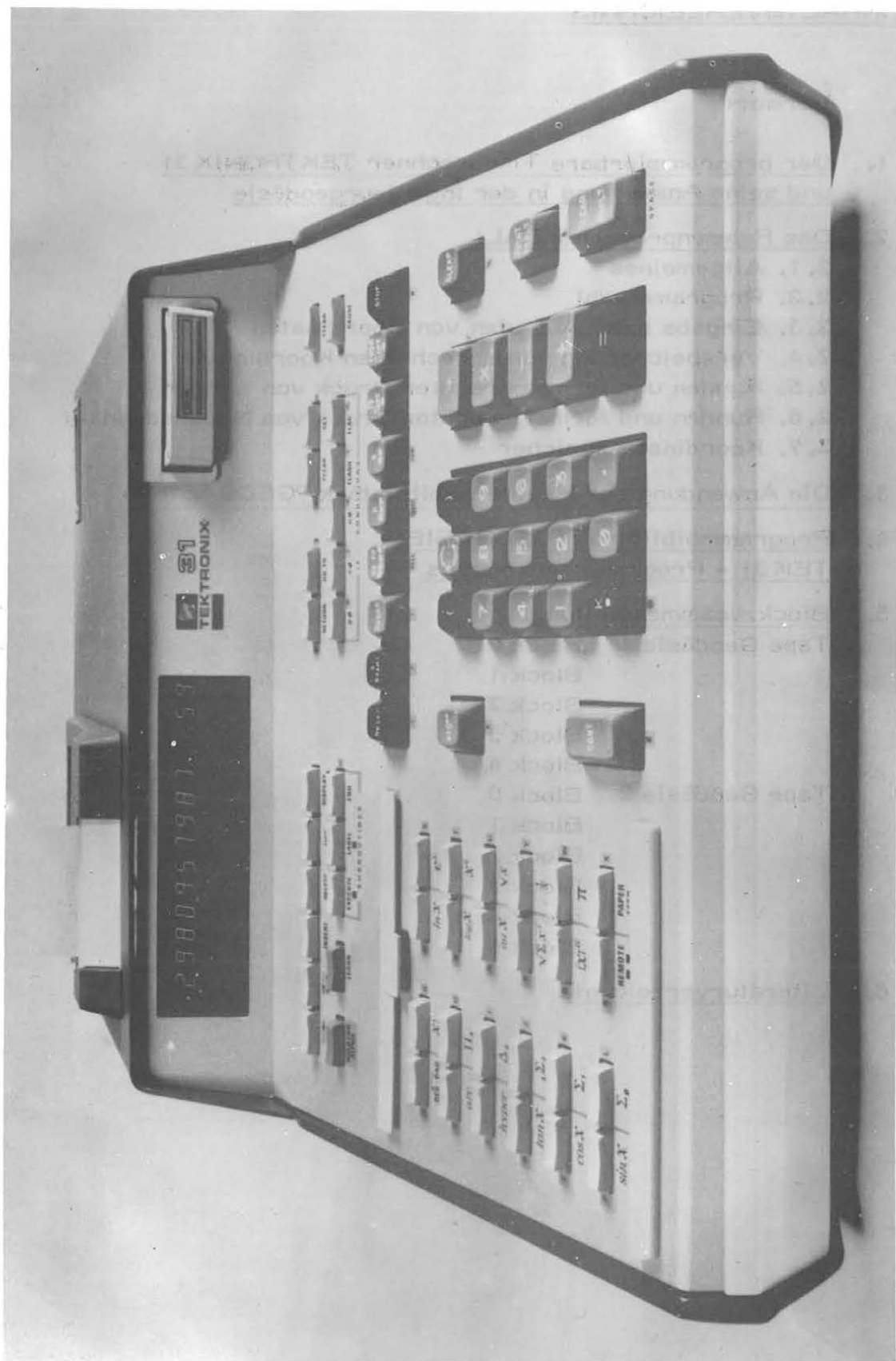
Die Firma Rohde & Schwarz - Tektronix GmbH & Co. KG wird neben der im Rahmen der Geowissenschaftlichen Mitteilungen betreuten Liste von Interessenten ihren Kunden direkt Exemplare dieser Veröffentlichung zur Verfügung stellen.

Wien, im November 1974

F. Hauer

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	3
1. <u>Der programmierbare Tischrechner TEKTRONIX 31 und seine Anwendung in der Ingenieurgeodäsie</u>	7
2. <u>Das Rahmenprogramm CALL</u>	
2.1. Allgemeines	8
2.2. Programmwahl	9
2.3. Eingabe bzw. Aufrufen von Koordinaten	9
2.4. Verspeicherung von errechneten Koordinaten	10
2.5. Runden und formatgerechter Druck von Längen	11
2.6. Runden und formatgerechter Druck von Neugradwinkel	12
2.7. Koordinatenspeicher	12
3. <u>Die Anwendung der Programmbibliothek "GEODÄSIE"</u>	13
4. <u>Programmbibliothek "GEODÄSIE" TEK 31 - Programmverzeichnis</u>	18
5. <u>Blockzusammenstellung</u>	311
Tape Geodäsie 1	
Block 0	316
Block 1	320
Block 2	324
Block 3	328
Block 4	332
Tape Geodäsie 2	
Block 0	336
Block 1	340
Block 2	344
Block 3	348
Block 4	352
Block 5	354
6. <u>Literaturverzeichnis</u>	358



1. Der programmierbare Tischrechner TEKTRONIX 31 und seine Anwendung in der Ingenieurgeodäsie.

Die im folgenden gegebene Beschreibung des TEK 31 soll in knapper Form dem Anwender aus dem Bereiche des Vermessungswesen das nötige Rüstzeug vermitteln, um die von den Autoren erarbeitete Software optimal einsetzen zu können.

Da eine sehr ausführliche Beschreibung der Hardware-Details auch in deutscher Sprache existiert, kann auf eine Wiederholung in diesem Rahmen verzichtet werden. Viel wichtiger erscheint hingegen die Erklärung, welche Speicheroption von den angebotenen zehn Varianten für den geodätischen Anwender bei Verwendung der nachfolgenden Programmsammlung optimal ist. Diese Überlegungen dürfen jedoch nicht nur aus der Sicht des Technikers beleuchtet werden, sondern haben auch kommerzielle Belange zu berücksichtigen. Die vernünftigste Maschinenoption für die Ingenieurgeodäsie ist nach Meinung der Verfasser dieses Heftes die, die 2048 Steps und 256 R-Register besitzt (Option 04). Bei der Auswahl galt die Bestrebung, dem Praktiker des Vermessungswesen ein Preis-Leistungsoptimum empfehlenswert zu machen.

Mit der Tektronix 31/Option 04 können mit der nun vorliegenden Software in der Maschine bis zu 51 Koordinatenpaare mit den dazugehörigen zehnstelligen Punktbezeichnungen gespeichert werden wobei die maximale Suchzeit zehn Sekunden beträgt. Bei einer höheren Anzahl von Registern steigt proportional die Speichersuchzeit; damit sind solche Optionen für die geodätische Verwendung ungünstig. Darüber hinaus kann mittels serienmäßiger Magnetbänder eine beliebige Anzahl von Koordinaten extern gespeichert werden.

Der Aufbau und die Arbeitsweise des TEK 31 ist denkbar einfach und so auch für wenig geübtes Rechenpersonal geeignet. Die Möglichkeit, jede Eingabe über das "Keyboard" am Rechnerdisplay vor ihrer weiteren Verarbeitung überprüfen zu können, schließt einen Teil der Bedienungsfehler

aus. Ein anderer Teil der möglichen Fehler wird durch eine entsprechende Fehlermeldung im Rechnerdisplay angezeigt.

Die nachstehenden Ausführungen erläutern die von den Autoren entwickelte und für die externe Speicherung auf zwei Magnetbändern zusammengestellte Programmbibliothek für die Ingenieurgeodäsie. Die Subroutinen des Programmpaketes bringen für die individuelle Programmierung große Vorteile. Die Programmblockung soll einen Vorschlag für eigene Zusammenstellungen darstellen.

2. Das Rahmenprogramm CALL

2.1. Allgemeines

Die Aufgabe dieses Rahmenprogrammes besteht in erster Linie in der zweckmäßigen Verknüpfung der einzelnen Geodäsie-Programme und ermöglicht deren einheitliche Bedienung. Dies wird durch ein gemeinsames Verspeicherungs- bzw. Aufrufprogramm für Koordinaten, die in den Files 1 bis 9 abgestellt sind, ermöglicht.

Außerdem erlaubt das CALL ein genormtes Schriftbild, und zwar für den Druck von Koordinaten und Längen wahlweise mit zwei Dezimalen (cm) oder drei Dezimalen (mm) und für Winkel (Neugrad - 4009) mit drei Dezimalen (0,0009) oder vier Dezimalen (0,00009).

Zur Ansteuerung der einzelnen Geodäsie-Programme dient ein ab der Stelle 0000 verspeichertes Einzelprogramm, welches nach Eingabe der Programmnummer die Verzweigung zu den gewünschten Anwenderprogrammen ermöglicht. Dazu gehören auch die in File 0 von R_{xx}00 bis R_{xx}64 verspeicherten Startadressen der Einzelprogramme.

Weiters enthält das CALL die für den Transport von Daten und Befehlen zwischen dem Speicher des Rechners und den Magnetbändern notwendigen Routinen sowie eine Anzahl von häufiger gebrauchten Subroutinen (LBL: (A), (B), (C), (E), (F), (L), (S), (W), π , x^a , PF, ENDR ..).

2.2. Programmwahl

Der Programmteil, der für die Aufrufung der im Programm-Memory stehenden Einzelprogramme notwendig ist, befindet sich in Page 0 ab der Stelle 0000. Daher ist es jederzeit möglich, mit Hilfe der Taste START in die Routine "Programmwahl" zu kommen. Der Rechner druckt anschließend den Text: "PROGR. " und geht auf Stop zur Eingabe der gewünschten Programmnummer (0 - 64).

Befindet sich im Programm-Memory das gewünschte Applikationsprogramm, dann wird dessen Kurzbezeichnung ebenfalls ausgedruckt. Geschieht dies nicht, so befindet sich das gewünschte Programm nicht im Memory und muß erst manuell oder mit Hilfe des Programms Nr. 1 (siehe dort) in den Page 1 (Option 04) transportiert werden (- loading). Bei größeren Speicheroptionen können natürlich die Einzelprogramme auch in den weiteren Pages abgestellt werden. Die Überspielung in diese Memory-Teile kann jedoch nicht mit Programm Nr. 1 geschehen, sondern muß unbedingt manuell erfolgen. Außerdem sind die neuen Anfangsadressen in die Tabelle des File 0 ($R_{xx} 00 - R_{xx} 69$) einzugeben.

2.3. Eingabe bzw. Aufrufen von Koordinaten

Werden bei der Ausführung eines Programms Koordinaten benötigt, so erlaubt eine im CALL enthaltene Subroutine (LBL (E)) deren Eingabe bzw. Aufruf aus dem Datenspeicher (File 1 bis n - je nach Option). Nach Eingabe einer beliebigen positiven Punktnummer wird der Speicher nach den gewünschten Koordinaten durchsucht. Werden diese nicht gefunden, erlaubt die Subroutine (E) deren Eingabe mit nachfolgender Verspeicherung. In beiden Fällen erfolgt anschließend der Ausdruck des Wertepaares (Y,X). Gleichzeitig werden diese Daten in den Registern $R_{xx} 92 - \text{Pkt.Nr.}$, $R_{xx} 93 - Y$ und $R_{xx} 94 - X$ abgestellt.

Wird eine negative Punktnummer oder Null (0) gewählt, druckt der Rechner diese Punktbezeichnung gemeinsam mit * * aus und die nachfolgend eingegebenen Koordinaten werden nur in den Registern $R_{XX} 93$ und $R_{XX} 94$ abgestellt. In diesen Speicherplätzen stehen sie dann für die Berechnungen im aufgerufenen Anwenderprogramm zur Verfügung. Ist der Koordinatenspeicher komplett voll, so druckt der Rechner nach der Eingabe der Punktnummer neben dieser einen * und kehrt im Suchprogramm auf den Befehl STOP - Punkteingabe zurück. Weitere Koordinaten können nur dann gespeichert werden, wenn mit Hilfe der Programme Nr. 0 oder 3 ein Teil des Koordinatenspeichers gelöscht wurde.

2.4. Verspeicherung von errechneten Koordinaten

Die im CALL enthaltene Subroutine (LBL (A)) ermöglicht den Druck und die Verspeicherung von Koordinaten, die bei der Ausführung eines Anwenderprogrammes errechnet wurden.

Dabei müssen diese Koordinaten in den Registern $R_{XX} 93$ und $R_{XX} 94$ (Y, X) gespeichert sein. Die Maschine druckt dieses Wertepaar und wartet auf die Eingabe einer Punktbezeichnung (Pkt. Nr.). Nach der Eingabe einer positiven Punktnummer durchsucht die Subroutine den Koordinatenspeicher nach einem vielleicht bereits vorhandenen Wertepaar mit der gleichen Bezeichnung. Wird kein solches gefunden und ist im Koordinatenspeicher noch ein freier Platz vorhanden, so erfolgt die Verspeicherung dieser Koordinaten. Anschließend werden die Berechnungen im Applikationsprogramm fortgesetzt.

Wird jedoch eine idente Punktbezeichnung gefunden, so werden die zugehörigen Koordinaten ebenfalls ausgedruckt und die Maschine erwartet vom Operator die Entscheidung, welches der beiden gedruckten Wertepaare oder auch ihr Mittel gespeichert werden soll. Nach Eingabe des Codes 1 werden die erstgedruckten "1.K", nach Eingabe des Codes 2 die zweitgedruckten "2.K" Koordinaten gespeichert. Wird jedoch Code 3 eingegeben,

erfolgt der Outprint des Mittels der Koordinaten sowie der Punktnummer und anschließend ihre Verspeicherung.

Sollen die durch ein Anwenderprogramm errechneten Koordinaten jedoch nicht verspeichert werden, so ist nach ihrem Ausdruck eine negative Punktnummer bzw. Null (0) einzugeben. In beiden Fällen wird vom Rechner diese Punktbezeichnung gemeinsam mit ** ausgedruckt und das Applikationsprogramm fortgesetzt. Ist der Koordinatenspeicher komplett voll, so druckt der Rechner nach der Eingabe der Punktnummer neben dieser einen * und kehrt ohne die Koordinaten zu verspeichern in das Applikationsprogramm zurück. Weitere Koordinaten können nur dann verspeichert werden, wenn mit Hilfe der Programme Nr. 0 oder 3 ein Teil des Koordinatenspeichers gelöscht wurde.

2. 5. Runden und formatgerechter Druck von Längen (Koordinaten)

Das Rahmenprogramm CALL enthält weiters zwei Subroutinen LBL (S) und LBL (F), welche die Rundung und den formatgerechten Druck von Längen bzw. Koordinaten ermöglichen.

Je nach dem Inhalt des Registers $R_{xx} 78$ (100 bzw. 1000) werden diese Daten auf cm bzw. mm gerundet und, wenn notwendig mit nachfolgenden Nullen ergänzt, ausgedruckt.

Die Subroutine LBL (S) erlaubt die Eingabe und den Druck einer Länge, die Subroutine LBL (F) nur ihren Druck. In beiden Fällen wird abschließend die gerundete Länge im Register K 1 abgestellt. Werden mit der Subroutine LBL (S) eine beliebige Anzahl von Längen eingegeben, so kann diese Eingabenreihe mit Hilfe von `SFG`, `CONT` und des Rücksprungregisters $R_{xx} 98$ abgeschlossen werden (Siehe dort).

2. 6. Runden und formatgerechter Druck von Neugradwinkel

Die im CALL enthaltenen Subroutinen LBL (W) und LBL π ermöglichen die Eingabe und den formatgerechten Druck bzw. nur den formatgerechten Druck eines Winkels in Neugrad.

In beiden Fällen wird mit Hilfe der im Register R_{xx} 74 verspeicherten Konstanten $\zeta^g = 63,661977249$ der Neugradwinkel α^g in das Bogenmaß $\hat{\alpha}$ verwandelt und im Register K 2 abgestellt. Würde das Register R_{xx} 74 mit $\zeta^o = 57,29577951^\circ$ geladen, so könnten alle Anwenderprogramme mit Altgradwinkel in Dezimalform arbeiten. Maschinenintern wird ausschließlich im Bogenmaß (RAD) gerechnet.

Der Outprint des Winkels erfolgt in Neugrad mit vier Dezimalen, wenn im Konstantenregister R_{xx} 73 – 10000 und mit drei Dezimalen, wenn im R_{xx} 73 – 1000 abgestellt ist. In der Subroutine (W) kann wieder mit `SFG`, `CONT` eine Eingabenreihe abgeschlossen werden; Rücksprungadresse ist wieder im Register R_{xx} 98 (Siehe dort!).

2. 7. Koordinatenspeicher

Prinzipiell werden die errechneten Koordinaten in den Files 1 – 9, je nach Speicheroption, abgestellt. Dazu ist es notwendig das Konstantenregister R_{xxx} 091 mit den File-Grenzen

254 – für die Option 04, 07 und 10

445 – für die Option 06

639 – für die Option 05 und 09

999 – für die Option 08

zu laden.

Da das File 0 hauptsächlich für das Rahmenprogramm CALL verwendet wird und für die Verspeicherung eines Koordinatenpaares samt Bezeichnung drei Register notwendig sind, können bei den Optionen 04, 07 und 10 noch 51 Koordinatenpaare, bei der Option 06 noch 114 Koordinatenpaare,

bei den Optionen 05 und 09 noch 178 Koordinatenpaare und bei der Option 08 noch 297 Koordinatenpaare gleichzeitig gespeichert werden.

3. Die Anwendung der Programmbibliothek "GEODÄSIE"

Die nachstehende Programmsammlung ist auf den Magnetbandkassetten "GEODÄSIE 1" und "GEODÄSIE 2" gespeichert. Ein derartiges Band ist in 6 Blöcke (0 - 5) unterteilt, von denen jeder entweder 1000 Programmschritte oder 100 Datenregister (= ein File) aufnehmen kann. In die in dieser Arbeit vorgeschlagenen Rechneroption 04 mit 2048 Programmschritten und 256 Datenregister können also jeweils zwei volle Blöcke, das heißt 2000 Programmschritte sowie drei Files überspielt werden, wobei vom letzten File allerdings nur 56 Register übernommen werden. Zur Funktion der vorliegenden Programmbibliothek muß einer der beiden überspielten Blöcke das Rahmenprogramm CALL (Band 1, Block 0), beginnend bei Adresse 0000, beinhalten. Der zweite Block, welcher das gewünschte Programm enthält, ist dann ab Adresse 1000 in den Rechner zu überspielen, während die restlichen 48 Programmschritte in keinem Fall belegt werden und aus diesem Grunde außer acht gelassen werden können. Der File 0 (Band 1, Block 5), welcher aus Daten-, Konstanten- und Adressregistern besteht, ist außerdem ab Register $R_{xxx}000$ in den Rechner zu übernehmen. File 1 und File 2 dienen der Speicherung von Koordinatenpaaren mit Punktnummern und sind nur dann anzusprechen, wenn Koordinaten von einem Band in den Rechner zu übertragen sind oder ein voller Koordinatenspeicher auf einem Band zu archivieren ist. Im einzelnen ist zur Anwendung eines beliebigen Programmes folgende Manipulation erforderlich:

- 1) Einschalten des Rechners und Betätigen der Taste CLEAR
- 2) Einlegen der Kassette "GEODÄSIE 1"
- 3) Drücken der Tasten

ADDRS R 0 0 0 FROM
TAPE 5

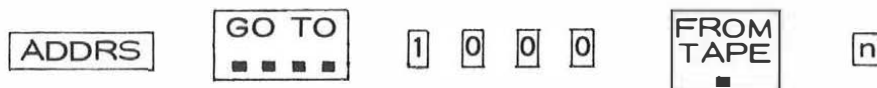
Durch diese Tastenfolge wird der Lesevorgang eingeleitet, welcher durch das Aufleuchten von "BUSY" im Display angezeigt wird. Nach Erlöschen dieser Schrift ist Block 5 des Bandes 1, das heißt die Daten- bzw. Konstanten- und Adressregister des File 0 in den Rechner übertragen.

4) Drücken der Tasten



Nach Beendigung des Lesevorganges befindet sich im Rechner der Block 0 des Bandes 1, das heißt das Rahmenprogramm CALL ab Adresse 0000.

- 5) Nach Auswahl des gewünschten Programmes und Feststellung seiner Band- und Blockposition (für ein Programm auf Band "GEODÄSIE 2" muß die Kassette gewechselt werden) wird die Taste **START** gedrückt. Nach Ausdruck von "PROGR." (Programmwahl) ruft man das Programm Nr. 1 durch Drücken der Tasten **1** **CONT** auf. Nach Niederschrift von "IFTP, B" (Information from tape, block) ist die Nummer des zu überspielenden Blockes einzugeben. Die vorher angezeigte Fehlermeldung (E3) kann unberücksichtigt bleiben. Durch diese Vorgangsweise wird der aufgerufene Block in den Rechner ab Adresse 1000 übertragen. Selbstverständlich kann ein Programmblock auch durch die herkömmliche Art mit den Tasten



eingelezen werden.

- 6) Nach Beendigung des Lesevorganges ist neuerlich die Taste **START** zu drücken und nach Ausdruck von "PROGR." die erforderliche Programmnummer einzugeben und mit **CONT** abzuschließen. Der weitere Vorgang ist der Ablaufbeschreibung des betreffenden Programmes zu entnehmen.

Die Dokumentation der in der nachfolgenden Sammlung angegebenen Programme beinhaltet im allgemeinen jeweils eine Beschreibung des Problems mit Skizze und Formeln ("Program Description"), eine Ablaufbeschreibung ("Program Instruction"), ein durchgerechnetes Beispiel ("Example") sowie eine Liste der notwendigen Programmschritte ("Program Steps"). Für die einzelnen Tasten wurden dabei jene Signaturen verwendet, welche in der nachstehenden Aufstellung unter "SYMBOL" angeführt sind.

OCTAL CODE	PRINT OUT	KEY	SYMBOL
001	LBL	LABEL	LBL
002	FTP	FROM TAPE	FTP
003	TTP	TO TAPE	TTP
004	EXC	EXECUTE	EXC
005	CFI	CLEAR R	CFI
007	GT	GO TO	GT
010	Rxxx	R	Rxxx
011	Rxx	R	Rxx
040	CD	CLEAR DISPLAY	CD
041	IFFL	FLASH	IFFL
042	SFG	SET FLAG	SFG
043	STOP	STOP	STOP
044	PRNT	PRINT DISPLAY	PRNT
045	CLR	CLEAR	CLR
046	PAUS	PAUSE	PAUS
047	CLFG	CLEAR FLAG	CLFG
050	(((
051)))
052	*	X	x
053	+	+	+
054	RSET	RESET	RSET
055	-	-	-
056	.	.	.
057	/	÷	÷
060	0	0	0
061	1	1	1
062	2	2	2
063	3	3	3
064	4	4	4
065	5	5	5
066	6	6	6
067	7	7	7
070	8	8	8
071	9	9	9
072	ADR	ADDRESS	ADR
073	STRT	START	STRT
074	IF<0	<#	IF<0
075	=	=	=
076	IF>0	>#	IF>0
077	IF=0	=#	IF=0

OCTAL CODE	PRINT OUT	KEY	SYMBOL
100	K	K	K
101	D/R	DIG. RAD	D/R
102	ARC	arc	arc
103	HYP	hyper	hyp
104	TAN	tan X	tan
105	COS	cos X	cos
106	SIN	sin X	sin
107	X!	X!	x!
110	II.	II.	ii.
111	Δ ₃	Δ ₃	Δ ₃
112	Σ ₃	Σ ₃	Σ ₃
113	Σ ₁	Σ ₁	Σ ₁
114	Σ ₀	Σ ₀	Σ ₀
115	ln X	ln X	ln
116	log X	log X	log
117	int X	int X	int
120	√Σx ²	√Σx ²	√Σx ²
121	x ^a	X ^a	x ^a
122	RMT	REMOTE	RMT
123	e ^x	e ^x	e ^x
124	x ²	X ²	x ²
125	√x	√x	√x
126	1/x	1/X	1/x
127	π	PI	π
130	PF	PAPER FEED	PF
131	10 ⁰⁰	X10 ⁰⁰	10 ⁰⁰
132	CONT	CONT	CONT
133	RADR	RETURN ADDRESS	RADR
134	+/-	+/-	+/-
135	GODP	GO TO DISPLAY	GODP
136	IFFG	FLAG	IFFG
137	ENDR	END	ENDR

OCTAL CODE	PRINT OUT	KEY	SYMBOL
201		LABEL	LBL
202		FROM	FTP
203		TAPE	TTP
204		TO	EXC
205		TAPE	CFI
207		EXECUTE	BELL
210		CLEAR	SPACE
211		FILE	←
220		BELL	TAB
221		SPACE	←
222		TAB	←
223		STEP	←
224		INSERT	NSRT
225		DELETE	DLT
226		STEP	←
227		LIST	LIST
228		DISPLAY	DPRG
229		PROGRAM	LRN
230		LEARN	SPC
240		SPACE	!
241		!	"
242		"	#
243		#	\$
244		\$	%
245		%	&
246		&	,
247		,	(
248		()
249)	*
250		*	+
251		+	,
252		,	-
253		-	.
254		.	/
255		/	0
256		0	1
257		1	2
258		2	3
259		3	4
260		4	5
261		5	6
262		6	7
263		7	8
264		8	9
265		9	:
266		:	;
267		;	<
268		<	=
269		=	>
270		>	?
271		?	

OCTAL CODE	PRINT OUT	KEY	SYMBOL
300		@	@
301		A	A
302		B	B
303		C	C
304		D	D
305		E	E
306		F	F
307		G	G
310		H	H
311		I	I
312		J	J
313		K	K
314		L	L
315		M	M
316		N	N
317		O	O
320		P	P
321		Q	Q
322		R	R
323		S	S
324		T	T
325		U	U
326		V	V
327		W	W
330		X	X
331		Y	Y
332		Z	Z
333		[[
334		\	\
335]]
336		↑	↑
337		-	-

PROGRAMMBIBLIOTHEK

GEODÄSIE

TEKTRONIX 31

TEK 31 - PROGRAMMVERZEICHNIS

<u>SYSTEMPROGRAMME</u>	Progr. Nr.	Tape/Block
Clear	0	1/0
Instructions from tape-block x	1	1/0
Registers from tape-block x	2	1/0
Registers to tape-block x	3	1/0
Listung von Koordinaten	4	1/1
 <u>GRUNDAUFGABEN</u>		
Seitenreduktion - Zenitwinkel	5	11/0
Seitenreduktion - Höhendifferenz	6	11/0
Entfernungsreduktion - Wild D1 10	7	11/0
Vollständige Satzmessung	8	11/2
Polarpunkte - mit Orientierung	9	1/1
Polygonzug - fliegend, mit Orientierung	10	1/1
Polygonzug (an- und abgeschlossen)	11	1/1 u. 1/2
Dreiecksberechnung: WSW	12	11/0
Dreiecksberechnung: WWS	13	11/0
Dreiecksberechnung: SWS	14	11/0
Dreiecksberechnung: SSW	15	11/0
Dreiecksberechnung: SSS	16	11/0
Punkteinrechnung auf einer Geraden - polar	17	11/2
Punkteinrechnung auf einer Geraden - fortlaufend	18	11/2
Entfernungsrechnung - polar	19	11/2
Entfernungsrechnung - fortlaufend	20	11/2
Absteckdaten	21	1/3
Kleinpunkte	22	1/4
Orthogonale Punkte	23	1/1
 <u>SCHNITTE</u>		
Geradenschnitt - 3 Punkte	24	1/4
Geradenschnitt - 4 Punkte	25	1/4
Geradenschnitt - 5 Punkte	26	1/4
Vorwärtsschnitt mit Richtungen	27	1/3
Vorwärtsschnitt mit Winkeln	28	1/3
Rückwärtsschnitt	29	1/3
Bogenschnitt	30	1/4

<u>KREISAUFGABEN</u>	Progr. Nr.	Tape/Block
Schnitt Gerade - Kreis	31	I/4
Schnitt Kreis - Kreis	32	I/4
Kreis durch 3 Punkte	33	II/1
Kreisbogen-Hauptpunkte (Radius, Zenitwinkel)	34	II/1
Kreisbogen-Detailpunkte (Mittelpunkt, Bogenanfang)	35	II/1
Kreisbogenabsteckung von der Tangente - polar	36	II/1
Kreisbogenabsteckung von der Tangente - orthogonal	37	II/1
Kreisbogenabsteckung von der Sehne - polar	38	II/1
Kreisbogenabsteckung von der Sehne - orthogonal	39	II/1
Tangente an einen Kreis	40	II/1
<u>DIVERSE AUFGABEN</u>		
Arithmetisches Mittel	41	II/2
Standpunktzentrierung	42	II/1
Höhenzentrierung	43	II/1
Direkter Anschluß	44	II/2
Indirekter Anschluß	45	II/2
Tachymetrie mit Zenitdistanzen	46	I/3
Tachymetrie mit Nadirdistanzen	47	I/3
2m - Basislatte	48	II/2
<u>TRANSFORMATIONEN</u>		
Transformationen mit zwei Punkten	49	II/3
Transformation mit n Punkten - Elemente	50	II/3
Transformation mit n Punkten - Restfehler	51	II/3
Transformation mit n Punkten - Neupunkte	52	II/3
<u>FLÄCHENBERECHNUNG</u>		
Fläche mit Sperrmaßen und Segmentflächen	53	II/4
<u>HÖHENBESTIMMUNG</u>		
Nivellement fliegend	54	II/0
Nivellement an- und abgeschlossen	55	II/0
Trigonometrische Höhenbestimmung	56	II/0
<u>TRASSIERUNGSAUFGABEN</u>		
Klotoide: A, R (Hauptpunkte)	57	II/5
Klotoide: A, L (Hauptpunkte)	58	II/5
Klotoide: L, R (Hauptpunkte)	59	II/5
Klotoide: γ , A (Hauptpunkte)	60	II/5
Klotoide: γ , R (Hauptpunkte)	61	II/5
Eilinie: R ₁ , R ₂ und D	62	II/5
Wendelinie: R ₁ , R ₂ und D	63	II/5
Klotoide: Absteckdaten	64	II/5

NOTES

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'NOTES' header. It is intended for handwritten or typed notes.

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

Die im Rahmenprogramm CALL enthaltenen Subroutinen (A), (E) und (L) dienen der Eingabe, Verspeicherung und Ausgabe bzw. dem Löschen von Koordinaten. Suchbegriff wird dabei die max. 10 stellige Punktnummer (positiv) verwendet.

Subroutine (A)

Mit Hilfe dieser Subroutine können errechnete und in den Registern Rxx 93 bzw. Rxx 94 abgestellte Koordinaten ausgedruckt und verspeichert werden. Die Verspeicherung erfolgt nur dann, wenn dem ausgedruckten Koordinatenpaar eine positive Punktnummer zugeordnet (eingetastet) wird. Bei einer negativen Punktnummer wird diese zwar angeschrieben, eine Verspeicherung der Koordinaten wird jedoch verhindert.

Subroutine (E)

Diese Subroutine durchsucht den Koordinatenspeicher nach einem gewünschten Koordinatenpaar und verspeichert dieses nach dessen Auffindung in den Registern Rxx 93 und Rxx 94. Wird das gesuchte Koordinatenpaar nicht gefunden, erlaubt die Subroutine (E) die manuelle Eingabe bzw. Verspeicherung der Koordinaten und deren Bereitstellung in den Registern Rxx 93 und Rxx 94. Eine negative Punktnummer oder eine Nulleingabe verhindert die Verspeicherung der Koordinaten, ermöglicht aber ihre Bereitstellung in den Registern Rxx 93 und Rxx 94.

Subroutine (L)

Koordinatenpaare, die im Koordinatenspeicher abgestellt sind, können mit dieser Routine aufgerufen, gelöscht oder verspeichert werden. Siehe Programm "CLEAR".

REGISTERS

	(A)	(E)	(L)
HR	—	—	—
—	—	—	—
HR	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

R 74			
75	K>	K>	
76	Konst	Konst	Konst
77	HR	HR	HR
78	HR	—	—
79	—	—	TAB
80	—	TAB	—
81	—	TAB	TAB
82	TAB	—	—
83	TAB	TAB	TAB
84	TAB	—	—
85	TAB	TAB	TAB
86	TAB	—	—
87	ADR	ADR	ADR
88	ADR	ADR	ADR
89	ADR	ADR	ADR
90	ADR	ADR	ADR
91	Konst	Konst	Konst
92	PNr	PNr	PNr
93	Y	Y	Y
94	X	X	X
95	ZW	ZW	ZW
96	ZW	ZW	ZW
97	RS	RS	RS
98	—	—	—
99	HR	—	—

LABELS

LBL: JFFG
JFFL
JFL
GODP

SUBROUTINES

EXC: (S)
(F)
x 2
PF

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
0 000	PF	PF	(P)	(R)	(0)	(G)	(R)	(.)	CLFG	CLR	Programm- wahl
10	Rxxx	⊖	9	1	÷	1	⊖	⊖	)	int	
20	x	1	⊖	⊖	=	Rxx	9	5	LBL	(*)	LBL (*)
30	CD	2	⊖	⊖	÷	π	=	Rxxx	Rxxx	⊖	
40	9	5	Rxxx	⊖	9	5	-	1	⊖	⊖	
50	=	Rxx	9	5	IF=⊖	CD	STOP	=	Rxx	9	
60	5	Rxx	Rxx	9	5	GODP	CONT	EXC	(*)	LBL	LBL x ²
70	x ²	Rxxx	⊖	9	5	+	1	=	Rxx	9	
80	5	RADR	GODP	LBL	PF	Rxxx	⊖	9	6	+	LBL PF
90	1	=	Rxx	9	6	RADR	GODP	LBL	RADR	Rxx	LBL RADR
0 100	7	9	√Σx ²	)	+/-	+/-	÷	1	⊖	=	
10	Rxx	7	9	int	-	Rxx	7	9	=	K	
20	3	RADR	GODP	LBL	(L)	PF	RADR	=	Rxxx	⊖	LBL (L)
30	9	7	Rxx	8	5	=	Rxx	8	7	=	
40	Rxx	8	9	Rxx	8	1	=	Rxx	8	8	
50	R	8	3	=	Rxx	9	⊖	LBL	IFFG	CD	LBL IFFG
60	STOP	LBL	GODP	PRNT	IF<⊖	CD	CONT	=	Rxx	9	LBL GODP
70	2	CD	=	Rxx	9	6	1	⊖	1	=	
80	Rxx	9	5	Rxx	9	2	IF=⊖	(*)	(*)	Rxx	
90	8	7	GODP	CONT	LBL	IF<⊖	Rxx	9	2	-	LBL IF<⊖
0 200	Rxxx	Rxxx	⊖	9	5	)	IF=⊖	EXC	x ²	Rxxx	
10	Rxxx	⊖	9	5	=	Rxxx	⊖	9	3	EXC	
20	(F)	EXC	x ²	Rxxx	Rxxx	⊖	9	5	=	Rxxx	
30	⊖	9	4	EXC	(F)	Rxx	8	8	GODP	CONT	
40	Rxxx	⊖	9	6	IF=⊖	Rxxx	Rxxx	⊖	9	5	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
50	IF=θ	R _{xxx}	θ	9	5	=	R _{xx}	9	6	CONT	
60	R _{xxx}	θ	9	5	.	3	=	R _{xx}	9	5	
70	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	5	-	R _{xxx}	θ	7	4	
80	)	IF=θ	EXC	x ²	CONT	R _{xx}	9	5	-	R _{xx}	
90	9	1	)	IF<θ	EXC	IF<θ	CONT	R _{xx}	9	6	
0300	IF=θ	*	R _{xx}	8	9	GODP	CONT	R _{xx}	9	θ	
10	GODP	LBL	IFFL	PF	R _{xxx}	θ	9	7	GODP	CD	LBL IFFL
20	STOP	-	2	)	IF=θ	2	.	K	EXC	IFFL	Entscheidung: 71213
30	CONT	IF<θ	R _{xx}	9	9	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	
40	5	R _{xxx}	θ	9	5	-	1	=	R _{xx}	9	
50	5	R _{xx}	8	θ	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	5	
60	1	.	K	EXC	IFFL	CONT	*	R _{xx}	9	9	
70	+	R _{xx}	9	4	)	÷	2	=	R _{xx}	9	
80	9	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	5	R _{xxx}	θ	9	
90	5	-	1	=	R _{xx}	9	5	R _{xx}	8	θ	
0400	+	R _{xx}	9	3	)	÷	2	=	R _{xxx}	R _{xxx}	
10	θ	9	5	EXC	F	R _{xx}	9	9	EXC	F	
20	R _{xx}	9	2	PRNT	EXC	IFFL	CD	9	2	=	
30	R _{xx}	9	6	CD	STOP	=	R _{xx}	9	3	EXC	
40	F	CD	STOP	=	R _{xx}	9	4	EXC	F	R _{xx}	
50	9	2	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	6	EXC	PF	
60	R _{xx}	9	3	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	6	EXC	
70	PF	R _{xx}	9	4	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	6	
80	EXC	IFFL	CD	STOP	IF=θ	R _{xx}	9	5	-	2	
90	=	R _{xx}	9	5	CD	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Entscheidung: 011

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
0500	5	*	CONT	EXC	IFFL	LBL	E	PF	RADR	=	LBL E
10	R _{xxx}	⊖	9	7	R _{xx}	8	2	=	R _{xx}	8	
20	7	=	R _{xx}	8	9	R _{xx}	8	3	=	R _{xx}	
30	9	⊖	R _{xx}	8	5	=	R _{xx}	8	8	CD	
40	STOP	IFFG	R _{xx}	9	8	GODP	CONT	EXC	GODP	LBL	LBL A
50	A	PF	RADR	=	R _{xxx}	⊖	9	7	R _{xx}	8	
60	5	=	R _{xx}	8	7	=	R _{xx}	8	9	R _{xx}	
70	8	4	=	R _{xx}	8	8	R _{xx}	8	6	=	
80	R _{xx}	9	⊖	R _{xx}	9	3	=	R _{xx}	8	⊖	
90	EXC	F	R _{xx}	9	4	=	R _{xx}	9	9	EXC	
0600	F	EXC	IFFG	LBL	S	CD	STOP	IFFG	R _{xxx}	⊖	LBL S
10	9	8	GODP	CONT	LBL	F	*	R _{xxx}	⊖	7	LBL F
20	8	=	K	3	int	-	K	3)	+/-	
30	.	K	3	)	int	D/R	D/R	=	R _{xx}	7	
40	9	÷	R _{xx}	7	8	=	K	1	RADR	=	
50	R _{xx}	7	5	EXC	RADR	K	3	IF < ⊖	K	1	
60	EXC	⊖	CONT	EXC	RADR	K	3	IF < ⊖	K	1	
70	EXC	1	CONT	R _{xx}	7	8	-	1	⊖	⊖	
80	)	IF = ⊖	K	1	EXC	2	CONT	EXC	RADR	K	
90	3	IF < ⊖	K	1	EXC	2	CONT	K	1	.	LBL ⊖
0700	⊖	LBL	2	.	⊖	LBL	1	⊖	LBL	⊖	1
10	PRNT	R _{xx}	7	5	GODP	LBL	W	RADR	=	R _{xx}	2
20	9	7	CD	STOP	IFFG	R _{xx}	9	8	GODP	CONT	LBL W
30	-	EXC	.	LBL	π	*	R _{xx}	7	4	=	LBL π
40	K	2	RADR	=	R _{xx}	9	7	LBL	.	K	LBL .
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
50	2	x	Rxx	7	3	=	K	3	int	-	
60	K	3	)	+/-	+	K	3	)	int	DIR	
70	DIR	=	Rxx	7	9	÷	Rxx	7	3	=	
80	K	2	EXC	RADR	K	3	IF<θ	K	2	EXC	
90	θ	CONT	EXC	RADR	K	3	IF<θ	K	2	EXC	
0800	1	CONT	EXC	RADR	K	3	IF<θ	K	2	EXC	
10	2	CONT	Rxx	7	3	-	1	θ	θ	θ	
20	)	IF=θ	K	2	EXC	3	CONT	EXC	RADR	K	
30	3	IF<θ	K	2	EXC	3	CONT	K	2	.	LBL θ
40	θ	LBL	3	.	θ	LBL	2	θ	LBL	1	1
50	θ	LBL	θ	PRNT	÷	Rxx	7	4	=	K	2
60	2	Rxx	9	7	GODP	(C)	(L)	(E)	(A)	(R)	CLEAR
70	LBL	*	EXC	(L)	EXC	*	(I)	(F)	(T)	(P)	IFTP.B.
80	(.)	(B)	(.)	CLR	ADR	GOTO	1	θ	θ	θ	LBL *
90	FTP	STOP	STRT	(R)	(F)	(T)	(P)	(.)	(B)	(.)	RFTP.B.
0900	CLR	ADR	Rxxx	STOP	FTP	STOP	STRT	(R)	(T)	(T)	RTTP.B.
10	(P)	(.)	(B)	(.)	CLR	ADR	Rxxx	STOP	TTP	STOP	CFILE
20	(C)	(F)	(I)	(L)	(E)	CLR	CFI	STOP	STRT	LBL	
30	PAUS	ADR	GOTO	1	θ	θ	θ	FTP	2	EXC	LBL PAUS
40	IF=θ	LBL	ENDR	(A)	(N)	(G)	(A)	(B)	(E)	STRT	LBL ENDR
50	LBL	(C)	RADR	=	Rxx	9	9	EXC	(E)	Rxx	LBL (C)
60	9	3	-	K	8	=	Rxx	9	3	Rxx	
70	9	4	-	K	9	=	Rxx	9	4	Rxx	
80	9	9	GODP	LBL	(B)	Rxx	9	3	=	K	LBL (B)
90	8	Rxx	9	4	=	K	9	RADR	GODP		

NOTES

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'NOTES' header. It is intended for handwritten or typed notes.

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)	REGISTERS
<p><u>Verspeicherung von Standpunktskoordinaten</u></p> <p>Diese Subroutine ermöglicht den Transport der Registerinhalte von Rxx 93 nach K 8 und von Rxx 94 nach K 9.</p> <p>Damit ist es möglich, die mit der Subroutine (E) aufgerufenen oder eingegebenen Koordinaten Y_0, X_0 in den Registern K 8 und K 9 zur weiteren Verarbeitung abzustellen.</p>	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: Y_0</p> <p>K9: X_0</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>93: Y_0</p> <p>94: X_0</p>
	LABELS
<p><u>Anmerkung:</u> Diese Subroutine ist im CALL enthalten!</p>	<p>LBL: (B)</p>
	SUBROUTINES
	<p>EXC:</p>

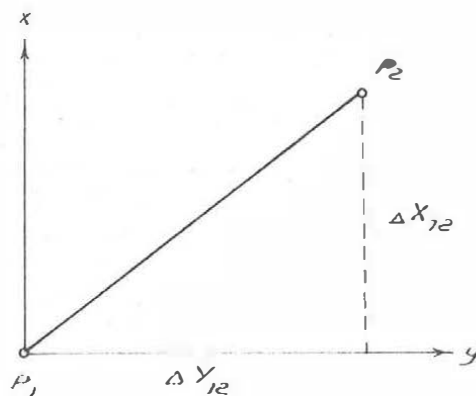
PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04|

REGISTERS

Berechnung von Koordinatendifferenzen

Mit Hilfe dieser Subroutine können die Koordinatendifferenzen ΔY_{12} und ΔX_{12} errechnet und in den Registern Rxx 93 bzw, Rxx 94 gespeichert werden, wenn die Koordinaten des Punktes $P_1(Y_1, X_1)$ in den Registern K 8 und K 9 abgestellt sind. Die Verspeicherung des Punktes P_1 kann dabei mittels der Subroutine (B) erfolgen. Die Koordinaten des Punktes $P_2(Y_2, X_2)$ werden von der Subroutine (C) mit Hilfe der Eingaberroutine (E) selbsttätig aufgerufen bzw. eingegeben.



K0: —
 K1: —
 K2: —
 K3: —
 K4: —
 K5: —
 K6: —
 K7: —
 K8: Y_1
 K9: X_1

Rxx
 93: $Y_2, \Delta Y_{12}$
 94: $X_2, \Delta X_{12}$
 99: HR

LABELS

LBL: (C)

SUBROUTINES

EXC: (E)

Anmerkung: Diese Subroutine ist im CALL enthalten!

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	LBL	C	RADR	=	Rxx	9	9	EXC	E	Rxx	LBL C
10	9	3	-	K	8	=	Rxx	9	3	Rxx	
20	9	4	-	K	9	=	Rxx	9	4	Rxx	
30	9	9	GODP								
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

E

PROGRAM DESCRIPTION

<p>MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|</p>	<p>REGISTERS</p>
<p><u>Eingabe und Druck einer Länge</u> Diese Subroutinen ermöglichen die Eingabe und den Druck bzw. nur den Druck einer Länge.</p> <p><u>Subroutine</u> (S) Diese Routine erlaubt die Eingabe einer Länge s in das Register K 1 und ihren Druck im gewählten Format.</p> <p><u>Subroutine</u> (F) Drückt im gewählten Format die im Display stehende Länge s. Gleichzeitig wird s im Register K 1 gespeichert.</p> <p><u>Druckformat:</u> Je nach Inhalt des Konstantenregisters Rxx 78 wird die Länge s auf <u>cm</u> bzw. <u>mm</u> gerundet und allfällige nachfolgende Nullen werden, abhängig von der gewählten Dimension, dem Outprint hinzugefügt.</p> <p>2 Dez. → cm : 100 → Rxx 78 3 Dez. → mm: 1000 → Rxx 78 [Eingabe: 123,4 → Druck: 123,400]</p>	<p>K0: — K1: s K2: — K3: HR K4: — K5: — K6: — K7: — K8: — K9: —</p> <hr/> <p>Rxx: 75: HR 78: 100(1000) 79: HR 98: HR</p>
<p><u>Anmerkung:</u> Diese Subroutinen sind im CALL enthalten!</p> <p>In der Subroutine (S) erlaubt das Setzen eines FLAG mit Hilfe des Rücksprungregisters Rxx 98 die Rückkehr ins Hauptprogramm ohne Eingabe einer weiteren Länge s.</p>	<p>LABELS</p> <p>LBL: (S) (F) (F) (1) (2)</p>
	<p>SUBROUTINES</p>
	<p>EXC: RADR</p>

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	LBL	(S)	CD	STOP	IFFG	R**x	⊖	9	8	GODP	LBL (S)
10	CONT	LBL	(F)	x	R**x	⊖	7	8	=	K	LBL (F)
20	3	int	-	K	3	)	+/-	+	K	3	
30	)	int	D/R	D/R	=	R**x	7	9	÷	R**x	
40	7	8	=	K	1	RADR	=	R**x	7	5	
50	EXC	RADR	K	3	IF < ⊖	K	1	EXC	(⊖)	CONT	
60	EXC	RADR	K	3	IF < ⊖	K	1	EXC	(1)	CONT	
70	R**x	7	8	-	1	⊖	⊖	)	IF = ⊖	K	
80	1	EXC	(2)	CONT	EXC	RADR	K	3	IF < ⊖	K	
90	1	EXC	(2)	CONT	K	1	.	⊖	LBL	(2)	LBL (2)
00	.	⊖	LBL	(1)	⊖	LBL	(⊖)	PRNT	R**x	7	LBL (1)
10	5	GODP									LBL (⊖)
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00	LBL	RADR	R**x	7	9	$\sqrt{\sum x^2}$)	+/-	+/-	÷	
10	1	.	=	R**x	7	9	int	-	R**x	7	Subroutines
20	9	=	K	3	RADR	GODP					RADR
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Diese Subroutinen ermöglichen die Eingabe und den Druck bzw. nur den Druck eines Winkels in Neugrad.

K0: —
K1: —
K2: $\hat{\alpha}$
K3: HR
K4: —
K5: —
K6: —
K7: —
K8: —
K9: —

Subroutine \textcircled{W}

Diese Routine erlaubt die Eingabe eines Neugrad-Winkels α^g und dessen Druck im gewählten Format. Anschließend wird der Winkel im Bogenmaß (rad.) im Register K 2 gespeichert.

Subroutine π

Druckt im gewählten Format den im Display stehenden Winkel $\hat{\alpha}$ (Bogenmaß). Gleichzeitig wird $\hat{\alpha}$ im Register K 2 gespeichert.

Druckformat:

Je nach Inhalt des Konstantenregisters Rxx 73 wird der Winkel α^g auf 0,9000 bez. 0,90000 Stellen gerundet und allfällig nachfolgende Nullen werden, abhängig von der gewählten Dimension, dem Outprint hinzugefügt.

Rxx
73: 1000 (10000)
74: ρ^g
97: HR
98: HR

3 Dez. $\rightarrow 0,9000$: 1000 \rightarrow Rxx 73
4 Dez. $\rightarrow 0,90000$: 10000 \rightarrow Rxx 73

[Eingabe: $100^g \rightarrow$ Druck: 100,0000]

Anmerkungen:

Diese Subroutinen sind im CALL enthalten! In der Subroutine \textcircled{W} erlaubt das Setzen eines FLAG mit Hilfe des Rücksprungsregisters Rxx 98 die Rückkehr ins Hauptprogramm ohne Eingabe eines weiteren Winkels α^g . Sollen diese Routinen in Altgrad (360°) verwendet werden, dann ist der Inhalt des Konstantenregisters Rxx 74 durch ρ° zu ersetzen.

LABELS

LBL: \textcircled{W} $\textcircled{\cdot}$
 π θ
1
2
3

SUBROUTINES

EXC: RADR

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	LBL	W	RADR	=	Rxx	9	7	CD	STOP	IFFG	LBL W
10	Rxx	9	8	GODP	CONT	=	EXC	.	LBL	π	LBL π
20	x	Rxx	7	4	=	K	2	RADR	=	Rxx	
30	9	7	LBL	.	K	2	x	Rxx	7	3	LBL .
40	=	K	3	int	-	K	3)	+/-	+	
50	K	3	)	int	D/R	D/R	=	Rxx	7	9	
60	÷	Rxx	7	3	=	K	2	EXC	RADR	K	
70	3	IF<θ	K	2	EXC	θ	CONT	EXC	RADR	K	
80	3	IF<θ	K	2	EXC	1	CONT	EXC	RADR	K	
90	3	IF<θ	K	2	EXC	2	CONT	Rxx	7	3	
00	-	1	θ	θ	θ	)	IF=θ	K	2	EXC	
10	3	CONT	EXC	RADR	K	3	IF<θ	K	2	EXC	LBL θ
20	3	CONT	K	2	.	θ	LBL	3	.	θ	LBL 1
30	LBL	2	θ	LBL	1	θ	LBL	θ	PRNT	÷	LBL 2
40	Rxx	7	4	=	K	2	Rxx	9	7	GODP	LBL 3
50											
60											
70											
80											
90											
00	LBL	RADR	Rxx	7	9	$\sqrt{\sum x^2}$	)	+/-	+/-	÷	Subroutines
10	1	θ	=	Rxx	7	9	int	-	Rxx	7	RADR
20	9	=	K	3	RADR	GODP					
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

SUBROUTINES: x^a u. PF - Zählwerke, ENDR - "Angabe"
 PAUS - Ansteuerung des Programmbandes

x^a
 PF
 ENDR
 PAUS

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Subroutine x^a</u></p> <p>Diese Subroutine dient als positives Zählwerk im Register Rxx 95 .</p> <p><u>Subroutine PF</u></p> <p>Diese Subroutine dient als positives Zählwerk im Register Rxx 96 .</p> <p>Beide Routinen werden hauptsächlich im Koordinaten-Verspeicherungsprogramm verwendet und sind im CALL enthalten .</p> <p><u>Subroutine ENDR</u></p> <p>Diese Subroutine ist im CALL enthalten und ermöglicht die Anzeige von Überläufen bzw. unerlaubter Programmverzweigungen und An-gabefehler durch den Outprint <u>"ANGABE"</u>.</p> <p>Das Programm setzt anschließend mit der Adresse 0000 (Programmwahl) - "PROGR." fort.</p>	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>95: Zählwerk</p> <p>96: Zählwerk</p>
<p><u>Subroutine PAUS</u></p> <p>Mit Hilfe dieser Subroutine wird im Programm Nr. 11 (Polygonzug) der Programmteil 2 vom Programmband (Geodäsie: Band I, Block 2) automatisch eingelesen. Die Berechnung setzt mit Label IF=0 in Page 1 fort.</p>	<p>LABELS</p> <p>LBL :</p> <p style="text-align: center;">x^a PF <hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> ENDR PAUS</p>
	<p>SUBROUTINES</p> <p>EXC :</p>

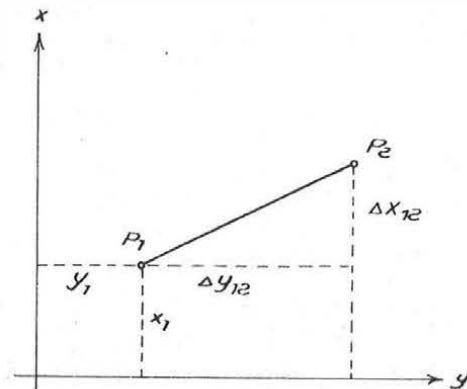
PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)

REGISTERS

Berechnung

Mit Hilfe dieser Subroutine können zu den in den Registern Rxx 93 und Rxx 94 abgestellten Koordinatendifferenzen ΔY_{12} , ΔX_{12} (Subroutine (C)) die in den Registern K 8 und K 9 verspeicherten Koordinaten des Punktes $P_1(Y_1, X_1)$ addiert werden. Die so errechneten neuen Koordinaten des Punktes $P_2(Y_2, X_2)$ werden anschließend in den Registern Rxx 93 und Rxx 94 verspeichert.



K0: —

K1: —

K2: —

K3: —

K4: —

K5: —

K6: —

K7: —

K8: Y_1 K9: X_1

Rxx

93: $\Delta Y_{12}, \prime$ 94: $\Delta X_{12}, \prime$

Anmerkung: Diese Subroutine ist nicht im CALL enthalten!

LABELS

LBL: (D)

SUBROUTINES

EXC:

PROGRAM STEPS

Comments

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
00	LBL	D	Rxx	9	3	+	K	8	=	Rxx	LBL D
10	9	3	Rxx	9	4	+	K	9	=	Rxx	
20	9	4	RADR	GODP							
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Orientierung eines Standpunktes nach beliebig vielen Zielpunkten

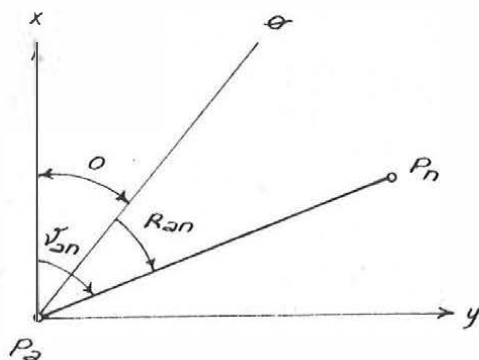
Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten des Standpunktes $P_a(Y_a, X_a)$ und der Zielpunkte $P_b(Y_b, X_b)$... $P_n(Y_n, X_n)$ sowie die gemessenen Richtungen R_{ab} ... R_{an}

Ges.: der Orientierungswinkel θ (Mittel - θ_m), der auch manuell korrigiert werden kann. Die Standpunktskoordinaten $P_a(Y_a, X_a)$ werden in den Registern K 8 und K 9 gespeichert.

Ber.: $\hat{V}_{an} = \arctan \frac{\Delta Y_{an}}{\Delta X_{an}}$

$$\theta = V_{an} - R_{an}$$

$$\theta_m = \frac{[V_{an} - R_{an}]^n}{n}$$



Anmerkung: Diese Subroutine ist nicht im CALL enthalten. Die in der Subroutine (E) programmierte FLAG-Abfrage ermöglicht die Beendigung der Zielpunktseingabe durch [SFG], [CONT]. Wird diese Routine zur Standpunktsorientierung verwendet, ist vor ihrem Aufruf das Register K 7 mit der Zahl 1 zu laden. Steht im Register K 7 der Wert θ so werden nach Eingabe von Brechungswinkel anstatt gemessener Richtungen die Richtungswinkel berechnet → siehe Polygonzug.

K0: —
K1: —
K2: θ_m
K3: —
K4: HR
K5: Zählwerk
K6: HR
K7: $1(\theta)$
K8: Y_a
K9: X_a

Rxx
74: θ
80: HR
98: HR
99: HR

LABELS

LBL: (O)
int

SUBROUTINES

EXC: (B)
(C)
(E)
(P)
(W)
 π

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	LBL	0	RADR	=	Rxx	8	θ	CD	=	K	LBL 0
10	4	=	K	5	EXC	E	EXC	B	LBL	int	LBL int
20	RADR	=	Rxx	9	8	EXC	C	EXC	P	K	
30	2	=	Rxx	9	9	EXC	W	K	7	IF=θ	
40	K	2	+/-	+	2	x	π	=	K	2	
50	CONT		9	9	-	K	2	)	IF<θ	+	
60	2	x	π	)	CONT	EXC	π	K	5	+	
70	1	=	K	5	-	1	)	IF=θ	K	2	
80	=	K	6	CONT	K	6	-	K	2)	
90	IF<θ	+	2	x	π	CONT	-	π	)	IF<θ	
00	+	2	x	π	CONT	-	π)	+/-	+	
10	K	4	=	K	4	EXC	int	CLFG	K	4	
20	÷	K	5	+	K	6	-	2	x	π	
30	)	IF<θ	+	2	x	π	)	IF<θ	+	2	
40	x	π	)	CONT	x	Rxx	7	4	)	D/R	
50	D/R	STOP	÷	Rxx	7	4	)	EXC	π	PF	
60	Rxx	8	θ	GODP							
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines
 B
 C
 E
 P
 W
 π

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	S	A	T	Z	PF	PF	EXC	\$	K	⊖	
10	=	K	9	EXC	\$	K	9	-	K	⊖	
20	)	PF	EXC	π	CD	STOP	PRNT	=	K	4	
30	1/x	x	K	2	=	K	7	=	K	6	
40	LBL	%	PF	EXC	\$	K	⊖	-	K	9	LBL %
50	+	K	7	)	IF<⊖	.	2	x	π)	
60	CONT	EXC	π	K	4	-	1	=	K	4	
70	IF=⊖	PF	STRT	CONT	K	7	+	K	6	=	
80	K	7	EXC	%	LBL	\$	RADR	=	K	8	LBL \$
90	EXC	W	K	2	-	π	-	IF<⊖	+	2	
00	x	π	≅	CONT	K	7	EXC	W	K	1	
10	+	K	2	)	÷	2	=	K	⊖	K	
20	8	GODP									
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines
 W
 π

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. SATZ	<i>Progr. Nr. 9</i>		
73.5046	R_l^1		
273.5042	R_r^1		
73.5046	R_l^{n-1}		
273.5043	R_r^{n-1}		
- .0001	f_w		
6.	$n-1$		
159.8182	R_l^i		
359.8187	R_r^i		
86.3148	α_j		
234.7204			
34.7212			
161.2164			
256.9752			
56.9744			
183.4704			
321.8125			
121.8127			
247.5081			
18.9548			
218.9538			
345.4494			
73.5046			
273.5043			
400.0000			
PROGR.			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|						REGISTERS
<p><u>Vollständige Satzmessung</u></p> <p>Kontrolle der vorliegenden Berechnung, Aufteilung des Satzschlusses und Berechnung des reduzierten Satzmittels</p> <p><u>Geg.:</u> $R_\ell^1, R_r^1 \dots R_\ell^{n-1}, R_r^{n-1} (R_\ell^{n=1}, R_r^{n=1})$ - gemessene Richtungen in beiden Kreislagen (n-1) - Anzahl der Ziele</p> <p><u>Ges.:</u> f - Satzschluß und $\alpha_1 \dots \alpha_n$ - auf die erste Richtung reduziertes Satzmittel</p> <p><u>Ber.:</u> siehe Beispiel:</p>						<p>K0: $\frac{Re^1 + Rr^1}{2}$</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: —</p> <p>K4: Zählwerk</p> <p>K5: —</p> <p>K6: $f\beta / (n - 1)$</p> <p>K7: $K(f\beta / n - 1)$</p> <p>K8: RADR</p> <p>K9: $\frac{Re^1 + Rr^1}{2}$</p> <hr/> <p>Rxx:</p>
P	A	389,5648	189,5667	389,5657 ₅	57 ₅	0,0
	B	399,8732	199,8754	399,8743	47 ₅	10,3090
	C	35,1648	235,1624	35,1636	45	45,5987 ₅
	D	78,4910	278,4897	78,4903 ₅	17	88,9259 ₅
	A	389,5632	189,5647	389,5639 ₅	57 ₅	0,0
+ 0,0018						
						LABELS
						<p>LBL: $\%$</p> <p>$\\$</p>
						SUBROUTINES
						<p>EXC: W</p> <p>π</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. RED.DI-10 760. 21. 500. 20000.	<i>Progr. Nr.</i> <i>P</i> <i>T</i> <i>H_m</i> <i>Y_m</i>		
250.000 103.0000 249.725 249.705 249.706	<i>D_s</i> <i>ξ^g</i> <i>D_h</i> <i>D₀</i> <i>D</i>		
250.000 97.0000 249.725 249.705 249.706			
250.000 303.0000 249.725 249.705 249.706			
250.000 297.0000 249.725 249.705 249.706			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |	REGISTERS
<p><u>Entfernungsreduktion</u></p> <p>Reduktion von Distomatseiten auf Grund meteorologischer Daten, mittlere Meereshöhe und Entfernung vom Mittelmeridian (System Gauß-Krüger)</p> <p><u>Geg.:</u> D_s - gemessene schiefe Seite T - mittlere Temperatur (°C) p - mittlerer Luftdruck f - Zenitwinkel (Kreislage links oder rechts) H_m - mittlere Meereshöhe Y_m - mittl. Gauß-Krüger Ordinate</p> <p><u>Bes.:</u> D_h - horizontale Entfernung D_o - Entfernung in Meereshöhe D - Entfernung im System Gauß-Krüger</p> <p><u>Ben.:</u></p> $D_h = D_s \left(1,000\,2819 - \frac{0,000\,105 \cdot p}{273,2 + T} \right) \sin f$ $D_o = D_h \left(1 - \frac{H_m}{R} \right) \quad [R = 6\,379,4 \text{ km}]$ $D = D_o \left(1 + \frac{Y_m^2}{2R^2} \right)$	<p>K0: — K1: — K2: — K3: — K4: HR K5: HR K6: 6 379 400 K7: 273,2 K8: 0,000 1057 K9: 1,000 2819</p> <hr/> <p>Rx></p>
	LABELS
	<p>LBL: (SPC)</p>
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (F) (S) (W)</p>

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	R	E	D	.	H	LBL	GOTO	EXC	S	K	LBL GOTO
10	1	x ²	=	K	2	EXC	S	K	2	-	
20	K	1	x ²	)	√x	EXC	F	PF	EXC	GOTO	
30											Subroutines
40											F
50											S
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. RED. H 1000.000 20.000 999.735	<i>Progr. Nr. 6</i> <i>E_s</i> <i>ΔH</i> <i>E_h</i>		
123.450 3.560 123.399			
45.260 4.520 45.834			
56.980 3.140 56.893			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Seitenreduktion - Höhendifferenz

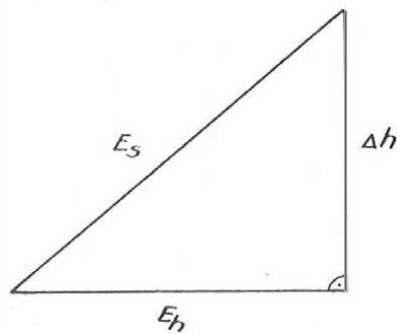
Projektion einer schief gemessenen Seite mit Hilfe des Höhenunterschiedes auf den Horizont

Geg.: der Höhenunterschied " Δh " und die schief gemessene Entfernung " E_s "

Ges.: die Horizontale Entfernung " E_h "

Ber.:

$$E_h = \sqrt{E_s^2 - \Delta h^2}$$



- K0: —
- K1: —
- K2: E_s^2
- K3: —
- K4: —
- K5: —
- K6: —
- K7: —
- K8: —
- K9: —

Rxx

LABELS

LBL: *GOTO*

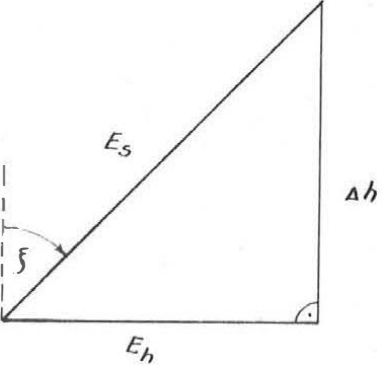
SUBROUTINES

EXC: (S)
(F)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. RED. Z 45.600 102.5600 45.643	<i>Progr. Nr. 5</i> <i>E_s</i> <i>ξ</i> <i>E_n</i>		
63.900 89.1200 63.048			
102.360 298.3600 102.326			
98.450 301.8700 98.408			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Seitenreduktion - Zenitwinkel</u></p> <p>Projektion einer schief gemessenen Seite mit Hilfe des Zenitwinkels auf den Horizont</p> <p><u>Geg.:</u> der Zenitwinkel "ζ" und die schief gemessene Entfernung "E_s"</p> <p><u>Ges.:</u> die Horizontaldistanz "E_h"</p> <p><u>Ber.:</u></p> $E_h = E_s \cdot \sin \zeta$ 	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	LABELS
	LBL: Rxxx
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (F)</p> <p>(S)</p> <p>(W)</p>

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(L)	(/)	(S)	(T)	CD	1	=	K	1	Rxxx	
10	θ	7	8	=	K	θ	PF	PF	(D)	(E)	
20	(C)	(=)	CD	STOP	PRNT	=	LBL	(	K	3	LBL (
30	-	1	=	K	3	IF<θ	K	1	=	Rxx	
40	7	8	PF	PF	SFG	EXC	RMT	PF	PF	K	
50	θ	=	Rxx	7	8	STRT	CONT	K	1	x	
60	1	θ	=	K	1	EXC	(
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											Subroutines
80											RMT
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. LIST	<i>Progr. Nr. 4</i>		
DEC=	<i>gew. Stellen</i>		
2.			
1000.	<i>Pkt. Nr.</i>		
2962.94	<i>y</i>		
43698.95	<i>x</i>		
1001.			
2958.10			
43842.65			
200.			
2738.28			
43795.62			
100.			
2869.26			
43683.26			
200.			
2819.77			
43678.62			
300.			
2769.74			
43649.94			
400.			
2754.93			
43693.62			
500.			
2747.69			
43756.89			
700.			
2794.25			
43813.81			
800.			
2848.87			
43824.18			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 OPTION 04	REGISTERS																				
<p><u>Listung von Koordinaten</u></p> <p>Dieses Programm listet alle im Speicher enthaltenen Koordinaten im gewählten Druckformat und in der Reihenfolge ihrer Verspeicherung.</p> <p>Das Druckformat wird durch die Eingabe der gewünschten Dezimalstellen (2 für cm bzw. 3 für mm) festgelegt. Es ist also unabhängig von dem im CALL definierten Format (Rxx 78).</p> <p>Die Koordinaten werden auf <u>cm</u> bzw. <u>mm</u> gerundet und allfällig nachfolgende Nullen werden, abhängig von der gewählten Anzahl von Dezimalstellen, dem Outprint hinzugefügt.</p> <p><u>Anmerkung:</u></p> <p>Vor der eigentlichen Listung der Koordinaten werden diese zunächst im Speicher lückenlos gepackt. Wird der Druckvorgang von außen unterbrochen, dann ist das im CALL definierte Druckformat durch das im Programm LIST verwendete ersetzt.</p>	<table> <tr><td>K0:</td><td>1000</td></tr> <tr><td>K1:</td><td>HR⁽¹⁰⁰⁾</td></tr> <tr><td>K2:</td><td>—</td></tr> <tr><td>K3:</td><td>HR</td></tr> <tr><td>K4:</td><td>—</td></tr> <tr><td>K5:</td><td>—</td></tr> <tr><td>K6:</td><td>—</td></tr> <tr><td>K7:</td><td>—</td></tr> <tr><td>K8:</td><td>—</td></tr> <tr><td>K9:</td><td>—</td></tr> </table> <hr/> <p>Rxx</p> <p>78: Konst. 1000 (100)</p>	K0:	1000	K1:	HR ⁽¹⁰⁰⁾	K2:	—	K3:	HR	K4:	—	K5:	—	K6:	—	K7:	—	K8:	—	K9:	—
K0:	1000																				
K1:	HR ⁽¹⁰⁰⁾																				
K2:	—																				
K3:	HR																				
K4:	—																				
K5:	—																				
K6:	—																				
K7:	—																				
K8:	—																				
K9:	—																				
	<p style="text-align: center;">LABELS</p> <p>LBL: (C)</p>																				
	<p style="text-align: center;">SUBROUTINES</p> <p>EXC: RMT</p>																				

PROGRAM STEPS

Comments

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	F	T	P	.	B	.	CLR	ADR	GOTO

Programm

\emptyset \emptyset FTP STRT

20									
30									
40									
50									
60									

70	R	F	T	P	.	B	.	CLR	ADR	R _{xxx}
----	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	------------------

Programm

FTP STOP STRT

2

90										
00										
10										
30										

40	R	T	T	P	.	B	.	CLR	ADR	R _{xxx}
----	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	------------------

Programm

50	STOP	TTP	STOP	C	F	I	L	E	CLR	CFI
----	------	-----	------	---	---	---	---	---	-----	-----

3

70										
80										
90										
00										
30										
40										

Achtung bei der Eingabe von (siehe: Program Description)

0 2 3 4 5 6 8 9

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				OSP	OUTPRINT
		START	SFG	+/-	CONT		
1		●					"PROGR. "
2	Programm Nr. : 1				●	E3	"|FTP.B. "
3	Tape-Block Nr. : θ - 5	1				E3/0	Block N wird auf Page 1 gestellt
4		○			●		
1		●					"PROGR. "
2	Programm Nr. : 2				●	E3	"RFTP.B. "
3	File Adresse: $\theta\theta\theta$ - $9\theta\theta$				●	E3	
4	Tape Block Nr. : θ - 5	1				E3/0	Block N d. Datenbandes wird nach File <u>n</u> gebracht
5		○			●		
1		●					"PROGR. "
2	Programm Nr. : 3				●	E3	"RTTP.B. "
3	File Adresse: $1\theta\theta$ - $9\theta\theta$				●	E3	
4	Tape Block Nr. : θ - 5	1				E3/0	File <u>n</u> wird auf Block N d. Datenbandes gespielt
5		○			●	E3	"CFILE "
6	File Nr. : 1 - 9	1					→File <u>n</u> wird gelöscht
7		○			●		

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED TEK 31(OPTION 04)	REGISTERS
<p><u>Programm 1</u> - IFTP.B. (Instructions from tape-block x)</p> <p>Dieses Programm ermöglicht den Transport eines Programmblocks vom <u>Programmband</u> in den Page 1. Damit eignet es sich speziell für alle Speicherkonfigurationen mit mindestens 2048 Programmschritten bzw. für die Optionen 4, 5 und 8.</p> <p><u>Programm 2</u> - RFTP.B. (Registers from tape-block x)</p> <p>Mit diesem Programm können vom <u>Datenband</u> beliebige Blöcke in ein gewünschtes File (Nr. 0 - 9) überspielt werden. Dabei ist zu beachten, daß nur die Files 1 - 9 für die Verspeicherung von Koordinaten verwendet werden können. Das File 0 wird zur Gänze mit Konstanten bzw. Hilfsregistern für das Rahmenprogramm CALL belegt (Programmband).</p> <p><u>Programm 3</u> - RTTP.B. (Registers to tape-block x)</p> <p>Dieses Programm dient zur Überspielung eines beliebigen File (Nr. 1 - 9) auf das Datenband. Dabei ist wie bei Programm 2 zu beachten, daß File 0 ausschließlich für das Rahmenprogramm CALL reserviert ist.</p> <p>Wird in Step 5 der zugehörigen "Program instruction" die Taste CONT gedrückt, so kann das angesprochene File gelöscht werden. Damit wird dieser Speicherbereich für die Verspeicherung neuer Koordinaten frei. Sollten die überspielten Koordinaten in der Maschine verbleiben, so ist in Step 5 die Taste STRT zu drücken. Das Programm setzt dann mit der Programmwahlwahl fort ("PROGR. ").</p>	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx —</p>
	LABELS
	<p>LBL:</p>
	SUBROUTINES
	<p>EXC:</p>



PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	C	L	E	A	R	LBL	*	EXC	L	EXC	LBL *
10	*										
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

L



EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. CLERP 1300. 2962.943 43698.950	<i>Progr.Nr. - θ</i> <i>Pkt.Nr.</i> Y X <i>(Eingabe oder Aufrufen)</i>		
300. 5.000 44.000 *	<i>Eingabe und Löschen</i>		
300. 2760.7-1 43649.941	<i>Neueingabe</i>		
600. 4.559 60.570 *			
600. 2730.201 43795.624 *			
600. 2730.191 43794.614			
700. 2794.248 43818.806			
800. 2848.069 43824.178			

CLEAR

⊖

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Clear</u></p> <p>Dieses Programm ermöglicht die Eingabe von Koordinaten in den Koordinatenspeicher (File 1 bis File n) oder ihr Aufrufen mit oder ohne gleichzeitiger Löschung.</p> <p>Nach Eingabe einer positiven Punktnummer durchsucht das Programm den Koordinatenspeicher nach den zugehörigen Koordinaten. Werden diese gefunden, erfolgt ihr Outprint und das Programm verlangt die Entscheidung, ob dieses Koordinatenpaar im Speicher verbleiben oder gelöscht werden soll.</p> <p>Wird nur die Taste CONT gedrückt (Nulleingabe), so werden die aufgerufenen Koordinaten gelöscht und ihr Outprint mittels des Zeichens " * " markiert. Durch das Eintasten einer beliebigen Zahl N vor der Taste CONT also z. B.: 1 CONT wird die Löschung des Koordinatenpaares verhindert.</p> <p>Wird jedoch nach Eingabe der Punktnummer das zugehörige Koordinatenpaar nicht gefunden, so ermöglicht das Programm dessen Eingabe und Verspeicherung. Der Speicherplatz ist in allen Fällen immer die erste freie Stelle im Koordinatenspeicher.</p> <p>Negative Punktnummern oder die Punktbezeichnung Null (⊖) sind für dieses Programm ohne Bedeutung. In einem derartigen Fall reagiert es mit dem Druck von " * * " und kehrt zur Punkteingabe zurück.</p>	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx: —</p>
	<p style="text-align: center;">LABELS</p> <p>LBL: *</p>
	<p style="text-align: center;">SUBROUTINES</p> <p>EXC: (L)</p>



PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	LBL	V	RADR	=	Rxx	9	8	CD	=	K	LBL V
10	θ	=	K	5	1	=	K	1	=	K	
20	4	=	K	7	LBL	U	K	7	*	K	LBL U
30	2	*	K	4	=	K	3	EXC	X	K	
40	3	÷	K	6	)	Σ ₀	*	K	2	*	
50	K	4	=	K	3	EXC	X	K	3	+/-	
60	÷	K	6	)	Σ ₁	=	K	7	√Σx ²)	
70	-	1	x ₁₀ [∞]	+/-	7	)	IF Zθ	EXC	U	CONT	
80	Rxx	9	8	GODP	LBL	X	K	4	+	2	LBL X
90	=	K	4	K	5	+	1	=	K	5	
00	*	K	4	=	K	6	RADR	GODP	LBL	%	LBL %
10	K	7	*	K	9	=	K	6	K	θ	
20	*	K	9	=	K	7	A	K	8	EXC	
30	F	L	K	9	EXC	F	R	K	9	÷	
40	2	÷	K	2	=	K	5	EXC	F	T	
50	A	U	K	2	EXC	π	X	K	6	EXC	
60	F	Y	K	7	EXC	F	X	M	K	6	
70	-	K	2	sin	*	K	5	)	EXC	F	Subroutines
80	Y	M	K	2	cos	*	K	5	+	K	F
90	7	)	EXC	F	D	R	K	1	-	K	U
00	5	)	EXC	F	T	K	K	7	÷	K	V
10	2	sin	)	EXC	F	T	L	K	6	-	X
20	K	7	÷	K	2	tan	)	EXC	F	S	%
30	K	6	√Σx ²	K	7	)	EXC	F	S	i	π
40	G	K	7	÷	K	6	)	arc tan	EXC		
	π	STRT	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)

Die Subroutine Klotoide besteht aus drei Subroutinen (LBL V, LBL X und LBL %). Mit den Subroutinen LBL V und LBL X werden im Klotoidensystem die Werte X/L und Y/L durch Reihenauswertung berechnet. Das Argument \hat{r} muß im Register K 2 gespeichert sein. Durch Subroutine LBL % können die Klotoidenelemente R, X, Y, X_M, ΔR, T_K, T_L, und σ berechnet werden. Die Klotoidenelemente A, L, R, τ^g, X, Y, X_M, ΔR, T_K, T_L, s sowie σ^g werden mit Kurzbezeichnungen ausgedrückt. Als Eingangsparameter müssen A in K 8 und L in K 9 gespeichert sein.

Geg.: Tangentenwinkel: $\hat{\tau}$, Parameter A und Klotoidenlänge: L

Ges.: Klotoidenelemente R, X, Y, X_M, Y_M, ΔR, T_K, T_L, s und σ

Ber.:

$$\hat{\tau} = \frac{L^2}{2A^2}$$

$$X = L \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\hat{\tau}^{2n-2}}{(4n-3)(2n-2)!}$$

$$Y = L \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\hat{\tau}^{2n-1}}{(4n-1)(2n-1)!}$$

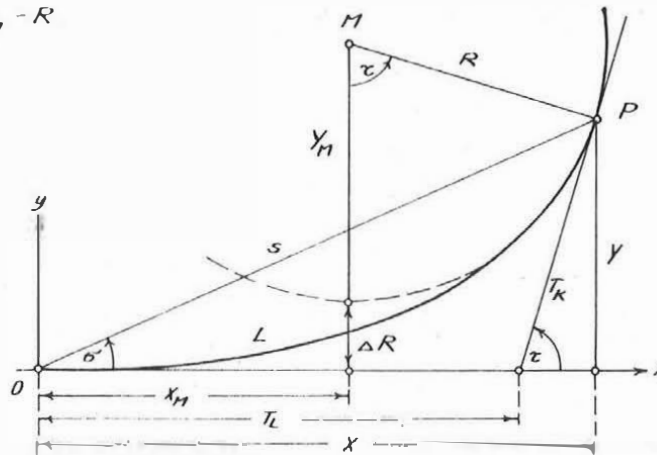
$$\tau^g = \frac{200\hat{\tau}}{\pi} \quad T_K = Y / \sin \tau$$

$$R = \frac{L}{2\hat{\tau}} \quad T_L = X - Y \cot \tau$$

$$X_M = X - R \sin \tau \quad s = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

$$Y_M = Y + R \cos \tau \quad \sigma = \arctan \frac{Y}{X}$$

$$\Delta R = Y_M - R$$



REGISTERS

- K0: HR
- K1: HR
- K2: $\hat{\tau}$
- K3: HR
- K4: HR
- K5: HR, R
- K6: HR, X
- K7: HR, Y
- K8: A
- K9: L

Rxx

- 98: Rücksprungadresse

LABELS

- LBL: U
- V
- X
- %

SUBROUTINES

- EXC: F
- π

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p>Mit Hilfe dieser Subroutine können die im Speicher (File 1 - 9) abgestellten Koordinaten lückenlos gepackt werden. Das heißt, daß die durch das Programm CLEAR beim Löschen von Koordinaten frei werdenden Speicherstellen verschwinden bzw. an das Ende des Koordinatenspeichers transportiert werden.</p> <p>Diese Speicherverdichtung kann gleichzeitig zum Out-print der abgestellten Koordinaten (in der Reihenfolge ihrer Verspeicherung) verwendet werden, wenn vor dem Aufruf der Subroutine RMT der FLAG gesetzt wird. → Siehe Programm Nr. 4 (LIST).</p> <p>Bei gelöschtem FLAG wird von dieser Subroutine nur der Koordinatenspeicher verdichtet und die Anzahl der noch verspeicherbaren Koordinatenpaare ausgedruckt. → Siehe Programm Nr. 11 (POLYGONZUG)</p>	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx 74: g^g</p> <p>91: 254 (Option4)</p> <p>92: Pkt.Nr.</p> <p>95: HR</p> <p>96: HR</p> <p>97: RS</p>
	<p style="text-align: center;">LABELS</p> <p>LBL: e^x</p> <p style="margin-left: 100px;">\sqrt{x}</p> <p style="margin-left: 100px;">x^2</p> <p style="margin-left: 100px;">$\frac{1}{x}$</p>
	<p style="text-align: center;">SUBROUTINES</p> <p>EXC: x^a</p> <p style="margin-left: 100px;">PF</p> <p style="margin-left: 100px;">(F)</p>



PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	LBL	R	K	1	x	K	2	sin	=	Rxx	LBL R
10	9	3	K	1	x	K	2	cos	=	Rxx	
20	9	4	RADR	GODP							
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Transformation polarer in rechtwinkelige Koordinaten

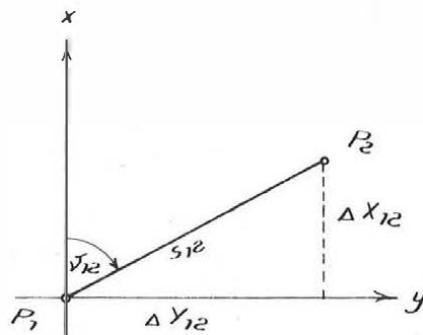
Geg.: die Polarkoordinaten s_{12} und \widehat{v}_{12} (Bogenmaß), abgestellt in den Registern K 1 und K 2.

Ges.: die Koordinatendifferenzen ΔY_{12} und ΔX_{12} , gespeichert in den Registern Rxx 93 und Rxx 94.

Ber.:

$$\Delta Y_{12} = s_{12} \cdot \sin v_{12}$$

$$\Delta X_{12} = s_{12} \cdot \cos v_{12}$$



K0: —
 K1: s_{12}
 K2: \widehat{v}_{12}
 K3: —
 K4: —
 K5: —
 K6: —
 K7: —
 K8: —
 K9: —

Rxx
 93: ΔY_{12}
 94: ΔX_{12}

LABELS

LBL: (R)

SUBROUTINES

EXC:

Anmerkung: Diese Subroutine ist nicht im CALL enthalten.

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	LBL	Q	K	4	x	Rxx	9	4	-	K	LBL Q
10	5	x	Rxx	9	3	)	IF=θ	EXC	ENDR	CONT	
20	1/x	x	(	K	1	x	Rxx	9	4	-	
30	K	2	x	Rxx	9	3	)	x	K	4	
40	=	Rxx	9	3	÷	K	4	x	K	5	
50	=	Rxx	9	4	RADR	GODP					
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											Subroutines
90											ENDR
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)

Geradenschnitt

Die Subroutine Geradenschnitt wird von den Programmen Geradenschnitt - 4 Punkte und Geradenschnitt - 5 Punkte zur Berechnung der Ausdrücke in der allgemeinen Form von

$$A = \frac{a \cdot b - c \cdot d}{e \cdot b - f \cdot d} \cdot e$$

$$B = \frac{a \cdot b - c \cdot d}{e \cdot b - f \cdot d} \cdot f$$

verwendet.

K0: —

K1: a

K2: c

K3: —

K4: e

K5: f

K6: —

K7: —

K8: —

K9: —

Rxx

93: d, A

94: b, B

LABELS

LBL: Q

SUBROUTINES

EXC: ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

Transformation rechtwinkliger Koordinaten in Polar-
koordinaten

Geg.: die Koordinatendifferenzen ΔY_{12} und ΔX_{12} ,
abgestellt in den Registern Rxx 93 und Rxx 94.

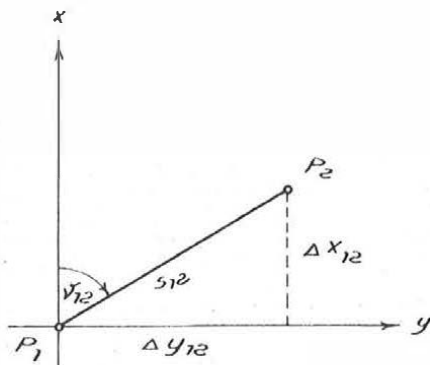
Ges.: die Polarkoordinaten s_{12} und \widehat{v}_{12} (Bogenmaß),
verspeichert in den Registern K 1 und K 2.

Ber.:

$$\left. \begin{aligned} \Delta Y_{12} &= Y_2 - Y_1 \\ \Delta X_{12} &= X_2 - X_1 \end{aligned} \right\} \text{siehe Subroutine (C)}$$

$$s_{12} = \sqrt{\Delta Y_{12}^2 + \Delta X_{12}^2}$$

$$\widehat{v} = \arctan \frac{\Delta Y_{12}}{\Delta X_{12}}$$



Anmerkung: Diese Subroutine ist nicht im CALL ent-
halten.

REGISTERS

K0: —
K1: s_{12}
K2: \widehat{v}_{12}
K3: π
K4: —
K5: —
K6: —
K7: —
K8: —
K9: —

Rxx
75: HR
93: ΔY_{12}
94: ΔX_{12}
97: HR

LABELS

LBL: (P)

SUBROUTINES

EXC:

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Polarpunkte mit Orientierung

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten eines Punktes aus gemessenen Polarkoordinaten

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten des Standpunktes $P_a(Y_a, X_a)$ und die rechtwinkligen Koordinaten beliebig vieler Anschlußpunkte $P_i(Y_i, X_i)$, die gemessenen Orientierungsrichtungen R_{ai} sowie für jeden Neupunkt seine gemessenen Polarkoordinaten, Richtungswinkel und Entfernung: $R_{a1}, s_{a1}; R_{an}, s_{an}; \dots$

oder: die Entfernung kann auch als schief gemessene Seite gegeben sein; dann Reduktion mit dem Zenitwinkel

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1(Y_1, X_1) \dots P_n(Y_n, X_n)$

Ber.:

$$\gamma_{ai} = \arctan \frac{\Delta Y_{ai}}{\Delta X_{ai}}$$

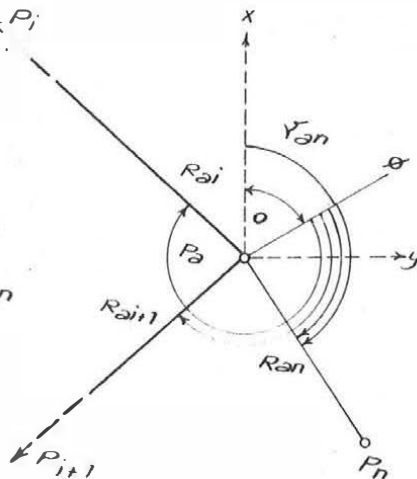
$$o = \gamma_{ai} - R_{ai}$$

→ Mittelwert für den Orientierungswinkel $\rightarrow P_i$

$$\gamma_{an} = R_{an} + o$$

$$Y_n = Y_a + s_{an} \cdot \sin \gamma_{an}$$

$$X_n = X_a + s_{an} \cdot \cos \gamma_{an}$$



Würden die Entfernungen schief gemessen, dann wird die horizontale Seite mit

$$s_{an} = E_s \cdot \sin f_n$$

berechnet.

K0: —
K1: —
K2: —
K3: —
K4: —
K5: —
K6: $R_{an} + o$
K7: γ_i, o
K8: —
K9: —

Rxx

LABELS

LBL: STRT

SUBROUTINES

EXC: (A) (S)
(D) (W)
(F)
(O)
(R)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. POL. 5. 2747.627 43756.899	<i>Progr. Nr. 9</i> <i>Pkt. Nr. - P₂</i> <i>Y₂</i> <i>X₂</i>		
4. 2754.944 43893.511 .0000 192.7449	<i>Pkt. Nr. - P_i</i> <i>Y_i</i> <i>X_i</i> <i>R_{ai}</i> <i>o_i</i>		
6. 2738.266 43795.686 192.8658 192.7427 192.7438			
83.4500 38.120 2712.192 43743.074 36.	<i>o_i^m</i> <i>R_{an}</i> <i>S_{an}</i> <i>Y_n</i> <i>X_n</i> <i>Pkt. Nr. - P_n</i>		
174.3800 46.278 2724.831 43797.235 37.			
231.6800 - 45.680 182.5600 45.643 2764.762 43799.324 38.			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Polygonzug - fliegend

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der einzelnen Polygonpunkte aus den gemessenen Brechungswinkeln und Entfernungen

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten des Anfangspunktes $P_a(Y_a, X_a)$ und beliebig vieler Anschlußpunkte $P_n(Y_n, X_n)$. Weiters die gemessenen Brechungswinkel " β " und Entfernungen " s "

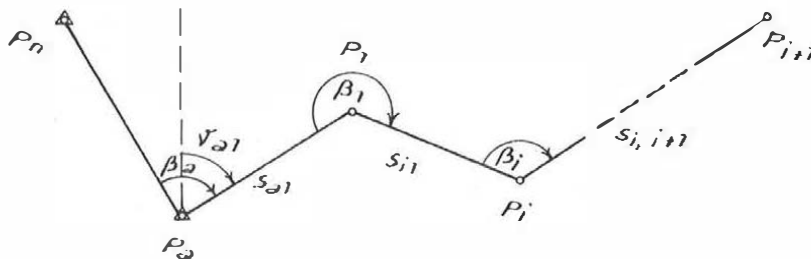
Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Polygonpunkte $P_1(Y_1, X_1) \dots P_i(Y_i, X_i)$

Ber.:

$$v_{i-1,i} = v_{i-2,i-1} + \beta_{i-1} \pm 200^\circ$$

$$Y_i = Y_{i-1} + s_{i-1,i} \sin v_{i-1,i}$$

$$X_i = X_{i-1} + s_{i-1,i} \cos v_{i-1,i}$$



Wurden die Entfernungen schief gemessen, dann wird die horizontale Seite mit berechnet.

$$s_{n-1,n} = E_s \sin \xi$$

- K0: —
- K1: —
- K2: —
- K3: —
- K4: —
- K5: —
- K6: —
- K7: $\theta, o, v_{i-1,i}$
- K8: —
- K9: —

Rxx

LABELS

LBL: =

SUBROUTINES

- EXC: A O
B R
D S
F W

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. ZUG-FL 1000. 2962.940 43698.950	Progr. Nr. 10 Pkt. Nr. - P ₀ Y ₀ X ₀		
1001. 2958.100 43842.650 295.8940 289.4287	Pkt. Nr. P _n Y _n X _n B ₀ Y ₀₁		
1002. 3104.560 44756.260 288.9420 289.4187			
289.4197	Y ₀₁ ^m		
94.980	S ₀₁		
2869.269 43683.237 10.	Y ₁ X ₁ Pkt. Nr. - P ₁		
201.8390 49.960	B ₁ S ₁₂		
2319.779 43676.399 11.	Y ₂ X ₂ Pkt. Nr. - P ₂		
318.4460 - 44.030 98.6450 44.020			
2826.463 43719.989 12.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	Z	U	G	-	F	L	CD	=	K	7	
10	EXC	O	K	2	=	K	7	LBL	=	EXC	LBL =
20	S	K	1	IF< θ	EXC	W	K	2	sin	x	
30	K	1	)	$\sqrt{\Sigma x^2}$	)	EXC	F	CONT	K	7	
40	=	K	2	EXC	R	EXC	D	EXC	B	EXC	
50	A	EXC	W	K	7	+	K	2	-	π	
60	=	K	7	EXC	=						
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

- A
- B
- D
- F
- O
- R
- S
- W

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Polygonzug

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der einzelnen Polygonpunkte aus den gemessenen Brechungswinkeln und den Entfernungen

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der beiden Endpunkte des Polygonzuges: $P_a(Y_a, X_a)$ und $P_b(Y_b, X_b)$ und beliebig vieler An- und Abschlußpunkte $P_c(Y_c, X_c) \dots P_n(Y_n, X_n)$. Weiters die gemessenen Brechungswinkel " β " und die horizontalen oder schiefen Entfernungen " s " zwischen den An- und Abschlußpunkten bzw. Polygonpunkten

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Polygonpunkte $P_1 \dots P_k$, der Winkelwiderspruch " f_β " und die Koordinatenwidersprüche " f_y " und " f_x ". Die Aufteilung der Koordinatenwidersprüche erfolgt proportional der Koordinatendifferenzen. Weiters die Richtungen bzw. Seiten zwischen den errechneten Polygonpunkten

er.:
$$V_{am} = \arctan \frac{y}{\Delta X_{am}} ; V_{bn} = \arctan \frac{\Delta Y_{bn}}{\Delta X_{bn}}$$

$$V_{a1} = V_{am} + \beta_a$$

$$V_{bk} = V_{bn} - \beta_b$$

$$f_\beta = V_{bk} - V_{a1} + [\beta] - k \cdot 2009$$

$$V_{i,i+1} = V_{i-1,i} + \beta_i + \Delta \beta_i \pm 2009$$

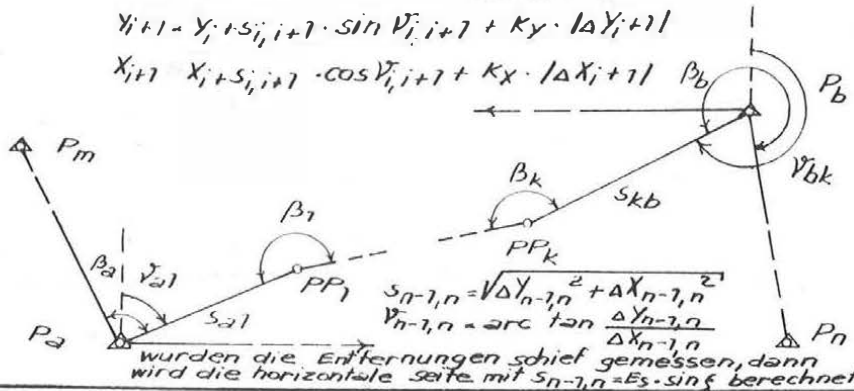
$$\Delta Y_{i+1} = s_{i,i+1} \cdot \sin V_{i,i+1} ; \Delta X_{i+1} = s_{i,i+1} \cdot \cos V_{i,i+1}$$

$$(Y_b - Y_a) - [\Delta Y_i] = f_y ; (X_b - X_a) - [\Delta X_i] = f_x$$

$$K_y = \frac{f_y}{[s \cdot \sin V_i]} ; K_x = \frac{f_x}{[s \cdot \cos V_i]}$$

$$Y_{i+1} = Y_i + s_{i,i+1} \cdot \sin V_{i,i+1} + K_y \cdot |\Delta Y_{i+1}|$$

$$X_{i+1} = X_i + s_{i,i+1} \cdot \cos V_{i,i+1} + K_x \cdot |\Delta X_{i+1}|$$



- K0: n
- K1: s_{a1}
- K2: $Y_{n-1,n}$
- K3: HR
- K4: s_{a1}
- K5: Y_b
- K6: X_b
- K7: α_i, V_{nb}
- K8: y_a, y_b, f_y
- K9: x_a, x_b, f_x

- Rxx
- 69 $0, |\Delta y|, k_y$
 - 70 $0, |\Delta x|, k_x$
 - 71 y_a
 - 72 x_a
 - 76 $\Delta \beta$
 - 77 V_{ab}
 - 92 Sp. End
 - 93 HR
 - 94 HR
 - 95 Sp. Beginn
 - 96 Sp. Beginn
 - 98 R

LABELS

- BL: Rxx (1) (2)
 STOP (3) (4)
 TTP (5) (6)
 FTP (7) (8)
 ENDR (9) (0)
 Kx (A) (B)
 (C) (D)
 (E) (F)

SUBROUTINES

- XC: (B) (R)
 (C) (S)
 (D) (W)
 (E) π
 (F) x^a
 (O) PAUS
 (P) RMT

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				DSP	OUTPRINT
		STRT	SFG	+/-	CONT		
1		●					"PROGR. "
2	Programm Nr. : 11				●		"PP - ZUG "
3	Anfangspunkt Nr. - P _a			○	●		Nr. - P _a
4	Y _a } X _a }			○	○		Y _a X _a
5				○	○		
6	Anschlußpunkt Nr. - P _m		○	○	●		Nr. - P _m
7	Y _m } X _m }		○	○	○		Y _m X _m
8				○	○		
9	Brechungswinkel - β _a ...				●		β _a
10					6 ↑		γ _{a1} ..
11						γ _{a1} ^m	
12	<u>Entscheidung:</u>						
	1) a ₁ (Mittel) - bleibt				●		ber. Richtungsw. - γ _{a1} ^m
	2) a ₁ (Mittel) - neu				●		eing. Richtungsw. - γ _{a1} ^m
13	Endpunkt Nr. - P _b			○	●		Nr. - P _b
14	Y _b } X _b }			○	○		Y _b X _b
15				○	○		
16	Anschlußpunkt Nr. - P _n		○	○	●		Nr. - P _n
17	Y _n } X _n }		○	○	○		Y _n X _n
18				○	○		
19	Brechungswinkel - β _b ...				●		β _b
20					76 ↑		γ _{bk} ..
21						γ _{bk} ^m	
22	<u>Entscheidung:</u>						
	1) γ _{bk} (Mittel) - bleibt				●		ber. Richtungsw. - γ _{bk} ^m
	2) γ _{bk} (Mittel) - neu				●		eing. Richtungsw. - γ _{bk} ^m
23							Anz. d. mögl. PP-Pkte - N
24	nächster Tape-Block wird eingelesen						

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. PP-ZUG 1000. 2962.940 43698.950	Progr. Nr. 11 Pkt. Nr. - P _a Y _a X _a	- 95.000 101.3060 94.980	s _{a1} (schief) § s _{a1} (horizontal)
1001. 2950.100 43842.650	Pkt. Nr. - P _m Y _m X _m	1. 201.6390 49.960	Pkt. Nr. - P ₁ β ₁ s ₁₂
295.0940 289.4207	β _a v _{a1}	2. 1810071.000 64.710	Pkt. Nr. - P ₂ β ₂ s _{a3}
1002. 3104.560 44756.260		CORR 2. 181.0710 64.710	Korrektur
288.9420 289.4187		3. 318.4460 - 44.030 98.6450 44.020	
289.4197	v _{a1} ^m		
1001. 2950.100 43842.650	Pkt. Nr. - P _b Y _b X _b	4. 201.1760 63.610	
1000. 2962.940 43698.950	Pkt. Nr. - P _n Y _n X _n	5. 192.0650 39.020	
305.7160 288.6107	β _b v _{bk}	6. 290.2210 60.570	
1003. 2541.120 42665.450		7. 218.6500 54.090	
332.6750 298.6118		8. 194.9360 103.690	
288.6112	v _{bk} ^m		
47.	N	- .0125 - .021 .271	
	Block 2 wird eingelesen		

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				OSP	OUTPRINT
		STRT	SFG	+/-	CONT		
25	gem. hor. Seite - s_{a1}				●		s_{a1}
	gem. schiefe Seite - s_{a1}'			○	○		s_{a1}'
26	Polygonpunkt Nr. - P_i	40	○	○	●		Nr. - P_i
27	Brechungswinkel - β_i		29	42	●		β_i
28	gem. hor. Seite - $s_{i, i+1}$				●		$s_{i, i+1}$
	gem. sch. Seite - $s_{i, i+1}'$	26		○	○		$s_{i, i+1}'$
29				40			f_β
30							f_y
31							f_x
32	<u>Entscheidung:</u>						
	1) Korrektur				○		
	PP Nr. - falsch			○	○		
	2) Berechnung	42	●		●		
33							Nr. - P_i
34							Y_i
35		33					X_i
36							$\forall i, i+1$
37							$s_{i, i+1}$
38		36					Nr. - P_{i+1}
39	Block 1 wird eingelesen						
	(= Programm Ende)						"PROGR. "
40	Zenitwinkel ξ				●		ξ
41		26					horizontale Seite - $s_{i, i+1}$
42							" CORR "
43	Polygonpunkt Nr. - P_i				●		Nr. - P_i
44	Brechungswinkel - β_i				●	26	β_i
45	gem. hor. Seite - $s_{i, i+1}$			40	●		$s_{i, i+1}$
	gem. sch. Seite - $s_{i, i+1}'$			○	○		$s_{i, i+1}'$

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
CORR 4. 201.1750 63.910	Korrektur	289.4183 94.978	\bar{y}_{21} s_{21}
- .0125 - .013 - .027	f_{β} f_y f_x	1. 291.2559 49.959	Pkt. Nr. - P_1 \bar{y}_{12} s_{12}
		2. 273.1233 64.710	Pkt. Nr. - P_2 \bar{y}_{23} s_{23}
1. 2869.271 43683.236	Pkt. Nr. - P_1 y_1 x_1	3. 391.5703 44.015	
2. 2819.783 43676.395	Pkt. Nr. P_2 y_2 x_2	4. 392.7449 63.903	
3. 2768.755 43649.801		5. 384.8077 39.816	
4. 2754.944 43693.511		6. 75.8315 68.571	
5. 2747.677 43756.999		7. 93.6776 54.092	
6. 2738.266 43795.686		8. 88.6128 103.693	Pkt. Nr. - P_K \bar{y}_{kb} s_{kb}
7. 2794.237 43818.838			Block 1 wird eingelassen
8. 2848.862 43824.201			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	P	P	-	Z	U	G	CD	=	K	7	
10	EXC	O	K	2	=	Rxx	7	7	K	8	
20	=	Rxx	7	1	K	9	=	Rxx	7	2	
30	1	=	K	7	EXC	O	K	2	-	π	
40	=	IF< θ	+	2	x	π	=	CONT	K	7	
50	K	8	=	K	5	K	9	=	K	6	
60	EXC	RMT	CD	=	Rxx	6	9	=	Rxx	7	
70	θ	EXC	PAUS								
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- Subroutines
- (B)
 - (C)
 - (E)
 - (F)
 - (O)
 - (P)
 - (W)
 - π
 - RMT

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
2000	LBL	R	K	1	x	K	2	sin	=	Rxx	LBL R
10	9	3	K	1	x	K	2	cos	=	Rxx	
20	9	4	RADR	GODP	LBL	,	RADR	=	K	9	LBL ,
30	EXC	S	K	1	IF<θ	EXC	W	K	1	x	
40	K	2	sin	)	$\sqrt{\sum x^2}$	)	EXC	F	CONT	K	
50	9	GODP	LBL	!	RADR	=	Rxx	9	3	Rxxx	LBL !
60	Rxxx	θ	9	5	-	Rxxx	θ	7	4)	
70	IF=θ	EXC	x ²	CONT	Rxx	9	5	-	Rxx	9	
80	2	=	K	3	Rxx	9	3	GODP	LBL	↑	LBL ↑
90	Rxx	9	6	=	Rxx	9	5	RADR	GODP	LBL	LBL Rxx
2100	Rxx	RADR	=	Rxx	9	8	LBL	STOP	PF	CD	LBL STOP
10	STOP	=	Rxx	9	4	IFFG	CFG	Rxx	9	8	
20	GODP	CONT	Rxx	8	θ	IF=θ	Rxx	9	4	IF≥θ	
30	+/-	=	Rxx	9	4	IF=θ	EXC	STOP	CONT	Rxx	
40	9	4	IF<θ	Rxx	9	5	=	Rxx	9	3	
50	EXC	↑	C	0	R	R	EXC	TTP	CONT	EXC	
60	FTP	Rxxx	Rxxx	θ	9	5	-	Rxxx	θ	7	
70	4	)	IF=θ	EXC	x ²	CONT	EXC	STOP	LBL	TTP	LBL TTP
80	Rxxx	Rxxx	θ	9	5	+	Rxxx	θ	9	4	
90	)	IF=θ	CD	STOP	$\sqrt{\sum x^2}$	)	EXC	FTP	Rxx	9	
2200	3	=	Rxx	9	5	EXC	STOP	CONT	EXC	x ²	
10	EXC	x ²	EXC	x ²	Rxxx	Rxxx	θ	9	5	-	
20	Rxxx	θ	7	4	)	IF=θ	EXC	x ²	CONT	Rxx	
30	9	5	-	Rxx	9	1	)	IF<θ	EXC	TTP	
40	CONT	EXC	ENDR	LBL	FTP	PRNT	=	Rxxx	Rxxx	θ	LBL FTP
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
50	9	5	RADR	=	R _{xxx}	θ	9	9	EXC	x ^a	
60	EXC	W	K	2	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	5	
70	EXC	x ^a	EXC	,	K	1	=	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	
80	9	5	EXC	x ^a	R _{xx}	9	9	GODP	LBL	CLR	LBL CLR
90	RADR	=	R _{xx}	9	8	LBL	K _x	EXC	!	K	LBL K _x
2300	3	IF=θ	EXC	L	EXC	↑	K	4	=	K	
10	1	R _{xx}	7	7	=	K	2	R _{xx}	7	1	
20	=	K	8	R _{xx}	7	2	=	K	9	EXC	
30	J	CONT	EXC	x ^a	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	5	+	
40	K	2	-	3	x	π	)	IF<θ	+	2	
50	x	π	)	CONT	IF<θ	+	2	x	π	CONT	
60	=	K	2	R _{xxx}	θ	9	5	+	2	=	
70	R _{xx}	9	5	EXC	K _x	LBL	J	EXC	R	R _{xx}	LBL J
80	9	3	√Σx ²	+	R _{xx}	6	9	=	R _{xx}	6	
90	9	R _{xx}	9	4	√Σx ²	+	R _{xx}	7	θ	=	
2400	R _{xx}	7	θ	R _{xx}	9	3	+	K	8	=	
10	R _{xx}	9	3	R _{xx}	9	4	+	K	9	=	
20	R _{xx}	9	4	EXC	B	EXC	!	K	3	IF=θ	
30	EXC	+/-	CONT	EXC	x ^a	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	5	
40	+	K	2	+	R _{xxx}	θ	7	6	-	π	
50	=	K	2	EXC	x ^a	R _{xxx}	R _{xxx}	θ	9	5	
60	=	K	1	EXC	x ^a	EXC	J	LBL	+/-	K	LBL +/-
70	5	-	K	8	=	K	8	EXC	F	K	
80	6	-	K	9	=	K	9	EXC	F	K	
90	8	÷	R _{xx}	6	9	=	R _{xx}	6	9	K	

PROGRAM STEPS

	0	4	6	8	Comments			
25 00	9	÷	Rxx	7	⊖	=	7	
	9		GODP		ADR	Rxx		LBL (C)
	K		K			+	2	
30			CONT		-			
40	x	π	)	CONT	-	π	)	DIR DIR EXC
50		K				Rxx		
60			GODP	LBL		PF	EXC	LBL IF = ⊖
70			EXC			=	Rxx 8	
80						-	Rxx	
90	↑		Rxx	9				
00	3	)	int		K	⊖	Rxx	7 7
	=	K	2	EXC	CLR	PF	LBL	PF CD
20	=	Rxx			IFFG	CFG	EXC	CONT
30	EXC	↑	EXC	Rxx	EXC		CD	= Rxx
40	9		Rxx	7	⊖	**	7	7 K
50	2	CFG	EXC	CLR	EXC		LBL	CONT EXC
60		7	7		K	2		K
70		**		1	=			
80	=	K			EXC		K	PF
90		EXC		PF	PF	EXC	CONT	Rxxx Rxxx
27 00			PRNT	EXC	(R)	Rxx		3 x ²
10	x	Rxx	6	9	+	K	8	+
20	3	=	K		EXC		9	√Σ x ²
30	x	Rxx		⊖	+	K		Rxx
40				EXC	(F)	EXC	x ²	Rxxx Rxxx
	0		2		4	5	6	8 9

PROGRAM STEPS

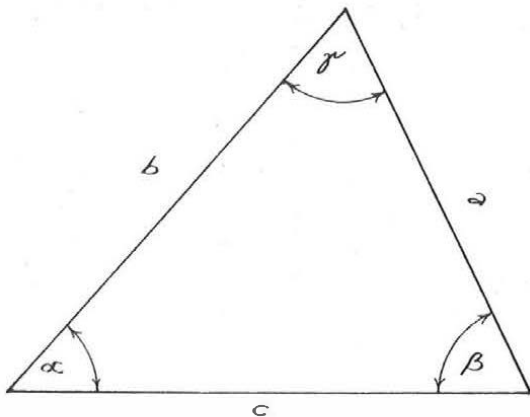
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
50	\emptyset	9	5	+	K	2	+	R _{xxx}	\emptyset	7	
60	6	-	π	=	K	2	K	8	=	R _{xx}	
70	R _{xxx}	\emptyset	9	5	EXC	x ^a	R _{xxx}	R _{xxx}	\emptyset	9	
80	5	=	K	1	K	9	=	R _{xxx}	R _{xxx}	\emptyset	
90	9	5	EXC	x ^a	EXC	(a)	LBL	(<)	EXC	(!)	LBL (<)
28 00	K	3	IF= \emptyset	K	5	-	R _{xx}	7	1	=	
10	K	8	K	6	-	R _{xx}	7	2	=	K	
20	9	SFG	EXC	(>)	CONT	R _{xxx}	R _{xxx}	\emptyset	9	5	
30	=	K	4	EXC	x ^a	R _{xxx}	R _{xxx}	\emptyset	9	5	
40	-	R _{xxx}	\emptyset	7	1	=	K	8	R _{xxx}	R _{xxx}	
50	\emptyset	9	5	=	R _{xxx}	\emptyset	7	1	EXC	x ^a	
60	R _{xxx}	R _{xxx}	\emptyset	9	5	-	R _{xxx}	\emptyset	7	2	
70	=	K	9	R _{xxx}	R _{xxx}	\emptyset	9	5	=	R _{xxx}	
80	\emptyset	7	2	EXC	x ^a	LBL	(>)	PF	K	8	LBL (>)
90	$\sqrt{\Sigma x^2}$	K	9	=	K	\emptyset	CD	=	K	1	
29 00	=	K	2	π	=	K	3	K	8	$\sqrt{\Sigma x^2}$	
10	-	K	9	$\sqrt{\Sigma x^2}$	)	IF $\geq\emptyset$	π	\div	2	=	
20	K	1	+	π	=	K	3	K	8	=	
30	K	7	K	9	+/-	=	K	8	K	7	
40	=	CONT	K	9	IF $\geq\emptyset$	K	1	=	K	3	
50	CONT	K	8	\div	K	9	IF= \emptyset	1	)	K	
60	2	EXC	π	CONT	)	arc	tan	+	K	3	
70	)	IF $<\emptyset$	+	π	x	2	)	CONT	EXC	π	
80	K	\emptyset	EXC	(F)	PF	IFFG	ADR	GOTO	1	\emptyset	
90	\emptyset	\emptyset	FTP	1	CONT	K	4	PRNT	EXC	(<)	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

LBL (<)

LBL (>)

- Subroutines
- (B)
 - (F)
 - (R)
 - (S)
 - (W)
 - π

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Dreiecksberechnung: WSW</u></p> <p>Berechnung der restlichen Bestimmungsstücke eines Dreiecks aufgrund einer gegebenen Seite sowie der ihr anliegenden Winkel!</p> <p><u>Geg.:</u> die Dreiecksseite c und die ihr anliegenden Winkel α und β</p> <p><u>Geg.:</u> die Dreiecksseiten a und b sowie der Winkel γ</p> <p><u>Ber.:</u></p> $a = c \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$ $b = c \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$ $\gamma^{\circ} = 200^{\circ} - (\alpha + \beta)^{\circ}$ 	<p>K0: —</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: —</p> <p>K4: α</p> <p>K5: β</p> <p>K6: c</p> <p>K7: γ</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	<p>LABELS</p>
	<p>LBL:</p>
	<p>SUBROUTINES</p>
	<p>EXC:</p> <p>(F)</p> <p>(S)</p> <p>(W)</p> <p>π</p> <p>ENDR</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. WSW 50.0000 141.421 50.0000 100.000 100.0000 100.000	Progr. Nr. 12 α^g c β^g σ μ^g b		
PROGR. WSW 45.0000 161.440 81.9453 115.000 73.8547 170.000			
PROGR. WSW 123.5689 85.260 89.5647 ANGABE	keine Lösung		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(W)	(S)	(W)	PF	PF	EXC	(W)	K	2	=	
10	K	4	EXC	(S)	K	1	=	K	6	EXC	
20	(W)	K	2	=	K	5	+	K	4	-	
30	π	)	IF \geq θ	EXC	ENDR	CONT	+/-	=	K	7	
40	PF	K	6	x	K	4	sin	\div	K	7	
50	sin	)	EXC	(F)	K	7	EXC	π	K	6	
60	x	K	5	sin	\div	K	7	sin	)	EXC	
70	(F)	PF	STRT								
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

(F)

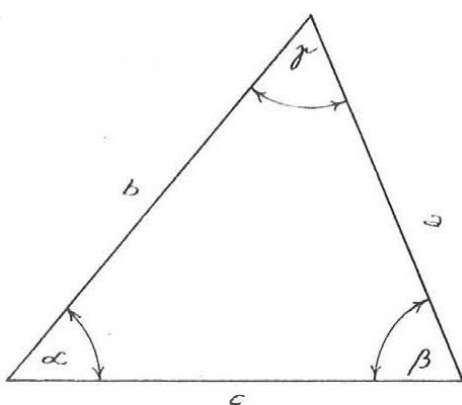
(S)

(W)

π

ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Dreiecksberechnung: WWS</u></p> <p>Berechnung der restlichen Bestimmungsstücke eines Dreiecks aufgrund zweier gegebener Winkel und der dem ersten Winkel gegenüberliegenden Seite</p> <p><u>Geg.:</u> die Winkel α und β sowie die Dreiecksseite a</p> <p><u>Ges.:</u> der Winkel γ sowie die Dreiecksseiten b und c</p> <p><u>Ber.:</u></p> $\gamma^{\circ}, 200^{\circ} - (\alpha + \beta)^{\circ}$ $b = \frac{a \sin \beta}{\sin \alpha}$ $c = \frac{a \sin \gamma}{\sin \alpha}$ 	<p>K0: —</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: —</p> <p>K4: α</p> <p>K5: β</p> <p>K6: a</p> <p>K7: γ</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	LABELS
	<p>LBL:</p>
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (F)</p> <p>(S)</p> <p>(W)</p> <p>π</p> <p>ENDR</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. WMS 50.0000 50.0000 100.000 100.0000 100.000 141.421	Progr. Nr. 13 α^9 β^9 γ^9 β^9 c		
PROGR. WMS 48.3679 40.2025 70.000 111.4296 60.000 100.000			
PROGR. WMS 56.1487 145.5689 ANGABE	keine Lösung		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	W	W	S		PF		W	K	2		
	K	4	EXC	W	K	2	=	K	5		
20	K	4	-	π)	$\geq \theta$					
30	=	K	7	EXC	S	PF	K	7	EXC	π	
40	K	7	=	K	6	x	K	5	sin	÷	
50	K	4	sin	)	EXC	F	K	6	x	K	
60	7	sin	+	K	4	sin	)	EXC	F	PF	
70	PF	TR1									
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

F

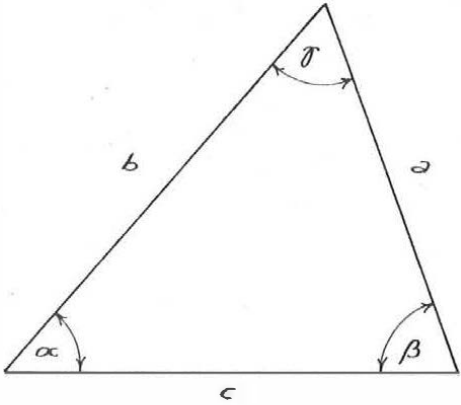
S

W

π

ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)	REGISTERS
<p><u>Dreiecksberechnung: SWS</u></p> <p>Berechnung der restlichen Bestimmungsstücke eines Dreiecks aufgrund zweier gegebener Seiten und des von ihnen eingeschlossenen Winkels</p> <p><u>Geg.:</u> die Seiten a und b sowie der von ihnen eingeschlossene Winkel γ°</p> <p><u>Ges.:</u> die Seite c und die Winkel α° und β°</p> <p><u>Ber.:</u></p> $c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma}$ $\alpha^{\circ} = \gamma^{\circ} \operatorname{arcsin} \sqrt{\frac{a^2 - (c-b)^2}{4bc}}$ $\beta^{\circ} = 200^{\circ} - (\alpha + \gamma)^{\circ}$ 	<p>K0: —</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: —</p> <p>K4: a</p> <p>K5: b</p> <p>K6: —</p> <p>K7: γ°</p> <p>K8: c</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	LABELS
	LBL:
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (F)</p> <p>(S)</p> <p>(W)</p> <p>π</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. SWS 98.888 188.8888 118.888 43.8549 142.127 56.3451	Progr. Nr. 14 a μ^9 b α^9 c β^9		
PROGR. SWS 78.235 111.4295 58.278 51.5799 186.259 36.9986			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	S	W	S	PF	PF	EXC	S	K	1	=	
10	K	4	EXC	W	K	2	-	K	7	EXC	
20	S	PF	K	1	=	K	5	x ²	+	K	
30	4	x ²	-	2	x	K	4	x	K	5	
40	x	K	2	cos	)	√x	=	K	8	K	
50	4	x ²	-	(	K	5	-	K	8)	
60	x ²	)	÷	4	÷	K	5	÷	K	8	
70	)	√x	arc	sin	x	2	)	EXC	π	K	
80	8	EXC	F	π	-	K	2	-	K	7	
90	)	EXC	π	PF	STRT						
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

(F)

(S)

(W)

π

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Dreiecksberechnung:

Berechnung der restlichen Bestimmungsstücke eines Dreiecks aufgrund zweier gegebener Seiten und des der ersten Seite gegenüberliegenden Winkels (Casus ambiguus)

Geg.: die Dreiecksseiten a und b sowie der Winkel α

die Winkel β_1 und γ_1 sowie die Dreiecksseite c_1 , bei Existenz einer zweiten reellen Lösung auch die Winkel β_2 und γ_2 sowie die Dreiecksseite c_2

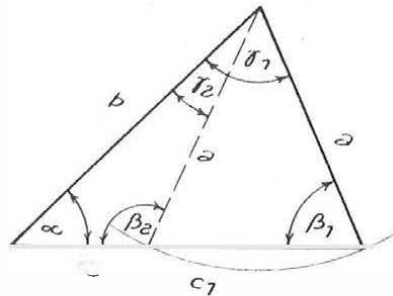
$$c_{1,2} = b \cos \alpha \pm \sqrt{a^2 - b^2 \sin^2 \alpha}$$

$$\gamma_2^\circ = \rho^\circ \arcsin \frac{c_1}{a} \sin \alpha$$

$$\gamma_2^\circ = \rho^\circ \arcsin \frac{c_2}{a} \sin \alpha$$

$$\beta_1^\circ = 200^\circ - (\alpha + \gamma_1)^\circ$$

$$\beta_2^\circ = 200^\circ - (\alpha + \gamma_2)^\circ$$



K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: —
 K4: a
 K5: $\hat{\alpha}$
 K6: HR
 K7: b
 K8: $\hat{\gamma}_1, \hat{\gamma}_2$
 K9: c_1, c_2

Rxx

LABELS

LBL:

9

SUBROUTINES

EXC:

F

S

W

T

ENDR

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. SSW 115.000 170.000 45.0000 81.9453 73.8547 161.440 110.8547 36.9453 97.0000	Progr. Nr. 15 a b α^9 β_1^9 γ_1^9 c_1 } 1. Lösung β_2^9 γ_2^9 c_2 } 2. Lösung		
PROGR. SSW 100.000 170.000 45.0000 67.0620 87.8371 271.433	nur eine Lösung		
PROGR. SSW 10.235 170.540 45.1287 ANGABE	keine Lösung		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	S	S	W	PF	PF	EXC	S	K	1	IF=θ	
10	EXC	ENDR	CONT	=	K	4	EXC	S	EXC	W	
20	K	1	=	K	7	K	2	=	K	5	
30	K	4	x ²	-	K	7	x ²	x	K	5	
40	sin	x ²	)	√x	IFFL	CLR	EXC	ENDR	CONT	=	
50	K	6	SFG	LBL	9	PF	K	7	x	K	LBL 9
60	5	cos	+	K	6	=	K	9	IF<θ	PF	
70	STRT	CONT	÷	K	4	x	K	5	sin)	
80	arc	sin	=	K	8	π	-	K	5	-	
90	K	8	)	EXC	π	K	8	EXC	π	K	
00	9	EXC	F	IFFG	CLFG	K	6	+/-	=	K	
10	6	EXC	9	CONT	PF	STRT					
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines
 F
 S
 W
 π
 ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Dreiecksberechnung: SSS

Berechnung aller Dreieckswinkel aufgrund der gegebenen Dreiecksseiten

Geg.: die Dreiecksseiten a, b und c

Ges.: die Dreieckswinkel α , β und γ

Ber.:

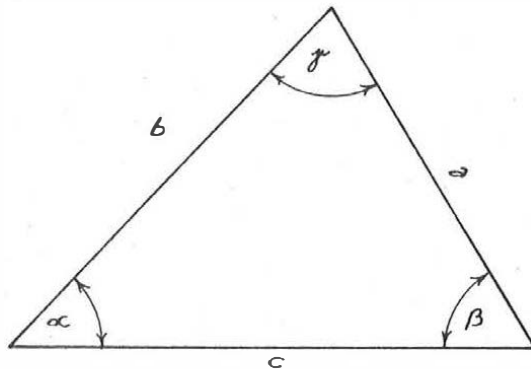
$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

$$r = \frac{\sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)}}{s}$$

$$\alpha^{\circ} = 2 \rho^{\circ} \arctan \frac{r}{s-a}$$

$$\beta^{\circ} = 2 \rho^{\circ} \arctan \frac{r}{s-b}$$

$$\gamma^{\circ} = 2 \rho^{\circ} \arctan \frac{r}{s-c}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: —
 K3: —
 K4: a, s - a
 K5: b, s - b
 K6: s - c
 K7: s
 K8: —
 K9: —

Rxx

LABELS

LBL:

SUBROUTINES

EXC: (S)
 T
 ENDR

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. SSS 70.000 60.000 100.000 48.3679 40.2025 111.4295	<i>Prog. Nr. 16</i> a b c α^9 β^9 γ^9		
PROGR. SSS 115.203 170.521 97.090 44.8406 118.4098 36.7496			
PROGR. SSS 156.895 800.000 423.894	<i>keine Lösung</i>		
ANGABE			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	S	S	S	PF	PF	EXC	S	K	1	=	
10	K	4	EXC	S	K	1	=	K	5	EXC	
20	S	K	1	+	K	4	+	K	5)	
30	÷	2	=	K	7	-	K	4	=	K	
40	4	K	7	-	K	5	=	K	5	K	
50	7	-	K	1	=	K	6	PF	K	4	
60	x	K	5	x	K	6	÷	K	7)	
70	√x	IFFL	CLR	EXC	ENDR	CONT	=	K	8	÷	
80	K	4	)	arc	tan	x	2	)	EXC	π	
90	K	8	÷	K	5	)	arc	tan	x	2	
00	)	EXC	π	K	8	÷	K	6	)	arc	
10	tan	x	2	)	EXC	π	PF	STRT			
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

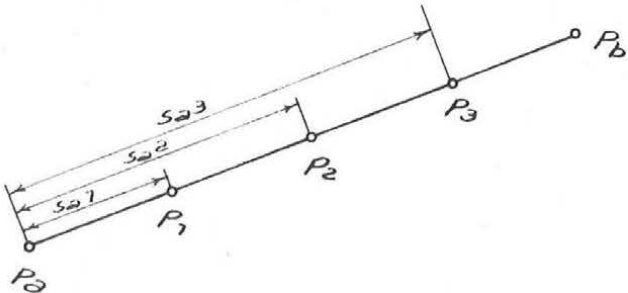
Subroutines

S

π

ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|DPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Punkteinrechnung</u> polar</p> <p><u>Geg.:</u> zwei Punkte einer Geraden $P_a(Y_a, X_a)$ und $P_b(Y_b, X_b)$ sowie die Polarseiten $S_{a1}, S_{a2}, \dots, S_{an}$ zu den gesuchten Punkten</p> <p>Die Koordinaten der Punkte $P_1(Y_1, X_1) \dots P_n(Y_n, X_n)$</p> <p><u>Ben.:</u></p> $s_{ab} = \sqrt{\Delta Y_{ab}^2 + \Delta X_{ab}^2}$ $\vec{V}_{ab} \cdot s_{an} \rightarrow P_n$	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	<p>LABELS</p> <p>LBL: X</p>
	<p>SUBROUTINES</p> <p>EXC: (A) (F)</p> <p>(B) (P)</p> <p>(C) (R)</p> <p>(D) (S)</p> <p>(E)</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. PKT/GE-POL 10. 10.000 10.000	<i>Progr. Nr. 17</i> <i>Pkt. Nr. - P_b</i> <i>Y_b</i> <i>X_a</i>		
20. 110.000 110.000 141.421	<i>Pkt. Nr. - P_b</i> <i>Y_b</i> <i>X_b</i> <i>S_{ab}</i>		
50.000 45.355 45.355 1. 100.000	<i>S_{an}</i> <i>Y_n</i> <i>X_n</i> <i>Pkt. Nr. - P_n</i>		
80.711 80.711 2. 141.421			
110.000 110.000 20. 110.000 110.000 1.K 120.000			
94.853 94.853 3.			

PROGRAM STEPS

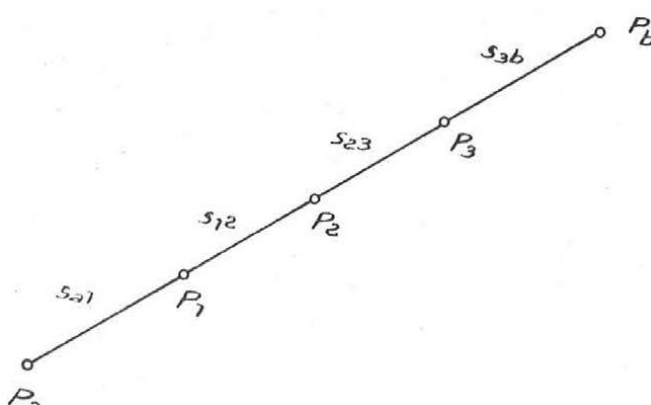
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	P	K	T	/	G	E	-	P	O	L	
10	EXC	E	EXC	B	EXC	C	EXC	P	K	1	
20	EXC	F	PF	PF	LBL	)	EXC	S	EXC	R	LBL)
30	EXC	D	EXC	A	EXC)					
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

LBL)

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (P)
- (R)
- (S)

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Punkteinrechnung</u></p> <p><u>Geg.:</u> zwei Punkte einer Geraden $P_a(Y_a, X_a)$ und $P_b(Y_b, X_b)$ sowie die Teilseiten $S_{a1}, S_{12}, \dots, S_{nb}$ zu den gesuchten Punkten</p> <p><u>Ges.:</u> die Koordinaten der Zwischenpunkte $P_1(Y_1, X_1)$ \dots $P_n(Y_n, X_n)$</p> <p><u>Ber.:</u></p> $s_{ab} = \sqrt{\Delta Y_{ab}^2 + \Delta X_{ab}^2}$ $Y_{ab}, s_{n-1, n} \rightarrow P_n$	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	<p>LABELS</p> <p>LBL: ÷</p>
 <p>The diagram shows a straight line segment starting at point P_a and ending at point P_b. Three intermediate points, P_1, P_2, and P_3, are marked along the segment. The segments between these points are labeled s_{a1}, s_{12}, s_{23}, and s_{3b} respectively.</p>	<p>SUBROUTINES</p> <p>EXC: (A) (F)</p> <p>(B) (P)</p> <p>(C) (R)</p> <p>(D) (S)</p> <p>(E)</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. PKT/GE-FORTL 10. 10.000 10.000	<i>Progr. Nr. 10</i> <i>Pkt. Nr. - P_a</i> <i>Y_a</i> <i>X_a</i>		
20. 110.000 110.000 141.421	<i>Pkt. Nr. - P_b</i> <i>Y_b</i> <i>X_b</i> <i>S_{ab}</i>		
50.000 45.355 45.355 5. 50.000	<i>S_{n-1;n}</i> <i>Y_n</i> <i>X_n</i> <i>Pkt. Nr. - P_n</i>		
80.711 80.711 6. 41.421 110.000 110.000 20. 110.000 110.000			
1.K			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	P	K	T	/	G	E	-	F	O	R	
10	T	L	EXC	E	EXC	B	EXC	C	EXC	P	
20	K	1	EXC	F	PF	PF	LBL	÷	EXC	S	LBL ÷
30	EXC	R	EXC	D	EXC	A	EXC	B	EXC	÷	
40											Subroutines A B C D E F P R S
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

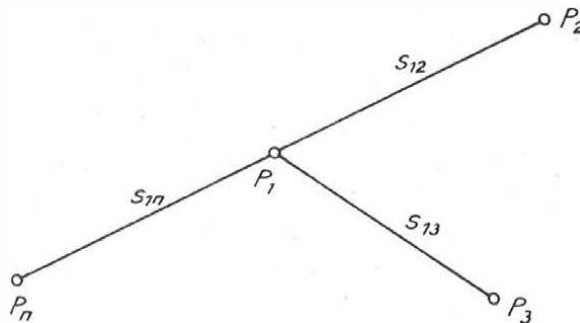
Entfernungsberechnung = polar

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1 (Y_1, X_1), P_2 (Y_2, X_2) \dots P_n (Y_n, X_n)$

Ges.: Die Entfernungen $s_{12}, s_{13} \dots s_{1n}$

Ber.:

$$s_{1n} = \sqrt{\Delta Y_{1n}^2 + \Delta X_{1n}^2}$$



- K0: —
- K1: s_{mn}
- K2: —
- K3: —
- K4: —
- K5: —
- K6: —
- K7: —
- K8: —
- K9: —

Rxx

LABELS

LBL: +

SUBROUTINES

- EXC: B
C
E
F
P

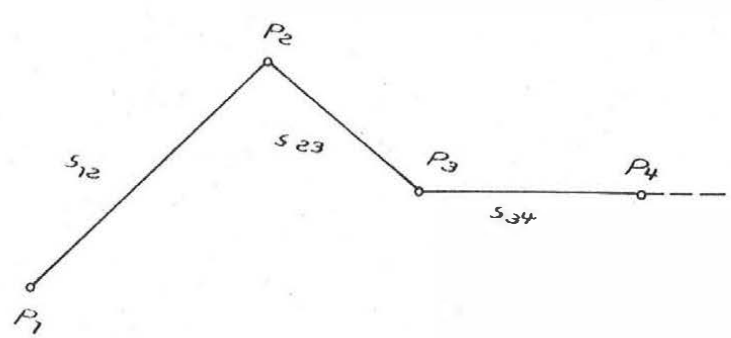
EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. S-POL 10. 10.000 10.000	<i>Progr. Nr. 19</i> <i>Pkt. Nr. - P₁</i> Y ₁ X ₁		
1. 45.355 45.355 50.000	<i>Pkt. Nr. - P₁</i> Y ₁ X ₁ S _{ij}		
2. 80.711 80.711 100.000			
20. 110.000 110.000 141.421			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	S	-	P	O	L	EXC	E	EXC	B	LBL	
10	+	EXC	C	EXC	P	K	1	EXC	F	EXC	LBL +
20	+										Subroutines
30											B
40											C
50											E
60											F
70											P
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

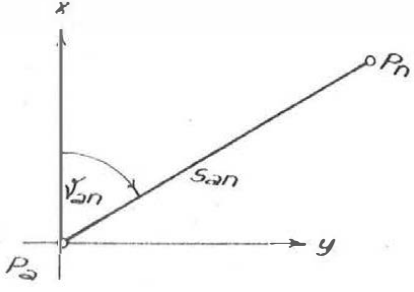
PROGRAM DESCRIPTION

<p>MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 (OPTION 04)</p>	<p>REGISTERS</p>
<p><u>Entfernungsrechnung - fortlaufend</u></p> <p><u>Geg.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1(Y_1, X_1), P_2(Y_2, X_2) \dots P_n(Y_n, X_n)$</p> <p><u>Ges.:</u> die Entfernungen $S_{12}, S_{23}, S_{34} \dots S_{mn}$</p> <p><u>Ber.:</u></p> $S_{n,n+1} = \sqrt{\Delta Y_{n,n+1}^2 + \Delta X_{n,n+1}^2}$	<p>K0: —</p> <p>K1: S_{mn}</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: HR</p> <p>K7: HR</p> <p>K8: Y_{n+1}</p> <p>K9: X_{n+1}</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>93: Y_n</p> <p>94: X_n</p>
	<p>LABELS</p> <p>LBL: —</p>
	<p>SUBROUTINES</p> <p>EXC: (B)</p> <p>(E)</p> <p>(F)</p> <p>(P)</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. S-FORTL 10. 10.000 10.000	<i>Progr. Nr. 20</i> <i>Pkt. Nr. - P_n</i> <i>Y_n</i> <i>X_n</i>		
1. 45.355 45.355 50.000	<i>pkt. Nr. - P_{n+1}</i> <i>Y_{n+1}</i> <i>X_{n+1}</i> <i>s_{n, n+1}</i>		
2. 80.711 80.711 50.000			
20. 110.000 110.000 41.421			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Absteckdaten</u></p> <p><u>Berechnung des Richtungswinkels und der Entfernung</u></p> <p>Berechnung der Polarkoordinaten (Richtungswinkel und Entfernung) aus den gegebenen rechtwinkligen Koordinaten</p> <p><u>Geg.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten des Standpunktes $P_a(Y_a, X_a)$ und der Zielpunkte $P_1(Y_1, X_1)$ $P_n(Y_n, X_n)$</p> <p><u>Ges.:</u> die Polarkoordinaten (Absteckdaten) der Zielpunkte: $(s_{a1}, \gamma_{a1}^g), \dots, (s_{an}, \gamma_{an}^g)$</p> <p><u>Ber.:</u></p> $s_{an} = \sqrt{\Delta Y_{an}^2 + \Delta X_{an}^2}$ $\gamma_{an} = \arctan \frac{\Delta Y_{an}}{\Delta X_{an}}$ <div style="text-align: center;">  </div>	<p>K0: —</p> <p>K1: —</p> <p>K2: —</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	LABELS
	LBL: RSET
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (B)</p> <p>(C)</p> <p>(E)</p> <p>(F)</p> <p>(P)</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. ABST. 10. .000 .000	<i>Progr. Nr. 21</i> <i>Pkt. Nr. - P_n</i> <i>Y_n</i> <i>X_n</i>		
20. 100.000 100.000	<i>Pkt. Nr. - P_n</i> <i>Y_n</i> <i>X_n</i>		
141.421 50.0000	<i>S_{2n}</i> <i>V_{2n}</i>		
21. 100.000 - 100.000			
141.421 150.0000			
22. - 100.000 - 100.000			
141.421 250.0000			
23. - 100.000 100.000			
141.421 350.0000			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(A)	(B)	(S)	(T)	(.)	EXC	(E)	EXC	(B)	LBL	LBL RSET
10	RSET	EXC	(C)	EXC	(P)	K	1	EXC	(F)	K	
20	2	EXC	π	EXC	RSET						
30											Subroutines (B) (C) (E) (F) (P)
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Kleinpunkte

Orthogonale Punkte

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten von Detailpunkten, deren Verbindungslinien zueinander parallel sind oder senkrecht aufeinander stehen.

Geg.: zwei Punkte einer Geraden durch ihre rechtwinkligen Koordinaten $P_a (Y_a, X_a)$ und $P_b (Y_b, X_b)$, die Entfernungen zwischen den gesuchten Punkten:
 $s_{a1}, s_{12} \dots s_{nb}$ und die gegenseitige Lage der Punkte bezüglich der Geraden $P_a P_b$

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Detailpunkte (Kleinpunkte) $P_1 (Y_1, X_1), P_2 (Y_2, X_2), \dots P_n (Y_n, X_n)$

Ber.:

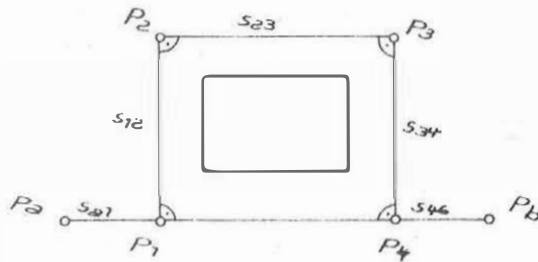
$$s_{ab} = \sqrt{\Delta Y_{ab}^2 + \Delta X_{ab}^2}$$

$$o = \sin V_{ab}$$

$$\varphi = \cos V_{ab}$$

$$Y_n = Y_{n-1} \pm o \cdot s_{n-1, n}$$

$$X_n = X_{n-1} \pm \varphi \cdot s_{n-1, n}$$



Mit diesem Programm können beliebig viele Punkte auf oder seitlich der Geraden $P_a P_b$ berechnet werden. Die Fortschrittsrichtung bezogen auf die Gerade $P_a P_b$ wird mit Hilfe der Tasten

- 0 - nach vorne
- 1 - nach rechts
- 2 - nach hinten
- 3 - nach links festgelegt

K0: —
 K1: —
 K2: —
 K3: —
 K4: —
 K5: 0, 1, 2, 3
 K6: —
 K7: V_{ab}
 K8: —
 K9: —

Rxx

LABELS

LBL: ADR

SUBROUTINES

EXC: (A) (P)
 (B) (R)
 (C) (S)
 (D)
 (E)
 (F)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KLP. 50. 1000.000 1000.000	Progr. Nr. 22 Pkt. Nr. - P _a Y _a X _a		
60. 1500.000 1500.000	Pkt. Nr. - P _b Y _b X _b		
707.107	S _{ab}		
U 100.000	"nach vorne" S _{a1}		
1070.711 1070.711 51.	Y ₁ X ₁ Pkt. Nr. - P ₁		
R 100.000	"nach rechts" S ₁₂		
1141.421 1000.000 52.	Y ₂ X ₂ Pkt. Nr. - P ₂		
H 100.000	"nach hinten"		
1070.711 929.289 53.			
L 100.000	"nach links"		
1000.000 1000.000 50. 1000.000 1000.000			
I.K.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	L	P	.	EXC	E	EXC	B	EXC	C	
10	EXC	P	K	2	=	K	7	K	1	EXC	
20	F	PF	LBL	ADR	CD	STOP	=	K	5	IF=⊖	LBL ADR
30	V	CONT	-	1	)	IF=⊖	R	CONT	-	1	
40	)	IF=⊖	H	CONT	-	1	)	IF=⊖	L	CONT	
50	K	5	x	π	÷	2	+	K	7	=	
60	K	2	EXC	S	EXC	R	EXC	D	EXC	B	
70	EXC	A	EXC	ADR							
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (P)
- (R)
- (S)

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Orthogonale Punkte

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten von Punkten aufgrund ihrer auf eine Messungslinie bezogenen Abszissen- und Ordinatenwerte

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_a(Y_a, X_a)$ und $P_e(Y_e, X_e)$, das Anlegemaß das Endmaß (nicht zwingend) sowie die Abszissenwerte e_1, \dots, e_i und Ordinatenwerte η_1, \dots, η_i einer beliebigen Anzahl von Punkten $P_1 \dots P_i$

Ges.: die Entfernung s_{ae} , die Seitendifferenz Δs_{ae} der Vergrößerungsfaktor v sowie die rechtwinkligen Koordinaten $(Y_1, X_1) \dots (Y_i, X_i)$ der Punkte $P_1 \dots P_i$

Ber.:

$$P_a, P_e \rightarrow \widehat{Y}_{ae}, s_{ae}$$

$$\Delta s_{ae} = s_{ae} - (e_e - e_a)$$

$$v = \frac{s_{ae}}{(e_e - e_a)}$$

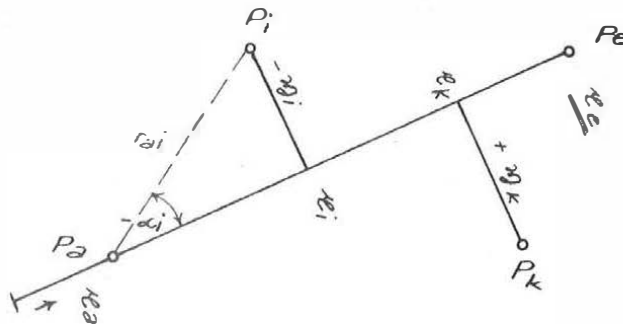
$$e_i - e_a; \eta_i \rightarrow r_{ai}, \alpha_i$$

$$s_{ai} = r_{ai} \cdot v$$

$$\widehat{Y}_{ai} = \widehat{Y}_{ae} + \alpha_i$$

$$Y_i = Y_a + s_{ai} \sin \widehat{Y}_{ai}$$

$$X_i = X_a + s_{ai} \cos \widehat{Y}_{ai}$$



- K0: —
- K1: HR
- K2: HR
- K3: —
- K4: e_a
- K5: \bar{s}_{ae}
- K6: s_{ae}, v
- K7: \widehat{Y}_{ab}
- K8: Y_a
- K9: X_a

Rxx

- 93: HR
- 94: HR

LABELS

LBL: (

SUBROUTINES

- EXC:
- | | |
|-----|------|
| (A) | (F) |
| (B) | (P) |
| (C) | (R) |
| (D) | (S) |
| (E) | ENDR |

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				DSP	OUTPRINT
		START	SFG	+/-	CONT		
1		●					"PROGR. "
2	Programm Nr.: 23				●		"ORTH"
3	Punkt Nr. - P _a			○	●		Nr. - P _a
4	Y _a } X _a }			○	○		Y _a
5				○	○		X _a
6	Punkt Nr. - P _e			○	●		Nr. - P _e
7	Y _e } X _e }			○	○		Y _e
8				○	○		X _e
9							s _{ae}
10	Anlegemaß - ± ℓ _a			○	●		± ℓ _a
11	<u>Entscheidung:</u>						
	1) Endmaß - ℓ _e				●		ℓ _e
	2) Kein Endmaß - ∅				●		ℓ _e (Sollwert)
12							"DS"
13							Seitendifferenz - Δs _{ae}
14							"√"
15							Vergrößerungsfaktor - v
16	<u>Entscheidung:</u>						
	1) v bleibt - ∅				●		
	2) Eingabe - v _{neu}			19	●		
17							"*"
18							v _{neu}
19	ℓ _i } η _i }			○	●		ℓ _i
20				○	●		η _i
21							Y _i } X _i }
22							
23	Punkt Nr. - P _i			○	●	19	Nr. - P _i

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. ORTH	<i>Progr. Nr. 23</i>		
1. 354.630 958.420	<i>Pkt. Nr. - P_a</i> <i>Y_a</i> <i>X_a</i>		
2. 226.950 845.610	<i>Pkt. Nr. - P_e</i> <i>Y_e</i> <i>X_e</i>		
170.377	<i>S_{ae}</i>		
7.320 177.760	<i>r_a</i> <i>r_e</i>		
DS - .063 U .9996296172	ΔS_{ae} <i>v</i>		
- 8.140 3.120	<i>r_i</i> <i>r_j</i>		
356.081 955.540 11.	<i>Y_i</i> <i>X_i</i> <i>Pkt. Nr. - P_i</i>		
- 9.630 5.780			
356.725 952.561 12.			
17.200 14.220			
337.817 962.533 13.			
36.140 12.730			
324.615 948.881 14.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(O)	(R)	(T)	(H)	EXC	(E)	EXC	(B)	EXC	(C)	
10	EXC	(P)	K	1	=	K	6	IF=θ	EXC	ENDR	
20	CONT	EXC	(F)	K	2	=	K	7	PF	EXC	
30	(S)	K	1	=	K	4	CD	STOP	IF=θ	K	
40	6	+	K	4	CONT	=	K	2	EXC	(F)	
50	(D)	(S)	K	2	-	K	4	=	K	5	
60	K	6	-	K	5	)	EXC	(F)	K	6	
70	÷	K	5	=	K	6	(V)	PRNT	SFG	CD	
80	STOP	IF=θ	CLFG	CONT	IFFG	(*)	PRNT	=	K	6	
90	CONT	CLFG	PF	PF	LBL	(	EXC	(S)	K	1	LBL (
00	-	K	4	=	Rxx	9	4	EXC	(S)	K	
10	1	=	Rxx	9	3	EXC	(P)	K	7	+	
20	K	2	=	K	2	K	1	*	K	6	
30	=	K	1	EXC	(R)	EXC	(D)	EXC	(A)	EXC	
40	(
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (P)
- (R)
- (S)
- ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

GERADENSCHNITT - 3 PUNKTESchnitt einer Geraden mit ihrer Normalen

Abstand: Punkt von einer Geraden

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten des Schnittpunktes einer Geraden mit ihrer Normalen durch einen dritten Punkt

Geg.: die Gerade "g" durch ihre Punkte $P_1(Y_1, X_1)$ und $P_3(Y_3, X_3)$ und beliebige Punkte $P_2(Y_2, X_2)$

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte $P_0(Y_0, X_0)$..., d.h. die Schnittpunkte der Geraden "g" mit ihren Normalen durch die Punkte P_2 sowie die Entfernung zu den Schnittpunkten (Abstand) s_{10}, s_{20}

Ber.:

$$P_1, P_3 \rightarrow v_{13}, s_{13}$$

$$P_1, P_2 \rightarrow v_{12}, s_{12}$$

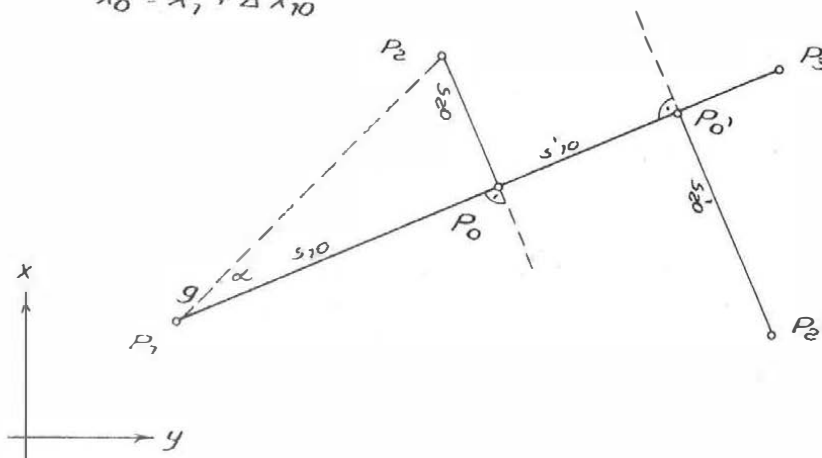
$$v_{12} - v_{13} = \alpha$$

$$\alpha, s_{12} \rightarrow s_{10}, s_{20}$$

$$v_{13}, s_{10} \rightarrow \Delta X_{10}, \Delta Y_{10}$$

$$Y_0 = Y_1 + \Delta Y_{10}$$

$$X_0 = X_1 + \Delta X_{10}$$



K0: HR

K1: HR

K2: HR

K3: HR

K4: —

K5: —

K6: —

K7: v_{13} K8: Y_1 K9: X_1

Rxx

93: Y_1, Y_0 94: X_1, X_0

LABELS

LBL: G

SUBROUTINES

EXC: A P
 B R
 C ENDR
 D
 E
 F

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. 3 PKT	<i>Progr. Nr. 24</i>		
1. - 40.000 - 40.000	<i>Pkt. Nr. 1</i> Y_1 X_1		
3. 70.000 30.000	<i>Pkt. Nr. 3</i> Y_3 X_3		
2. - 50.000 - 60.000	<i>Pkt. Nr. 2</i> Y_2 X_2		
65.192 65.192	S_{70} S_{20}		
- 15.000 - 5.000 10.	Y_0 X_0 <i>Pkt. Nr. 0</i>		
4. - 30.000 - 50.000			
53.688 46.018			
- 5.294 - 11.176 11.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	3	SPC	P	K	T	EXC	E	EXC	B	EXC	
10	C	EXC	P	K	1	IF=θ	EXC	ENDR	CONT	K	
20	2	=	K	7	LBL	G	EXC	C	EXC	P	LBL G
30	K	2	-	K	7	=	K	2	EXC	R	
40	Rxx	9	4	$\sqrt{\sum x^2}$	)	EXC	F	Rxx	9	3	
50	$\sqrt{\sum x^2}$	)	EXC	F	K	7	=	K	2	Rxx	
60	9	4	=	K	1	EXC	R	EXC	D	EXC	
70	A	EXC	G								
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

LBL G

Subroutines

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- P
- R
- ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Geradenschnitt - 4 PunkteSchnitt zweier Geraden

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte mehrerer Geraden mit einer vorgegebenen Geraden

Geg.: die Gerade "g" durch die Punkte $P_1(Y_1, X_1)$ und $P_3(Y_3, X_3)$ sowie beliebige weitere Geraden "h" durch die Punkte $P_2(Y_2, X_2)$ und $P_4(Y_4, X_4)$, usw.

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte $P_0(Y_0, X_0)$, d. s. die Schnittpunkte der Geraden "g" mit den Geraden "h" und die Entfernungen zum Schnittpunkt: s_{10} , s_{20}

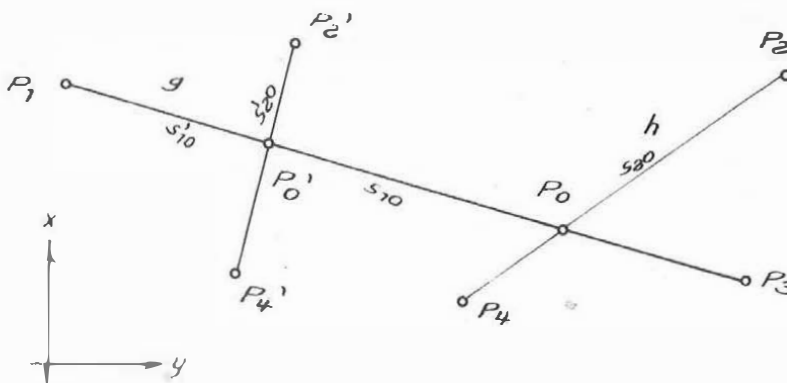
Ber.:

$$Y_0 = Y_1 + \frac{\Delta Y_{12} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{12} \cdot \Delta Y_{24}}{\Delta Y_{13} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{13} \cdot \Delta Y_{24}} \cdot \Delta Y_{13}$$

$$X_0 = X_1 + \frac{\Delta Y_{12} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{12} \cdot \Delta Y_{24}}{\Delta Y_{13} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{13} \cdot \Delta Y_{24}} \cdot \Delta X_{13}$$

$$s_{10} = \sqrt{\Delta Y_{10}^2 + \Delta X_{10}^2}$$

$$s_{20} = \sqrt{\Delta Y_{20}^2 + \Delta X_{20}^2}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: —
 K3: —
 K4: ΔY_{13}
 K5: ΔX_{13}
 K6: Y_1
 K7: X_1
 K8: HR
 K9: HR

Rxx
 93: HR, Y_0
 94: HR, X_0

LABELS

LBL: (H)

SUBROUTINES

EXC: (A) (E)
 (B) (F)
 (C) (Q)
 (D)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. 4 PKT	<i>Progr Nr. 25</i>		
1. .000 .000	<i>Pkt. Nr. 1</i> Y_1 X_1		
3. 100.000 100.000	<i>Pkt. Nr. 3</i> Y_3 X_3		
2. 50.000 .000	<i>Pkt. Nr. 2</i> Y_2 X_2		
4. .000 50.000	<i>Pkt. Nr. 4</i> Y_4 X_4		
35.355 35.355	S_{10} S_{20}		
25.000 25.000	Y_0 X_0		
10.	<i>Pkt. Nr. 0</i>		
- 22. 50.000 .000			
- 24. .000 50.000			
35.355 35.355			
- 25.000 - 25.000			

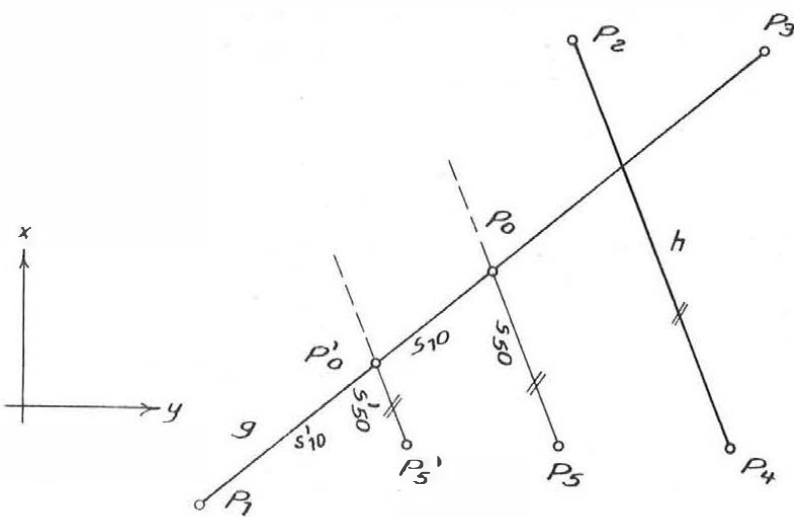
PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	4	SPC	P	K	T	EXC	E	EXC	B	EXC	
10	C	Rxx	9	3	=	K	4	Rxx	9	4	
20	=	K	5	K	8	=	K	6	K	9	
30	=	K	7	LBL	H	EXC	E	EXC	B	EXC	LBL H
40	C	K	9	-	K	7	=	K	9	=	
50	K	2	K	8	-	K	6	=	K	8	
60	=	K	7	EXC	Q	Rxx	9	4	$\sqrt{\Sigma x^2}$	Rxx	
70	9	3	=	K	7	EXC	F	Rxx	9	3	
80	-	K	8	)	$\sqrt{\Sigma x^2}$	(	Rxx	9	4	-	
90	K	9	=	K	7	EXC	F	K	6	=	
00	K	8	K	7	=	K	9	EXC	D	EXC	
10	A	EXC	H								
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (Q)

PROGRAM DESCRIPTION

<p>MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|</p>	<p>REGISTERS</p>
<p><u>GERADENSCHNITT - 5 PUNKTE</u></p>	
<p><u>Parallelschnitt</u></p>	<p>K0: HR</p>
<p>Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte einer vorgegebenen Geraden mit mehreren zueinander parallelen Geraden</p>	<p>K1: HR</p>
<p><u>Geg.:</u> die Gerade "g" durch die Punkte P₁(Y₁, X₁) und P₃(Y₃, X₃), die Gerade "h" durch die Punkte P₂(Y₂, X₂) und P₄(Y₄, X₄) und die Punkte P₅(Y₅, X₅), P'₅(Y'₅, X'₅),</p>	<p>K2: HR</p>
<p><u>Ges.:</u> die Koordinaten der Schnittpunkte P₀(Y₀, X₀), P'₀(Y'₀, X'₀), das sind die Schnittpunkte der Geraden "g" mit zur Geraden "h" parallelen Geraden durch die Punkte P₅(Y₅, X₅), P'₅(Y'₅, X'₅) sowie die Entfernungen: s₁₀, s'₁₀ s₅₀, s'₅₀</p>	<p>K3: —</p>
<p><u>Ber.:</u></p>	<p>K4: Δ Y₁₃</p>
$Y_0 = Y_1 \frac{\Delta Y_{15} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{15} \cdot \Delta Y_{24}}{\Delta Y_{13} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{13} \cdot \Delta Y_{24}} \cdot \Delta Y_{13}$	<p>K5: Δ X₁₃</p>
$X_0 = X_1 \frac{\Delta Y_{15} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{15} \cdot \Delta Y_{24}}{\Delta Y_{13} \cdot \Delta X_{24} - \Delta X_{13} \cdot \Delta Y_{24}} \cdot \Delta X_{13}$	<p>K6: Y₁</p>
$s_{10} = \sqrt{\Delta Y_{10}^2 + \Delta X_{10}^2}$	<p>K7: X₁</p>
$s_{50} = \sqrt{\Delta Y_{50}^2 + \Delta X_{50}^2}$	<p>K8: HR</p>
<p>.....</p>	<p>K9: HR</p>
<p>.....</p>	<p>Rxx</p>
<p>.....</p>	<p>93: HR, Y₀</p>
<p>.....</p>	<p>94: HR, X₀</p>
<p>.....</p>	<p>71: Δ Y₂₄</p>
<p>.....</p>	<p>77: Δ X₂₄</p>
<p>.....</p>	<p>LABELS</p>
<p>.....</p>	<p>LBL: (i)</p>
<p>.....</p>	<p>SUBROUTINES</p>
<p>.....</p>	<p>EXC: (A) (E)</p>
<p>.....</p>	<p>(B) (F)</p>
<p>.....</p>	<p>(C) (Q)</p>
<p>.....</p>	<p>(D)</p>
<p>.....</p>	
<p>.....</p>	
	

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. 5 PKT	<i>Prog Nr. 26</i>		
- 1. 88.888	<i>Pkt Nr. 1</i>		
- 18.888	<i>Y₁</i> <i>X₁</i>		
3. 18.888	<i>Pkt. Nr. 3</i>		
38.888	<i>Y₃</i> <i>X₃</i>		
2. 48.888	<i>Pkt Nr 2</i>		
- 58.888	<i>Y₂</i> <i>X₂</i>		
4. 68.888	<i>Pkt. Nr. 4</i>		
- 38.888	<i>Y₄</i> <i>X₄</i>		
5. 48.888	<i>Pkt. Nr. 5</i>		
- 45.888	<i>Y₅</i> <i>X₅</i>		
76.888	<i>S₁₀</i>		
- 38.388	<i>S₅₀</i>		
18.888	<i>Y₀</i>		
21.871	<i>X₀</i>		
18.	<i>Pkt. Nr. 0</i>		
15. 38.123			
- 51.654			
89.384			
48.634			
1.687			
26.278			
11.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	5	SPC	P	K	T	EXC	E	EXC	B	EXC	
10	C	K	8	=	K	6	K	9	=	K	
20	7	Rxx	9	3	=	K	4	Rxx	9	4	
30	=	K	5	EXC	E	EXC	B	EXC	C	Rxx	
40	9	3	=	Rxx	7	1	Rxx	9	4	=	
50	Rxx	7	7	LBL	I	K	6	=	K	8	LBL I
60	K	7	=	K	9	EXC	C	Rxx	9	3	
70	=	K	1	Rxx	9	4	=	K	2	Rxx	
80	7	1	=	Rxx	9	3	Rxx	7	7	=	
90	Rxx	9	4	EXC	Q	Rxx	9	3	-	K	
00	1	=	K	0	Rxx	9	3	$\sqrt{\Sigma x^2}$	Rxx	9	
10	4	=	K	1	EXC	F	Rxx	9	4	-	
20	K	2	)	$\sqrt{\Sigma x^2}$	K	0	=	K	1	EXC	
30	F	EXC	D	EXC	A	EXC	I				
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

- Subroutines
- (A)
 - (B)
 - (C)
 - (D)
 - (E)
 - (F)
 - (Q)

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Vorwärtsschnitt mit orientierten Richtungen

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte von jeweils zwei zusammengehörenden Richtungsstrahlen.

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der beiden Standpunkte $P_1(Y_1, X_1)$ und $P_2(Y_2, X_2)$ und die rechtwinkligen Koordinaten der Anschlußpunkte $P_a(Y_a, X_a) \dots P'_a(Y'_a, X'_a)$ sowie die gemessenen Richtungen zu den Anschlußpunkten $R_{1a}, R_{2a} \dots R'_{1a}, R'_{2a}$ und zu den Schnittpunkten $R_{10}, R_{20} \dots R'_{10}, R'_{20}$

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte $P_0(Y_0, X_0) \dots$

Ber.:

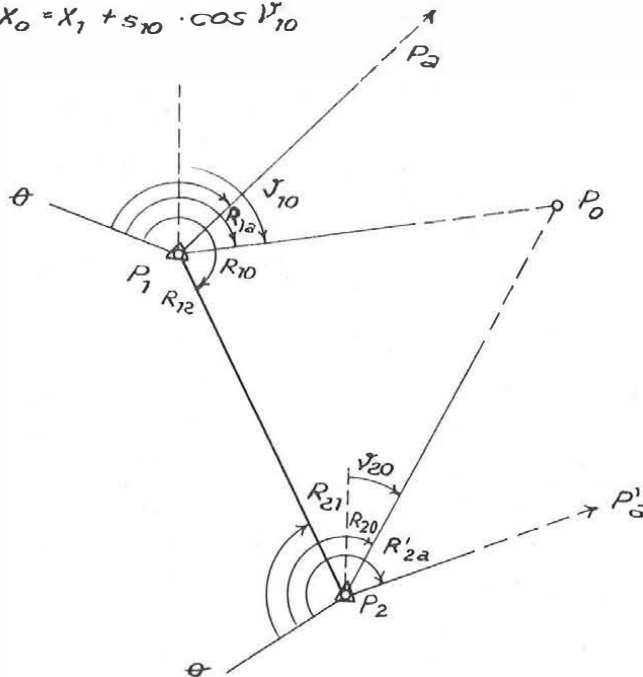
$$\vec{V}_{10} = R_{10} + o_1$$

$$\vec{V}_{20} = R_{20} + o_2$$

$$s_{10} = \frac{s_{12} \cdot \sin(\vec{V}_{12} - \vec{V}_{20})}{\sin(\vec{V}_{10} - \vec{V}_{20})}$$

$$Y_0 = Y_1 + s_{10} \cdot \sin \vec{V}_{10}$$

$$X_0 = X_1 + s_{10} \cdot \cos \vec{V}_{10}$$



- K0: 02
- K1: HR
- K2: HR
- K3: HR
- K4: S 12
- K5: HR
- K6: HR
- K7: \hat{V}_{12}
- K8: HR, Y_1
- K9: HR, X_1

Rxx

- 93: HR, Y_0
- 94: HR, X_0
- 71: Y_1
- 72: X_1
- 76: 01

LABELS

LBL: (J)

SUBROUTINES

- EXC: (A) (W)
 (D) ENDR
 (O)
 (P)
 (R)

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				DSP	OUTPUT
		STRT	SFG	+/-	CONT		
1		●					"PROGR. "
2	Programm Nr. : 27				●		"VW R"
3	Standpunkt Nr. - P ₁			0	●		Nr. - P ₁
4	Y ₁ } X ₁ }			0	0		Y ₁ X ₁
5				0	0		
6	Anschlußpunkt Nr. - P _a		0	0	●		Nr. - P _a
7	Y _a } X _a }		0	0	0		Y _a X _a
8				0	0		
9	gem. Richtung - R _{1a}				●		R _{1a}
10		6 ↑					Orientierung - o ₁
11						o ₁ ^m	
12	Entscheidung: 1) o ₁ ^m neu 2) o ₁ ^m ber.				● ●		neue Orientierung - o ₁ ^m ber. Orientierung - o ₁ ^m
13	Standpunkt Nr. - P ₂			0	●		Nr. - P ₂
14	Y ₂ } X ₂ }			0	0		Y ₂ X ₂
15				0	0		
16	Anschlußpunkt Nr. - P' _a		0	0	●		Nr. - P' _a
17	Y' _a } X' _a }		0	0	0		Y' _a X' _a
18				0	0		
19	gem. Richtung - R' _{2a}				●		R' _{2a}
20		76 ↑					Orientierung - o ₂
21						o ₂ ^m	
22	Entscheidung: 1) o ₂ ^m neu 2) o ₂ ^m ber.				● ●		neue Orientierung - o ₂ ^m ber. Orientierung - o ₂ ^m
23	gem. Richtung - R ₁₀	0 ↑			●		R ₁₀
24	gem. Richtung - R ₂₀				●		R ₂₀
25							Y ₀ } X ₀ }
26					23 ↑		
27	Schnittpunkt Nr. - P ₀			0	●		Nr. - P ₀

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. UW R 1. 1000.000 1000.000	Progr Nr 27 Pkt. Nr. 1 y_1 x_1		
11. 1191.342 538.060 185.0010 389.9990	Pkt. Nr. 2 y_2 x_2 Richtung R_{12} o_1		
12. 783.688 1665.740 390.0000 390.0000	Pkt. Nr. 2' $y_{2'}$ $x_{2'}$ Richtung $R_{12'}$ o_1		
389.9995	o_1 (Mittel)		
2. 500.000 500.000	Pkt. Nr. 2 y_2 x_2		
1. 1000.000 1000.000 50.0000 .0000 .0000	Pkt. Nr. 2'' $y_{2''}$ $x_{2''}$ Richtung $R'_{12''}$ o_2		
210.0005 100.0000 1000.000 500.000 20. 310.0000 .0005	o_2 (Mittel) Richtung R_{10} Richtung R_{20} y_0 x_0 Pkt. Nr. 0		
500.004 999.996 21.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	V	W	SPC	R	1	=	K	7	EXC	0	
10	K	8	=	Rxx	7	1	K	9	=	Rxx	
20	7	2	K	2	=	Rxx	7	6	EXC	0	
30	K	2	=	K	⊖	Rxx	7	1	+/-	=	
40	Rxx	9	3	Rxx	7	2	+/-	=	Rxx	9	
50	4	EXC	D	EXC	P	K	1	=	K	4	
60	Rxx	7	1	=	K	8	Rxx	7	2	=	
70	K	9	K	2	=	K	7	LBL	J	EXC	LBL J
80	W	K	2	+	Rxx	7	6	=	K	6	
90	EXC	W	K	2	+	K	⊖	=	K	5	
00	-	K	7	)	+/-	sin	x	K	4	=	
10	K	3	K	6	-	K	5	)	sin	IF = ⊖	
20	EXC	ENDR	CONT	1/x	x	K	3	=	K	1	
30	K	6	=	K	2	EXC	R	EXC	D	EXC	
40	A	EXC	J								
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

- Subroutines
- (A)
 - (D)
 - (O)
 - (P)
 - (R)
 - (W)
 - ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

VORWÄRTSSCHNITT - D

Vorwärtsschnitt mit Dreieckswinkel

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte von jeweils zwei zusammengehörenden Winkelschenkeln im Dreieck

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der Standpunkte $P_1(Y_1, X_1)$ und $P_2(Y_2, X_2)$ sowie die beiden anliegenden Dreieckswinkel: α und β

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte $P_0(Y_0, X_0)$

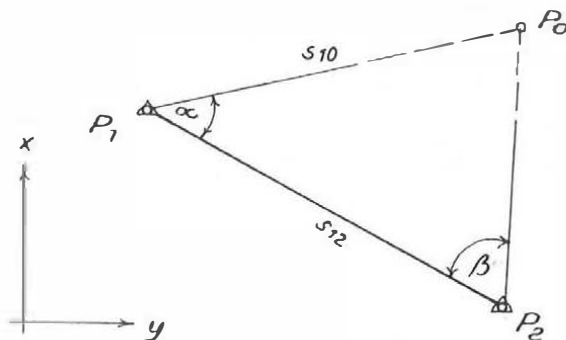
Ber.:

$$s_{10} = s_{12} \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)}$$

$$\nu_{10} = \nu_{12} - \alpha$$

$$Y_0 = Y_1 + s_{10} \cdot \sin \nu_{10}$$

$$X_0 = X_1 + s_{10} \cdot \cos \nu_{10}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: HR
 K4: $\overset{\curvearrowright}{\nu}_{10}$
 K5: HR
 K6: S12
 K7: $\overset{\curvearrowright}{\nu}_{12}$
 K8: —
 K9: —

Rxx
 93: HR, Y0
 94: HR, X0

LABELS

LBL: (K)

SUBROUTINES

EXC: (A) (P)
 (B) (R)
 (C) (W)
 (D) ENDR
 (E)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. VV W	<i>progr. Nr. 28</i>		
1. 58.000 58.000	<i>Pkt. Nr. 1 Y₁ X₁</i>		
2. 100.000 100.000	<i>Pkt. Nr. 2 Y₂ X₂</i>		
56.0000 58.0000	<i>α⁹ β⁹</i>		
50.000 100.000 10.	<i>Y₀ X₀ Pkt. Nr. 0</i>		
40.1234 50.9876			
57.922 100.653 11.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	V	W	SPC	W	EXC	E	EXC	B	EXC	C	
10	EXC	P	K	1	=	K	6	K	2	=	
20	K	7	LBL	K	EXC	W	K	2	=	K	LBL K
30	5	-	K	7	+/-	=	K	4	EXC	W	
40	K	5	+	K	2	)	sin	=	K	3	
50	IF=θ	EXC	ENDR	CONT	K	7	-	K	5	=	
60	K	5	K	2	sin	x	K	6	÷	K	
70	3	=	K	1	K	5	=	K	2	EXC	
80	R	EXC	D	EXC	A	EXC	K				
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (P)
- (R)
- (W)
- ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31/OPTION 041

REGISTERS

Rückwärtseinschneiden über 3 gegebene Punkte

Vierecksaufgabe von Snellius

Die rechtwinkligen Koordinaten des Neupunktes werden mit Hilfe der im gesuchten Viereckspunkt gemessenen Winkel und der drei koordinativ gegebenen Punkte berechnet

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1(Y_1, X_1)$, $P_2(Y_2, X_2)$ und $P_3(Y_3, X_3)$ und die im Neupunkt gemessenen Winkel α und β

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten des Punktes $P_0(Y_0, X_0)$

Ber.:

$$P_1, P_2 \rightarrow s_{12} = a, \quad \varphi_{12}$$

$$P_3, P_2 \rightarrow s_{32} = b, \quad \varphi_{32}$$

$$\varphi = \varphi_{12} - \varphi_{32}$$

$$\mu/2 = 200 - (\alpha + \beta + \varphi)/2 = 1/2 (\varphi + \psi)$$

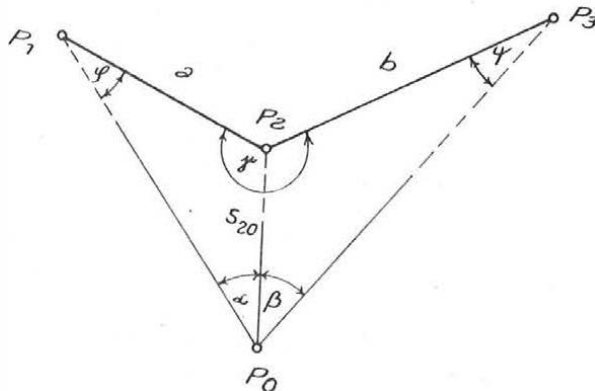
$$\tan 1/2 (\varphi - \psi) = \frac{m-1}{m+1} \cdot \tan \mu/2 \quad ; \quad m = \frac{b \cdot \sin \alpha}{a \cdot \sin \beta}$$

$$\varphi = \mu/2 + 1/2 (\varphi - \psi)$$

$$\varphi_{20} = \varphi_{12} + \varphi + \alpha \quad ; \quad r = a \frac{\sin \varphi}{\sin \alpha} = s_{20}$$

$$Y_0 = Y_2 + r \cdot \sin \varphi_{20}$$

$$X_0 = X_2 + r \cdot \cos \varphi_{20}$$



- K0: \hat{f}
- K1: HR
- K2: HR
- K3: HR
- K4: ΔY_{12}
- K5: ΔX_{12}
- K6: s_{12}
- K7: HR
- K8: HR
- K9: HR

Rxx

- 92: HR
- 93: HR, Y_0
- 94: HR, X_0
- 71: HR

LABELS

LBL:

(T)

SUBROUTINES

EXC:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (P)
- (R)
- (W)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. RWS 1. .000 1000.000	<i>Prog. Nr. 29</i> <i>Pkt. Nr. 1</i> Y_1 X_1		
2. 1000.000 .000	<i>Pkt. Nr. 2</i> Y_2 X_2		
3. .000 - 1000.000	<i>Pkt. Nr. 3</i> Y_3 X_3		
100.0000 100.0000 1000.000	α^9 β^9 s_{20}		
.000 .000 10.	Y_0 X_0 <i>Pkt. Nr. 0</i>		
PROGR.			

PROGRAM STEPS

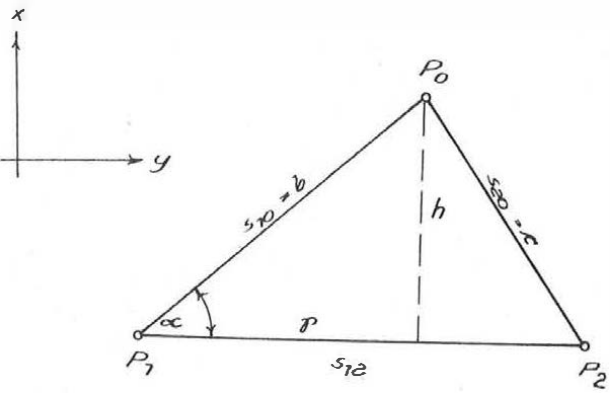
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	R	W	S	EXC	E	EXC	B	EXC	C	Rxx	
10	9	3	=	K	4	Rxx	9	4	=	K	
20	5	EXC	P	K	1	=	K	6	K	2	
30	=	K	7	EXC	C	Rxx	9	3	-	K	
40	4	=	+/-	Rxx	9	3	Rxx	9	4	-	
50	K	5	=	+/-	Rxx	9	4	EXC	P	K	
60	7	-	K	2	=	K	⊖	IF ≥ ⊖	EXC	T	
70	CONT	K	⊖	+	2	x	π	=	K	⊖	
80	LBL	T	EXC	W	K	2	=	Rxx	9	2	LBL T
90	sin	x	K	1	)	÷	K	6	=	K	
00	1	EXC	W	K	1	÷	K	2	sin	=	
10	K	3	+	1	=	Rxx	7	1	K	3	
20	-	1	)	÷	Rxx	7	1	=	Rxx	7	
30	1	π	-	(	Rxx	9	2	+	K	2	
40	+	K	⊖	)	÷	2	=	K	2	tan	
50	x	Rxx	7	1	)	arc	tan	+	K	2	
60	=	K	3	+	Rxx	9	2	+	K	7	
70	=	K	2	K	3	sin	x	K	6)	
80	÷	Rxx	9	2	sin	)	$\sqrt{\sum x^2}$	=	K	1	
90	EXC	F	EXC	R	EXC	D	K	4	=	K	
00	8	K	5	=	K	9	EXC	D	EXC	A	
10	STRT										
20											
30											
40											

LBL T

Subroutines

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- P
- R
- W

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 OPTION 04	REGISTERS										
<p><u>Bogenschnitt</u></p> <p>Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten des Schnittpunktes zweier gemessener Seiten, die von zwei gegebenen Punkten abgeschlagen werden.</p> <p><u>Geg.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten der beiden Standpunkte $P_1(Y_1, X_1)$ und $P_2(Y_2, X_2)$ sowie die gemessenen Seiten b und c (Anzahl der Seitenpaare beliebig)</p> <p><u>Ges.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte $P_0(Y_0, X_0)$ die Höhe "h" und der Höhenfußpunkt "p"</p> <p><u>Ber.:</u></p> $\alpha = \arccos \frac{s_{10}^2 - s_{20}^2 + s_{12}^2}{2s_{10}s_{12}}$ $\psi_{10} = \psi_{12} - \alpha$ $p = s_{10} \cdot \cos \alpha$ $h = s_{10} \cdot \sin \alpha$ $Y_0 = Y_1 + s_{10} \cdot \sin \psi_{10}$ $X_0 = X_1 + s_{10} \cdot \cos \psi_{10}$ 	<p>K0: —</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: —</p> <p>K4: HR</p> <p>K5: s_{10}</p> <p>K6: $\hat{\psi}_{12}$</p> <p>K7: s_{12}</p> <p>K8: Y_1</p> <p>K9: X_1</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>93: HR</p> <p>94: HR</p>										
	LABELS										
	LBL: (M)										
	SUBROUTINES										
	<p>EXC:</p> <table border="0"> <tr> <td>(A)</td> <td>(F)</td> </tr> <tr> <td>(B)</td> <td>(P)</td> </tr> <tr> <td>(C)</td> <td>(R)</td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td>(S)</td> </tr> <tr> <td>(E)</td> <td>ENDR</td> </tr> </table>	(A)	(F)	(B)	(P)	(C)	(R)	(D)	(S)	(E)	ENDR
(A)	(F)										
(B)	(P)										
(C)	(R)										
(D)	(S)										
(E)	ENDR										

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. BS	<i>Progr. Nr. 30</i>		
1.	<i>Pkt. Nr. 1</i>		
60.000	Y_1		
60.000	X_1		
2.	<i>Pkt. Nr. 2</i>		
100.000	Y_2		
110.000	Y_2		
64.831	S_{12}		
50.000	S_{10}		
30.000	S_{20}		
44.510	D		
22.779	h		
70.017	Y_0		
100.986	X_0		
10.	<i>Pkt. Nr. 0</i>		
40.123			
60.987			
15.543			
36.990			
40.025			
95.244			
11.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(B)	(S)	EXC	(E)	EXC	(B)	EXC	(C)	EXC	(P)	
10	K	1	=	K	7	EXC	(F)	K	2	=	
20	K	6	LBL	(M)	EXC	(S)	K	1	=	K	LBL (M)
30	5	x	2	x	K	7	=	K	4	IF=0	
40	EXC	ENDR	CONT	EXC	(S)	K	5	+	K	7	
50	-	K	7	)	IF<0	EXC	ENDR	CONT	K	5	
60	x ²	-	K	7	x ²	+	K	7	x ²)	
70	÷	K	4	)	arc	cos	=	K	4	cos	
80	x	K	5	)	EXC	(F)	K	4	sin	x	
90	K	5	)	EXC	(F)	K	6	-	K	4	
00	=	K	2	K	5	=	K	1	EXC	(R)	
10	EXC	(D)	EXC	(A)	EXC	(M)					
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- Subroutines
- (A)
 - (B)
 - (C)
 - (D)
 - (E)
 - (F)
 - (P)
 - (R)
 - (S)
 - ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Schnitt Gerade - Kreis

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte einer Geraden mit einem Kreis

Geg.: die Gerade $\overline{P_1P_2}$ durch ihre Punkte $P_1(Y_1, X_1)$ und $P_2(Y_2, X_2)$, der Kreis durch seinen Mittelpunkt $M(Y_M, X_M)$ sowie den Radius R

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte $P_a(Y_a, X_a)$ und $P_b(Y_b, X_b)$ sowie die Entfernungen s_{1a} und s_{1b}

Ber.:

$$\alpha = \psi_{1M} - \psi_{12}$$

$$\alpha, s_{1M} \rightarrow s_{10}, s_{110}$$

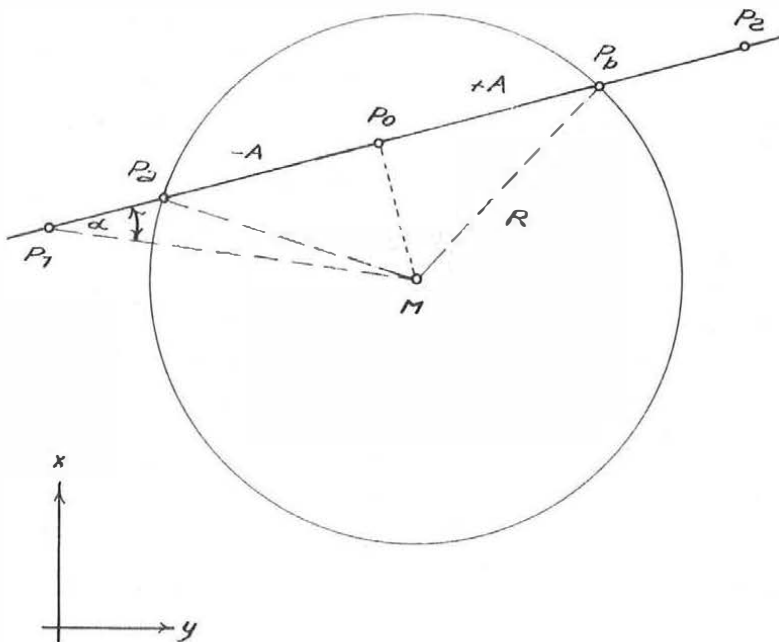
$$A \sqrt{R^2 - s_{110}^2}$$

$$Y_a = Y_1 + (s_{10} - A) \sin \psi_{12}$$

$$X_a = X_1 + (s_{10} - A) \cos \psi_{12}$$

$$Y_b = Y_1 + (s_{10} + A) \sin \psi_{12}$$

$$X_b = X_1 + (s_{10} + A) \cos \psi_{12}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: —
 K4: —
 K5: S10
 K6: A
 K7: —
 K8: Y1
 K9: X1

Rxx
 93: SM0
 94: S10

LABELS

LBL:

SUBROUTINES

EXC: (A) (F)
 (B) (P)
 (C) (R)
 (D) ENDR
 (E)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. GE+KR	<i>Progr. Nr. 31</i>		
1. 20.000 40.000	<i>Pkt. Nr. - P₁</i> <i>Y₁</i> <i>X₁</i>		
2. 180.000 130.000	<i>Pkt. Nr. - P₂</i> <i>Y₂</i> <i>X₂</i>		
100. 150.000 80.000	<i>Pkt. Nr. - M</i> <i>Y_M</i> <i>X_M</i>		
50.000	<i>R</i>		
92.003	<i>S_{1a}</i>		
100.266 85.150	<i>Y_{P_a}</i> <i>X_{P_a}</i>		
101. 173.738	<i>Pkt. Nr. - P_a</i> <i>S_{1b}</i>		
171.426 125.177	<i>Y_{P_b}</i> <i>X_{P_b}</i>		
102.	<i>Pkt. Nr. - P_b</i>		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	G	E	*	K	R	EXC	E	EXC	B	EXC	
10	C	EXC	P	K	1	IF=θ	EXC	ENDR	CONT	K	
20	2	=	K	7	EXC	C	EXC	P	K	2	
30	-	K	7	=	K	2	EXC	R	CD	STOP	
40	EXC	F	K	1	x ²	-	R**	9	3	x ²	
50	)	IF<θ	EXC	ENDR	CONT	√x	=	K	6	K	
60	7	=	K	2	R**	9	4	=	K	5	
70	-	K	6	)	PF	PF	EXC	F	EXC	R	
80	EXC	D	EXC	A	K	5	+	K	6)	
90	EXC	F	EXC	R	EXC	D	EXC	A	STRT		
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (P)
- (R)

ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Schnitt Kreis - Kreis

Berechnung der Schnittpunkte zweier Kreise

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der Mittelpunkte zweier Kreise $M_1(Y_{M1}, X_{M1})$ und $M_2(Y_{M2}, X_{M2})$ sowie die Radien R_1 und R_2

Ges.: die rechtwinkligen Koordinaten der Schnittpunkte $S_a(Y_a, X_a)$ und $S_b(Y_b, X_b)$

Ber.:

$$\alpha = \arccos \frac{R_1^2 - R_2^2 + s_{12}^2}{2 R_1 s_{12}}$$

$$\varphi_{12} - \alpha = \varphi_{M1, Sa}$$

$$\varphi_{12} + \alpha = \varphi_{M1, Sb}$$

$$Y_a = Y_{M1} + R_1 \sin \varphi_{M1, Sa}$$

$$X_a = X_{M1} + R_1 \cos \varphi_{M1, Sa}$$

$$Y_b = Y_{M1} + R_1 \sin \varphi_{M1, Sb}$$

$$X_b = X_{M1} + R_1 \cos \varphi_{M1, Sb}$$

K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: —
 K4: R_2
 K5: R_1
 K6: α
 K7: φ_{12}
 K8: Y_{M1}
 K9: X_{M1}

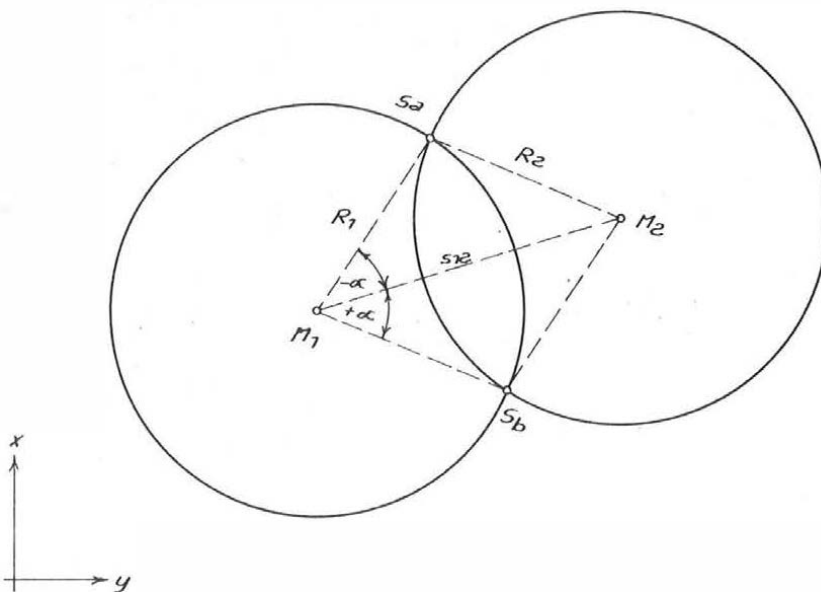
Rxx

LABELS

LBL:

SUBROUTINES

EXC: (A) (R)
 (B) (S)
 (C) ENDR
 (D)
 (E)
 (P)



EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR+KR	<i>Progr. Nr. 32</i>		
1. 60.000 60.000	<i>Pkt. Nr. - M₁ Y_{M1} X_{M1}</i>		
50.000	<i>R₁</i>		
2. 100.000 110.000	<i>Pkt. Nr. - M₂ Y_{M2} X_{M2}</i>		
30.000	<i>R₂</i>		
70.017 100.906 101.	<i>Y_{Sa} X_{Sa} Pkt. Nr. - S_a</i>		
105.593 80.526 102.	<i>Y_{Sb} X_{Sb} Pkt. Nr. - S_b</i>		

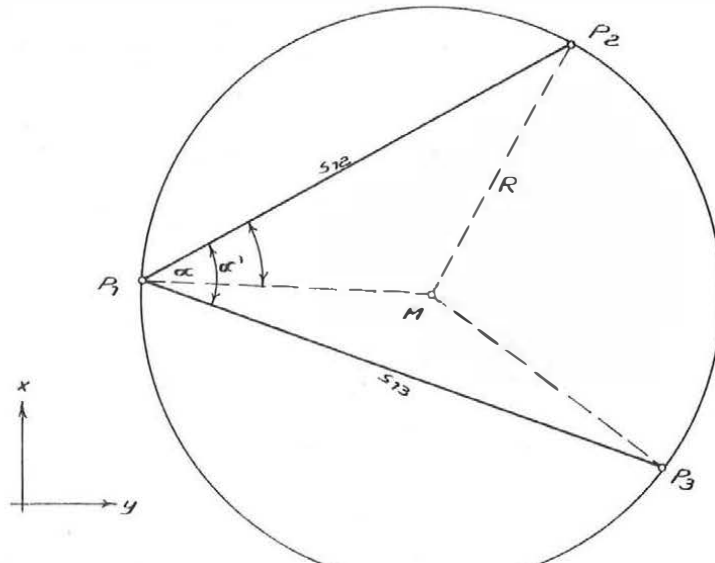
PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	R	*	K	R	EXC	E	EXC	B	EXC	
10	S	K	1	=	K	5	EXC	C	EXC	S	
20	K	1	=	K	4	EXC	P	K	1	IF=0	
30	EXC	ENDR	CONT	K	5	x ²	-	K	4	x ²	
40	+	K	1	x ²	)	÷	2	÷	K	5	
50	÷	K	1	)	arc	cos	IFFL	CLR	EXC	ENDR	
60	CONT	=	K	6	PF	K	2	=	K	7	
70	-	K	6	=	K	2	K	5	=	K	
80	1	EXC	R	EXC	D	EXC	A	K	7	+	
90	K	6	=	K	2	K	5	=	K	1	
00	EXC	R	EXC	D	EXC	A	STRT				
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (P)
- (R)
- (S)
- ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Kreis durch 3 Punkte</u></p> <p>Berechnung eines durch 3 Punkte festgelegten Kreises</p> <p><u>Geg.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten dreier Punkte $P_1(Y_1, X_1)$, $P_2(Y_2, X_2)$ und $P_3(Y_3, X_3)$</p> <p><u>Ges.:</u> der Radius R und die rechtwinkligen Koordinaten des Mittelpunkts M (Y_M, X_M) des durch diese 3 Punkte gehenden Kreises</p> <p><u>Ber.:</u></p> $\alpha = \nu_{13} - \nu_{12}$ $\alpha' = \arctan \frac{s_{13} - s_{12} \cos \alpha}{s_{12} \sin \alpha}$ $R = \frac{s_{12}}{2 \cos \alpha'}$ $\nu_{1M} = \nu_{12} + \alpha'$ $Y_M = Y_1 + R \sin \nu_{1M}$ $X_M = X_1 + R \cos \nu_{1M}$	<p>K0: —</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: α, α'</p> <p>K6: s_{12}</p> <p>K7: ν_{12}</p> <p>K8: Y_1</p> <p>K9: X_1</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	LABELS
	LBL:
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (A) (P)</p> <p>(B) (R)</p> <p>(C) ENDR</p> <p>(D)</p> <p>(E)</p> <p>(F)</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR-3 PKT	<i>Progr. Nr. 33</i>		
1. 10.000 70.000	<i>Pkt. Nr. - P₁</i> Y_1 X_1		
2. 70.000 10.000	<i>Pkt. Nr. - P₂</i> Y_2 X_2		
3. - 50.000 10.000	<i>Pkt. Nr. - P₃</i>		
60.000 10.000 10.000 100.	R Y_M X_M <i>Pkt. Nr. - M</i>		
PROGR. KR-3 PKT			
- 10. 100.000 .000			
20. .000 .000			
30. 100.000 .000	<i>keine Lösung</i>		
ANGABE			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	R	-	3	SPC	P	K	T	EXC	E	
10	EXC	B	EXC	C	EXC	P	K	1	IF=θ	EXC	
20	ENDR	CONT	=	K	6	K	2	=	K	7	
30	EXC	C	EXC	P	K	1	IF=θ	EXC	ENDR	CONT	
40	K	2	-	K	7	=	K	5	sin	IF=θ	
50	EXC	ENDR	CONT	x	K	6	)	1/x	x	(
60	K	1	-	K	6	x	K	5	cos)	
70	)	arc	tan	=	K	5	K	6	÷	2	
80	÷	K	5	cos	=	K	1	K	7	r	
90	K	5	=	K	2	EXC	R	EXC	D	PF	
00	K	1	EXC	F	EXC	A	STRT				
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (P)
- (R)
- ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Kreisbogen - Hauptpunkte

Berechnung der Hauptpunkte (Elemente) eines Kreisbogens bei gegebenem Zentriwinkel ($\leq 200^\circ$) und Radius

Geg.: der Zentriwinkel α° und der Radius R des Kreises

Ges.: die Bogenlänge b, die Sehnenlänge s, die Tangentenlänge t, die Scheitelabszisse x_s , die Scheitelordinate y_s , der Scheitelabstand w_s und die Länge der Scheiteltangente t_s

Ber.:

$$b = \alpha \cdot R$$

$$s = 2R \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$t = R \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$$

$$x_s = R \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$y_s = R \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right)$$

$$w_s = \frac{R}{\cos \frac{\alpha}{2}} - R$$

$$t_s = R \cdot \tan \frac{\alpha}{4}$$

K0: —
 K1: HR
 K2: $\alpha, \frac{\alpha}{2}$
 K3: —
 K4: —
 K5: —
 K6: —
 K7: —
 K8: $2 - \pi$
 K9: R

Rxx

93: HR

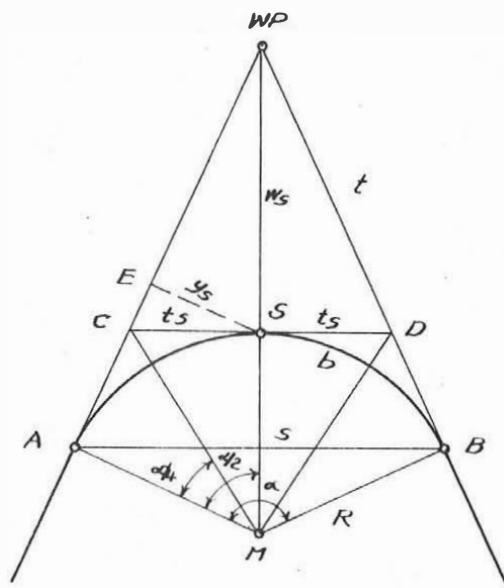
94: HR

LABELS

LBL:

SUBROUTINES

EXC: (F)
 (R)
 (S)
 (W)
 ENDR



EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR-HP	<i>Prog. Nr. 34</i>		
130.0000	<i>a⁹</i>		
70.000	<i>R</i>		
B			
142.942	<i>b</i>		
S			
119.370	<i>s</i>		
T			
114.230	<i>t</i>		
XS			
59.685	<i>x_s</i>		
YS			
33.425	<i>y_s</i>		
WS			
63.972	<i>w_s</i>		
TS			
39.202	<i>t_s</i>		
PROGR. KR-HP			
200.0000			
70.000			
B			
219.911			
S			
140.000			
XS			
70.000	<i>t → ∞</i>		
YS			
70.000			
TS	<i>w_s → ∞</i>		
70.000			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(K)	(R)	(-)	(H)	(P)	PF	PF	EXC	(W)	PF	
10	π	-	K	2	)	IF< θ	EXC	ENDR	CONT	+/-	
20	=	K	8	EXC	(S)	K	1	=	K	9	
30	x	K	2	)	PF	(B)	EXC	(F)	K	2	
40	\div	2	=	K	2	K	9	=	K	1	
50	EXC	(R)	R**	9	3	x	2	)	(S)	EXC	
60	(F)	K	8	IF< θ	K	2	tan	x	K	9	
70	)	(T)	EXC	(F)	CONT	R**	9	3	(X)	(S)	
80	EXC	(F)	K	9	-	R**	9	4	)	(Y)	
90	(S)	EXC	(F)	K	8	IF< θ	K	9	\div	K	
00	2	cos	-	K	9	)	(W)	(S)	EXC	(F)	
10	CONT	K	2	\div	2	)	tan	x	K	9	
20	)	(T)	(S)	EXC	(F)	STRT					
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines

(F)

(R)

(S)

(W)

ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)

REGISTERS

Kreisbogen - Detailpunkte

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten von Detailpunkten eines Kreisbogens aufgrund des gegebenen Mittelpunkts, Bogenanfangs und des Krümmungssinns sowie beliebiger Zwischenbogenlängen

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten des Mittelpunkts M (Y_M, X_M), des Bogenanfangs BA (Y_{BA}, X_{BA}) und der Krümmungssinn sowie die Zwischenbogenlängen $b_1 \dots b_n$

Ges.: der Kreisradius R und die rechtwinkligen Koordinaten der Detailpunkte $P_1(Y_1, X_1) \dots P_n(Y_n, X_n)$

Ber.:

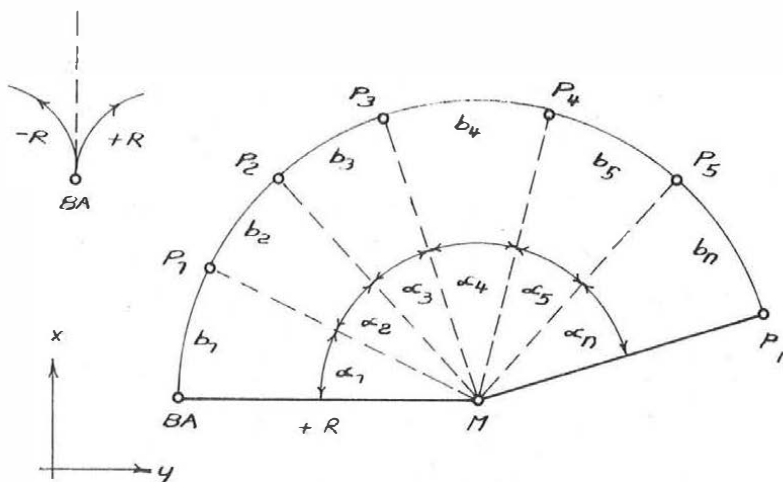
$$R = \sqrt{\Delta y_{MBA}^2 + \Delta x_{MBA}^2}$$

$$\hat{\alpha}_n = \frac{b_n}{\pm R}$$

$$\hat{V}_{MP_n} = \hat{V}_{MP_{n-1}} + \hat{\alpha}$$

$$Y_n = Y_M + R \sin \hat{V}_{MP_n}$$

$$X_n = X_M + R \cos \hat{V}_{MP_n}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: —
 K4: —
 K5: —
 K6: + R
 K7: b_n
 K8: Y_M
 K9: X_M

Rxx

LABELS

LBL: 8

SUBROUTINES

EXC: (A) (F)
 (B) (P)
 (C) (R)
 (D) ENDR
 (E)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR-DP	<i>Progr. Nr. 35</i>	PROGR. KR-DP	
100.	<i>Pkt. Nr. - M</i>	100.	
88.000	<i>Y_M</i>	88.000	
58.000	<i>X_M</i>	58.000	
101.	<i>Pkt. Nr. - BA</i>	101.	
18.000	<i>Y_{BA}</i>	18.000	
58.000	<i>X_{BA}</i>	58.000	
78.000	<i>+R</i>	- 78.000	<i>- R</i>
25.000	<i>b₁</i>	25.000	
14.417	<i>Y₁</i>	14.417	
74.472	<i>X₁</i>	25.528	
1.	<i>Pkt. Nr. - P₁</i>	11.	
25.000	<i>b₂ = b₁</i>	25.000	
27.111		27.111	
95.855		4.145	
2.		12.	
25.000	<i>b₃ = b₁</i>	25.000	
46.479		46.479	
111.452		- 11.452	
3.		13.	
38.000	<i>b₄</i>	38.000	
75.048		75.048	
119.825		- 19.825	
4.		14.	
38.000	<i>b₅ = b₄</i>	38.000	
184.513		- 184.513	
115.567		15.567	
5.		15.	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(K)	(R)	(-)	(D)	(P)	EXC	(E)	EXC	(B)	EXC	
10	(C)	EXC	(P)	K	1	IF=0	EXC	ENDR	CONT	STOP	
20	=	K	6	PF	EXC	(F)	PF	PF	CD	LBL	LBL 8
30	8	STOP	EXC	(F)	K	1	=	K	7	÷	
40	K	6	+	K	2	=	K	2	K	6	
50	$\sqrt{\Sigma x^2}$	=	K	1	EXC	(R)	EXC	(D)	EXC	(A)	
60	K	7	EXC	8							
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (R)
- ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)

REGISTERS

Kreisbogenabsteckung von der Tangente - polar

Berechnung der polaren Absteckdaten von Detailpunkten eines Kreisbogens von der Tangente bei gegebenem Radius mit Krümmungssinn und beliebigen Zwischenbogenlängen

Geg.: der Radius des Kreises mit Krümmungssinn $\pm R$ sowie die Zwischenbogenlängen $b_1 \dots b_n$

Ges.: die Zwischensehnenlängen $\bar{s}_1 \dots \bar{s}_n$ sowie die polaren Absteckdaten von der Tangente $\gamma_1^g \dots \gamma_n^g$ und $s_1 \dots s_n$ der Punkte $P_1 \dots P_n$

Ber.:

$$\bar{s}_n = 2R \sin \frac{b_n}{R}$$

$$x_n = R \sin \frac{\pm b_n}{R}$$

$$y_n = R(1 - \cos \frac{\pm b_n}{R})$$

$$\gamma_n^g = \rho^g \arctan \frac{y_n}{x_n}$$

$$s_n = \sqrt{x_n^2 + y_n^2}$$

- K0: —
- K1: HR
- K2: HR
- K3: —
- K4: —
- K5: —
- K6: HR
- K7: b_n
- K8: $\pm b_n$
- K9: R

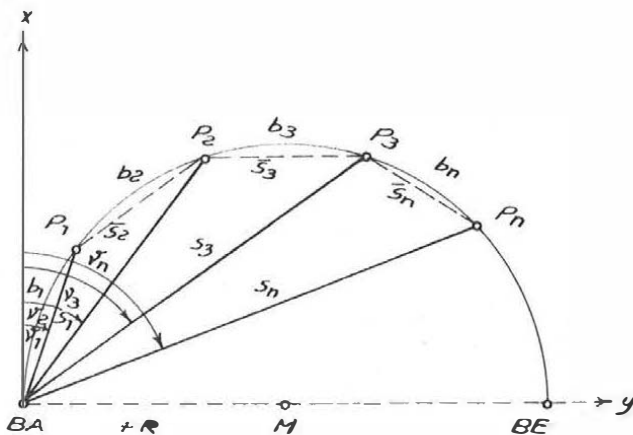
- Rxx
- 93: x_n
 - 94: y_n

LABELS

- LBL: 4
- 5

SUBROUTINES

- EXC: (F)
- (P)
- (R)
- π



EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR-ABST T-POL - 110.000	Progr. Nr. 36 -R	PROGR. KR-ABST T-POL 110.000	+R
25.000 24.946	b_1 \bar{s}_1	25.000 24.946	
1. 392.7657 24.946	Pkt. Nr. - P ₁ v_1^g s_1	1. 7.2343 24.946	
25.000 24.946	$b_2 = b_1$	25.000 24.946	
2. 385.5314 49.571		2. 14.4686 49.571	
25.000 24.946	$b_3 = b_1$	25.000 24.946	
3. 378.2971 73.556		3. 21.7029 73.556	
30.000 29.987	b_4	30.000 29.987	
4. 369.6159 101.059		4. 30.3841 101.059	
30.000 29.987	$b_5 = b_4$	30.000 29.987	
5. 368.9347 126.686		5. 39.0653 126.686	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	R	-	A	B	S	T	PF	T	-	
10	O	R	T	H	CLFG	LBL	5	PF	PF	CD	LBL 5
20	STOP	EXC	F	K	1	=	K	9	PF	PF	
30	CD	=	K	8	LBL	4	STOP	EXC	F	K	LBL 4
40	1	=	K	7	+	K	8	=	K	8	
50	÷	K	9	=	K	2	K	1	÷	K	
60	9	÷	2	)	sin	x	K	9	x	2	
70	)	EXC	F	PF	CD	STOP	PRNT	K	9	=	
80	K	1	EXC	R	Rxx	9	3	=	K	6	
90	K	9	-	Rxx	9	4	=	Rxx	9	3	
00	K	6	=	Rxx	9	4	IFFG	EXC	P	K	
10	2	EXC	π	K	1	EXC	F	PF	K	7	
20	EXC	4	CONT	Rxx	9	4	EXC	F	Rxx	9	
30	3	EXC	F	PF	K	7	EXC	4	K	R	
40	-	A	B	S	T	PF	T	-	P	O	
50	L	SFG	EXC	5							
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Comments

LBL 5

LBL 4

Steps 000 - 137 ident mit Programm Nr. 37

Subroutines

F

P

R

π

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Kreisbogenabsteckung von der Tangente - orthogonal

Berechnung der orthogonalen Absteckdaten von Detailpunkten eines Kreisbogens von der Tangente bei gegebenem Radius mit Krümmungssinn und beliebigen Zwischenbogenlängen

Geg.: der Radius des Kreises mit Krümmungssinn $\pm R$ sowie die Zwischenbogenlängen $b_1 \dots b_n$

Ges.: die Zwischensehnenlängen $\bar{s}_1 \dots \bar{s}_n$ sowie die orthogonalen Absteckdaten von der Tangente $x_1 \dots x_n$ und $y_1 \dots y_n$ der Punkte $P_1 \dots P_n$

Ber.:

$$\bar{s}_n = 2R \sin \frac{b_n}{R}$$

$$x_n = R \sin \frac{\epsilon b_n}{R}$$

$$y_n = R \left(1 - \cos \frac{\epsilon b_n}{R} \right)$$

- K0: —
- K1: HR
- K2: HR
- K3: —
- K4: —
- K5: —
- K6: HR
- K7: b_n
- K8: $\sum b_n$
- K9: R

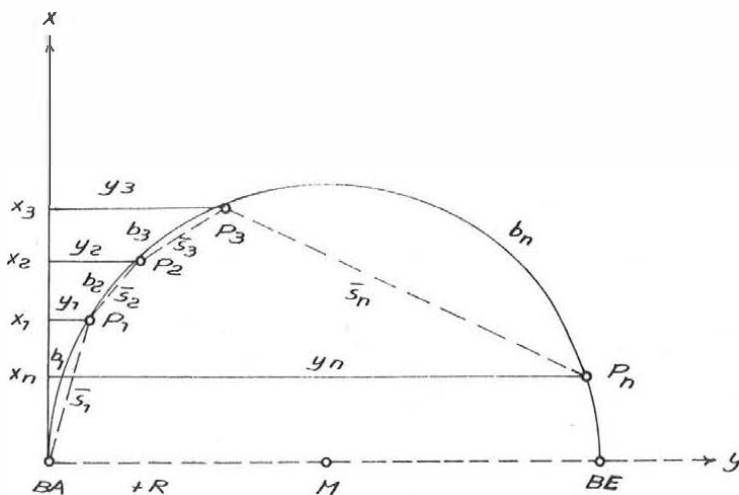
- Rxx
- 93: x_n
 - 94: y_n

LABELS

- LBL: 4
- 5

SUBROUTINES

- EXC: (F)
(P)
(R)
 π



EXAMPLE

DATA		COMMENTS	DATA		COMMENTS
PROGR. KR-ABST T-ORTH		<i>Progr. Nr. 37</i>	PROGR. KR-ABST T-ORTH		<i>+R</i>
-	110.000		-R	110.000	
	25.000	b_1	25.000		
	24.946	\bar{s}_1	24.946		
	1.	<i>Pkt. Nr. - P₁</i>	1.		
	24.785		x_1	24.785	
-	2.829		y_1	2.829	
	25.000	$b_2 = b_1$	25.000		
	24.946		24.946		
	2.		2.		
-	48.296		48.296		
	11.169		11.169		
	25.000	$b_3 = b_1$	25.000		
	24.946		24.946		
	3.		3.		
	69.323		69.323		
-	24.593		24.593		
	25.000	$b_4 = b_1$	25.000		
	24.946		24.946		
	4.		4.		
	86.784		86.784		
-	42.489		42.489		
	30.000	b_5	30.000		
	29.987		29.987		
	5.		5.		
-	101.783		101.783		
	68.283		68.283		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(K)	(R)	(-)	(A)	(B)	(S)	(T)	PF	(T)	(-)	
10	(O)	(R)	(T)	(H)	CLFG	LBL	5	PF	PF	CD	LBL 5
20	STOP	EXC	(F)	K	1	=	K	9	PF	PF	
30	CD	=	K	8	LBL	4	STOP	EXC	(F)	K	LBL 4
40	7	=	K	7	+	K	8	=	K	8	
50	÷	K	9	=	K	2	K	7	÷	K	
60	9	+	2	)	sin	x	K	9	x	2	
70	)	EXC	(F)	PF	CD	STOP	PRNT	K	9	=	
80	K	7	EXC	(R)	Rxx	9	3	=	K	6	
90	K	9	-	Rxx	9	4	=	Rxx	9	3	
00	K	6	=	Rxx	9	4	IFFG	EXC	(P)	K	
10	2	EXC	π	K	7	EXC	(F)	PF	K	7	
20	EXC	4	CONT	Rxx	9	4	EXC	(F)	Rxx	9	
30	3	EXC	(F)	PF	K	7	EXC	4	(K)	(R)	
40	(-)	(A)	(B)	(S)	(T)	PF	(T)	(-)	(P)	(O)	
50	(L)	SFG	EXC	5							
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Steps 138 - 153 ident mit Programm Nr. 36

Subroutines
 (F)
 (P)
 (R)
 π

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Kreisbogenabsteckung von der Sehne - polar

Berechnung der polaren Absteckdaten von Detailpunkten eines Kreisbogens von der Sehne bei gegebener Sehnenlänge, Radius mit Krümmungssinn und beliebigen Zwischenbogenlängen

Geg.: die Gesamtsehnenlänge s , der Radius des Kreises mit Krümmungssinn $\pm R$ sowie die Zwischenbogenlängen $b_1 \dots b_n$

Ges.: die Gesamtbogenlänge B , die Zwischensehnenlängen $\bar{s}_1 \dots \bar{s}_n$ sowie die polaren Absteckdaten von der Sehne $\gamma_1^g \dots \gamma_n^g$ und $s_1 \dots s_n$ der Punkte $P_1 \dots P_n$

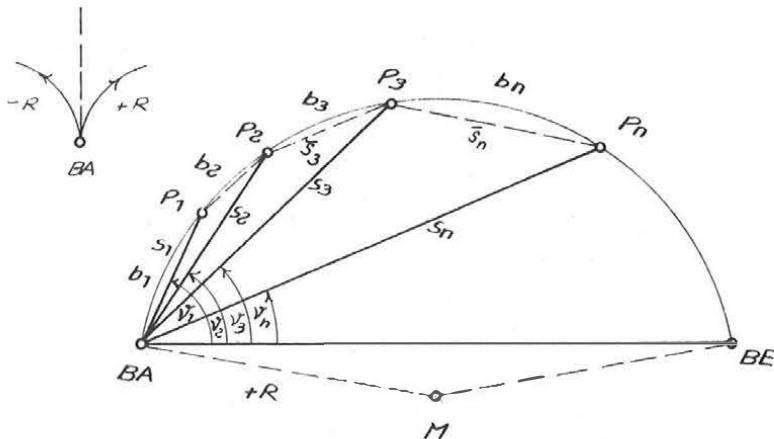
Ber.:

$$B = 2R \arcsin \frac{s}{2R}$$

$$\bar{s}_n = 2R \sin \frac{b_n}{2R}$$

$$\gamma_n^g = \int \frac{g \pm b_n - B}{2R}$$

$$s_n = 2R \sin \frac{\pm b_n}{2R}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: —
 K4: —
 K5: —
 K6: B
 K7: b_n
 K8: $s, \sum b_n$
 K9: $2R$

Rxx

LABELS

LBL: 6
 7

SUBROUTINES

EXC: (F)
 (R)
 T

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR-ABST S-POL	<i>Progr. Nr. 30</i>	PROGR. KR-ABST S-POL	
161.250 100.000	s $+ R$	- 161.250 100.000	- R
187.557	B	187.557	
25.000 24.935	b_1 s_1	25.000 24.935	
1. 348.2565 24.935	<i>Pkt. Nr. - P₁</i> v_1 s_1	1. 51.7435 24.935	
25.000 24.935	$b_2 = b_1$	25.000 24.935	
2. 356.2142 49.481		2. 43.7858 49.481	
25.000 24.935	$b_3 = b_1$	25.000 24.935	
3. 364.1720 73.255		3. 35.8280 73.255	
30.000 29.888	b_4	30.000 29.888	
4. 373.7213 100.243		4. 26.2787 100.243	
30.000 29.888	$b_5 = b_4$	30.000 29.888	
5. 383.2706 124.979		5. 16.7294 124.979	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	R	-	A	B	S	T	PF	S	-	
10	P	O	L	CLFG	LBL	6	PF	PF	CD	STOP	LBL 6
20	EXC	F	K	1	=	K	8	CD	STOP	EXC	
30	F	PF	K	1	x	2	=	K	9	1/x	
40	x	K	8	)	arc	sin	x	K	9	=	
50	K	6	EXC	F	PF	CD	=	K	8	LBL	LBL 7
60	7	STOP	EXC	F	K	1	=	K	7	+	
70	K	8	=	K	8	K	1	÷	K	9	
80	)	sin	x	K	9	)	EXC	F	PF	CD	
90	STOP	PRNT	K	8	-	K	6	)	÷	K	
00	9	)	IF<0	+	π	x	2	CONT	=	K	
10	2	K	8	÷	K	9	)	sin	x	K	
20	9	=	K	1	IFFG	EXC	R	Rxx	9	4	
30	EXC	F	Rxx	9	3	EXC	F	PF	K	7	
40	EXC	7	CONT	K	2	EXC	π	K	1	EXC	
50	F	PF	K	7	EXC	7	K	R	-	A	
60	B	S	T	PF	S	-	O	R	T	H	
70	SFG	EXC	6								
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

LBL 6

LBL 7

Steps 156 - 172 ident mit Programm Nr. 39

Subroutines

- F
- R
- π

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31; OPTION 041

REGISTERS

Kreisbogenabsteckung von der Sehne - orthogonal

Berechnung der orthogonalen Absteckdaten von Detailpunkten eines Kreisbogens von der Sehne bei gegebener Sehnenlänge, Radius mit Krümmungssinn und beliebigen Zwischenbogenlängen

Geg.: die Gesamtsehnenlänge s , der Radius des Kreises mit Krümmungssinn $-R$ sowie die Zwischenbogenlängen $b_1 \dots b_n$

Ges.: die Gesamtbogenlänge B , die Zwischensehnenlängen $\bar{s}_1 \dots \bar{s}_n$ sowie die orthogonalen Absteckdaten von der Sehne $x_1 \dots x_n$ und $y_1 \dots y_n$ der Punkte $P_1 \dots P_n$

Ber.:

$$B = 2R \arcsin \frac{s}{2R}$$

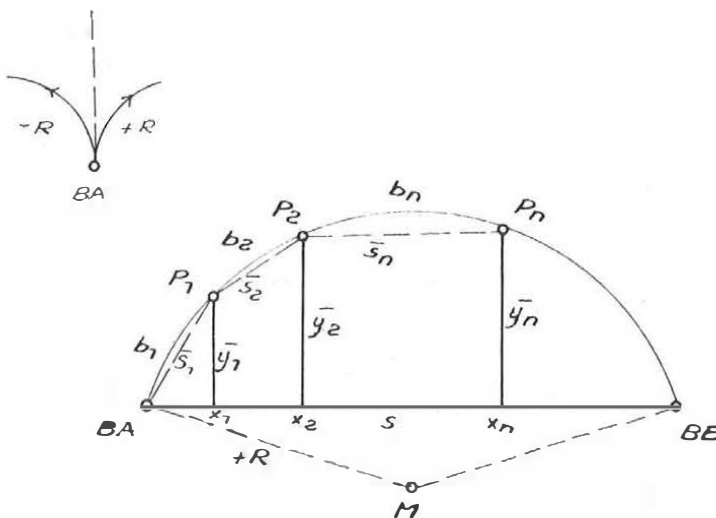
$$\bar{s}_n = 2R \sin \frac{b_n}{2R}$$

$$\gamma_n = \arcsin \frac{b_n - B}{2R}$$

$$s_n = 2R \sin \frac{b_n}{2R}$$

$$x_n = s_n \cdot \cos \gamma_n$$

$$y_n = s_n \cdot \sin \gamma_n$$



K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: —
 K4: —
 K5: —
 K6: B
 K7: b_n
 K8: $s, \sum b_n$
 K9: $2R$

Rxx
 93: x_n
 94: y_n

LABELS

LBL: 6
 7

SUBROUTINES

EXC: (F)
 (R)
 π

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR-ABST S-ORTH	<i>Progr. Nr. 39</i>	PROGR. KR-ABST S-ORTH	
161.250 100.000	S $+ R$	- 161.250 100.000	
187.557	B	187.557	
25.000 24.935	b_1 \bar{s}_1	25.000 24.935	
1. 17.142 - 18.108	<i>Pkt. Nr. - P₁</i> x_1 y_1	1. 17.142 - 18.108	
25.000 24.935	$b_2 = b_1$	25.000 24.935	
2. 38.232 - 31.412		2. 38.232 - 31.412	
25.000 24.935	$b_3 = b_1$	25.000 24.935	
3. 61.957 - 39.085		3. 61.957 - 39.085	
30.000 29.888	b_4	30.000 29.888	
4. 91.823 - 40.214		4. 91.823 - 40.214	
30.000 29.888	$b_5 = b_4$	30.000 29.888	
5. 120.689 - 32.466		5. 120.689 - 32.466	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	R	-	A	B	S	T	PF	S	-	
10	P	O	L	CLFG	LBL	6	PF	PF	CD	STOP	LBL 6
20	EXC	F	K	1	=	K	8	CD	STOP	EXC	
30	F	PF	K	1	x	2	=	K	9	1/x	
40	x	K	8	)	arc	sin	x	K	9	=	
50	K	6	EXC	F	PF	CD	=	K	8	LBL	LBL 7
60	7	STOP	EXC	F	K	1	=	K	7	+	
70	K	8	=	K	8	K	1	÷	K	9	
80	)	sin	x	K	9	)	EXC	F	PF	CD	
90	STOP	PRNT	K	8	-	K	6	)	÷	K	
00	9	)	IF<0	+	π	x	2	CONT	=	K	
10	2	K	8	÷	K	9	)	sin	x	K	
20	9	=	K	1	IFFG	EXC	R	R _{xx}	9	4	
30	EXC	F	R _{xx}	9	3	EXC	F	PF	K	7	
40	EXC	7	CONT	K	2	EXC	π	K	1	EXC	
50	F	PF	K	7	EXC	7	K	R	-	A	
60	B	S	T	PF	S	-	O	R	T	H	
70	SFG	EXC	6								
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

LBL 6

LBL 7

Steps 000 - 755 ident mit Programm Nr. 38

Subroutines

- F
- R
- π

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED TEK 31(OPTION 04)

REGISTERS

Tangente an einen Kreis

Berechnung der Tangentlänge sowie der rechtwinkligen Koodinaten der Berührungspunkte der von einem Punkt an einen Kreis gelegten Tangenten

Geg.: der Mittelpunkt M (Y_M, X_M) und der Radius R eines Kreises sowie der Pol $P_1(Y_1, X_1)$

Ges.: die Tangentlänge t und die rechtwinkligen Koodinaten der Berührungspunkte $P_a(Y_a, X_a)$ und $P_b(Y_b, X_b)$

Ber.:

$$t = \sqrt{S_{M1}^2 - R^2}$$

$$\alpha = \arccos R/S_{M1}$$

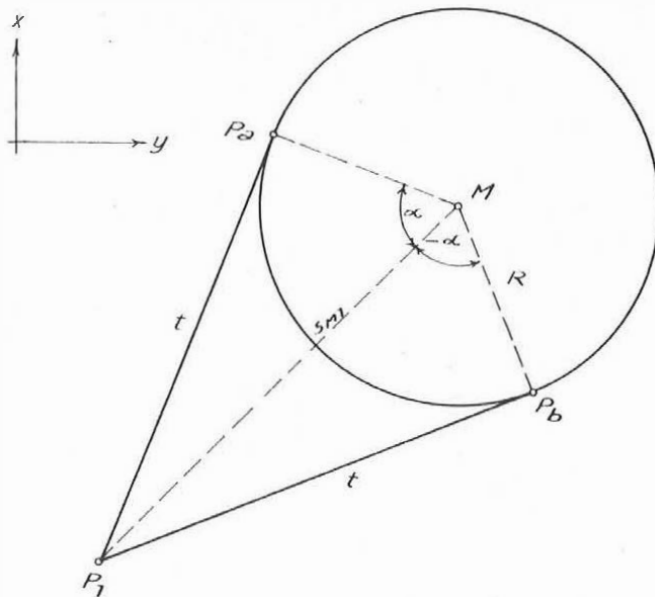
$$\angle_{M2(b)} = \angle_{M1} \pm \alpha$$

$$Y_a = Y_M + R \sin \angle_{M2}$$

$$X_a = X_M + R \cos \angle_{M2}$$

$$Y_b = Y_M + R \sin \angle_{M2}$$

$$X_b = X_M + R \cos \angle_{M2}$$



- K0: —
- K1: HR
- K2: HR
- K3: —
- K4: —
- K5: \angle_{M1}
- K6: α
- K7: R
- K8: Y_1
- K9: X_1

Rxx

LABELS

LBL: 9

SUBROUTINES

- EXC: A P
 B R
 C S
 D ENDR
 E
 F

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. KR. TANG 100. 120.000 70.000 60.000 1. 40.000 120.000 72.801 112.180 129.488 101. 63.101 50.961 102.	Progr. Nr. 40 Pkt. Nr. - M Y_M X_M R Pkt. Nr. - P ₁ Y_1 X_1 t_1 Y_2 X_2 Pkt. Nr. - P ₂ Y_b X_b Pkt. Nr. - P _b		
2. 12.589 136.441 111.137 123.534 129.896 103. 67.985 40.093 104.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(K)	(R)	(.)	(T)	(A)	(N)	(G)	EXC	(E)	EXC	
10	(B)	EXC	(S)	K	7	=	K	7	LBL	9	LBL 9
20	EXC	(C)	EXC	(P)	K	7	=	K	6	x^2	
30	-	K	7	x^2	)	IF<0	EXC	ENDR	CONT	\sqrt{x}	
40	PF	EXC	(F)	PF	K	7	\div	K	6)	
50	arc	cos	=	K	6	K	2	=	K	5	
60	+	K	6	=	K	2	K	7	=	K	
70	7	EXC	(R)	EXC	(D)	EXC	(A)	K	5	-	
80	K	6	=	K	2	K	7	=	K	7	
90	EXC	(R)	EXC	(D)	EXC	(A)	PF	PF	EXC	9	
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)
- (F)
- (P)
- (R)
- (S)
- ENDR

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Arithmetisches Mittel</u></p> <p><u>Geg.:</u> l_1, l_2, \dots, l_n</p> <p><u>Ges.:</u> Arithmetisches Mittel Mittlerer Fehler einer Messung Mittlerer Fehler des Mittels</p> <p><u>Ber.:</u></p> $x = \frac{[l]}{n}$ $v_n = x - l_n, [vv] \doteq \emptyset$ $m = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{n-1}}$ $m_x = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{n(n-1)}}$	<p>K0: [I] [V]</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: n</p> <p>K3: HR</p> <p>K4: x</p> <p>K5: [vv]</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>95: HR</p> <p>96: HR</p>
	<p>LABELS</p> <p>LBL: tan cos</p>
	<p>SUBROUTINES</p> <p>EXC: (F), (S) x^a, PF</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
MITTEL	<i>Prog. Nr. 41</i>		
100.520	<i>l₁</i>		
100.590	<i>l₂</i>		
100.500	<i>l₃</i>		
100.660	<i>l₄</i>		
100.600	<i>l₅</i>		
100.720	<i>l₆</i>		
100.580	<i>l₇</i>		
100.620	<i>l₈</i>		
100.599	<i>x</i>		
.079	<i>v₁</i>		
.009	<i>v₂</i>		
.099	<i>v₃</i>		
- .061	<i>v₄</i>		
- .001	<i>v₅</i>		
- .121	<i>v₆</i>		
- .019	<i>v₇</i>		
- .021	<i>v₈</i>		
.000	<i>[v]</i>		
.071	<i>m</i>		
.025	<i>m_x</i>		

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

ZENTRIERUNG EINES RICHTUNGSSATZES

Standpunktzentrierung

Zentrierung der im Exzenter (Nebenstand) gemessenen Richtungen auf das Zentrum (Hauptstand).

Geg.: der im Exzenter (Nebenstand) gemessene Richtungssatz $r_Z, r_1, r_2 \dots r_n$, die Exzentrizität (Exzenterstrecke) "e" sowie die rechtwinkligen Koordinaten des Zentrums Z (Y_Z, X_Z) und der Zielpunkte $F_1(Y_1, X_1) \dots F_n(Y_n, X_n)$.

Ges.: der auf den Hauptstand zentrierte Richtungssatz $R_1, R_2, \dots R_n$.

Ber.:

$$\lambda_n = r_n - r_Z$$

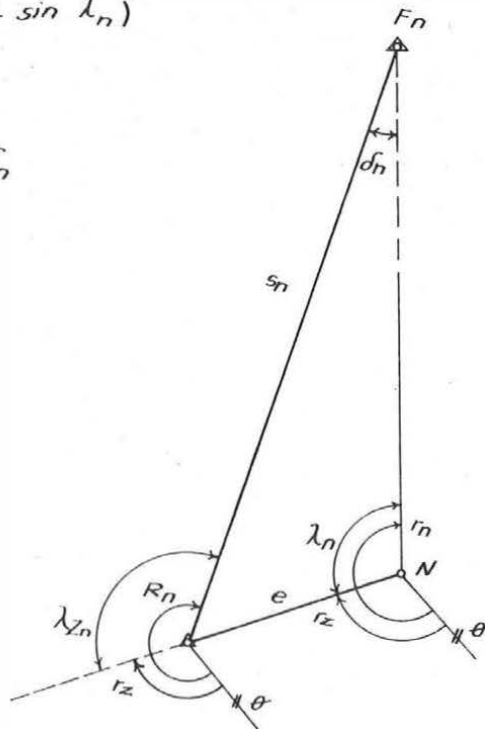
$$s_n = \sqrt{\Delta Y_{Zn}^2 + \Delta X_{Zn}^2}$$

$$\sin d'_n = \frac{e}{s_n} \sin \lambda_n$$

$$d'_n = \arcsin \left(\frac{e}{s_n} \sin \lambda_n \right)$$

$$\lambda_{Zn} = \lambda_n + d'_n$$

$$R_n = r_Z + \lambda_n + d'_n$$



- K0: e
- K1: HR
- K2: HR, r_i
- K3: —
- K4: —
- K5: —
- K6: r_Z
- K7: —
- K8: —
- K9: —

R_{xx}

LABELS

LBL: Σ₁

SUBROUTINES

- EXC: (B) (C)
 (E) (P)
 (S) (W)
 π

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. STP.ZENTR.	<i>Progr. Nr. 42</i>		
10.	<i>Pkt. Nr. Z</i>		
- 100.000	<i>Y_Z</i>		
200.000	<i>X_Z</i>		
22.000	<i>e</i>		
330.0000	<i>r_Z</i>		
11.	<i>Pkt. Nr. F₁</i>		
700.000	<i>Y_{F₁}</i>		
800.000	<i>X_{F₁}</i>		
45.0000	<i>r₁</i>		
46.3620	<i>R₁</i>		
12.	<i>Pkt. Nr. F₂</i>		
900.000	<i>Y_{F₂}</i>		
400.000	<i>X_{F₂}</i>		
78.0000	<i>r₂</i>		
79.0012	<i>R₂</i>		

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Höhenzentrierung eines Zenitwinkelsatzes

Reduktion der gemessenen Zenitdistanzen auf den Horizont des Entfernungsmessstrahles.

Geg.: der im Theodolithorizont gemessene Zenitwinkelsatz f'_1, f'_2, \dots, f'_n ,
die Exzentrizität " $\pm e$ " und die gemessenen Schrägentfernungen s'_1, s'_2, \dots, s'_n .

Ges.: der auf den Horizont des Entfernungsmessgerätes zentrierte Zenitwinkelsatz f_1, f_2, \dots, f_n ,
und die horizontalen Entfernungen s_1, s_2, \dots, s_n

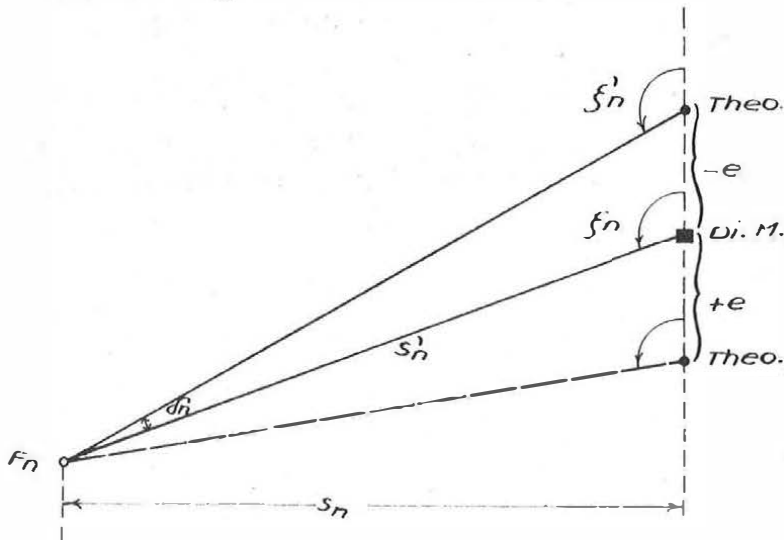
Ber.:

$$\sin d_n = \frac{e}{s'_n} \sin f'_n$$

$$d_n = \arcsin \left(\frac{e}{s'_n} \sin f'_n \right)$$

$$f_n = f'_n + d_n$$

$$s_n = s'_n \cdot \sin f_n$$



- K0: .
- K1: HR
- K2: HR
- K3: HR
- K4: $\pm e$
- K5: —
- K6: —
- K7: —
- K8: —
- K9: —

Rxx

LABELS

LBL: Δ_3

SUBROUTINES

EXC: (F), (S),
(W), π

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. HOEHENZENT. 1.5788 99.9000 1000.000 100.0000 1000.000	Progr. Nr. 43 +e } S' } S		
PROGR. HOEHENZENT. - 1.5788 100.1000 1000.000 100.0000 1000.000	Progr. Nr. 43 -e } S' } S		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	H	O	E	H	E	N	Z	E	N	T	
10	.	PF	PF	CD	STOP	-	K	4	PRNT	LBL	LBL Δ ₃
20	Δ ₃	PF	EXC	W	EXC	S	K	4	x	K	
30	2	sin	÷	K	1	)	arc	sin	+	K	Subroutines
40	2	)	PF	EXC	π	K	2	sin	x	K	F
50	1	)	EXC	F	PF	PF	EXC	Δ ₃			S
60											W
70											π
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

DIREKTER ANSCHLUSS

Geg.: $P_Z(Y_Z, X_Z)$ - Zentrum
 $P_F(Y_F, X_F)$ - Fernziel
 e - Exzentrizität (hor.)
 R_Z, R_F - gem. Richtungen zu den
Punkten P_Z und P_F

Ges.: $P_n(Y_n, X_n)$ - Punkt P_n (Exzenter)

Ber.:

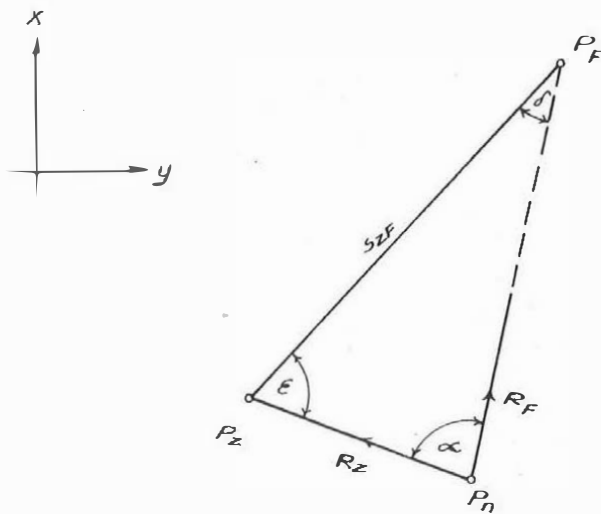
$$\alpha = R_F - R_Z$$

$$d = \arcsin \frac{e \cdot \sin \alpha}{S_{ZF}}$$

$$V_{Zn} = V_{ZF} + 200^\circ - d - \alpha$$

$$Y_n = Y_Z + e \cdot \sin V_{Zn}$$

$$X_n = X_Z + e \cdot \cos V_{Zn}$$



K0: —
K1: HR
K2: HR
K3: —
K4: —
K5: e
K6: R_Z
K7: α
K8: —
K9: —

R_{xx}

LABELS

LBL: Σ₀

SUBROUTINES

EXC: (A) (P)
(B) (R)
(C) (S)
(D) (W)
(E)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. DIR. ANSCHL.	<i>Prog. Nr. 44</i>		
20.	<i>Pkt. Nr. P_Z</i>		
- 10.000	<i>Y_Z</i>		
20.000	<i>X_Z</i>		
22.361	<i>e</i>		
329.5167	<i>R_Z</i>		
21.	<i>Pkt. Nr. P_{F1}</i>		
80.000	<i>Y_{F1}</i>		
70.000	<i>X_{F1}</i>		
54.8874	<i>R_{F1}</i>		
10.000	<i>Y_n</i>		
10.000	<i>X_n</i>		
70.	<i>Pkt. Nr. P_n</i>		
22.	<i>Pkt. Nr. P_{F2}</i>		
80.000	<i>Y_{F2}</i>		
- 70.000	<i>X_{F2}</i>		
154.2479	<i>R_{F2}</i>		
10.002	<i>Y_n</i>		
10.002	<i>X_n</i>		
70.	<i>Pkt. Nr. P_n</i>		
10.000			
10.000			
2.K			
23.	<i>Pkt. Nr. P_{F3}</i>		
- 80.000	<i>Y_{F3}</i>		
- 70.000	<i>X_{F3}</i>		
253.7305	<i>R_{F3}</i>		
9.999	<i>Y_n</i>		
9.996	<i>X_n</i>		
70.	<i>Pkt. Nr. P_n</i>		
10.000			
10.000			
2.K			

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Indirekter Anschluß

Übertragung der Koordinaten eines Hochpunktes auf einen Bodenpunkt.

Geg.: α } gem. Winkeln und Seite im
 β } Dreieck P_1P_2
 a }
 λ } gem. Winkel ZP_2F
 $Z (Y_Z, X_Z)$ } Koordinaten des Hochpunktes Z
 $F (Y_F, X_F)$ } und des Fernzieles F

Ges.: $P_1 (Y_1, X_1)$ Koordinaten des Bodenpunktes P_1

Ber.:

$$Z, F \rightarrow V_{ZF}, S_{ZF}$$

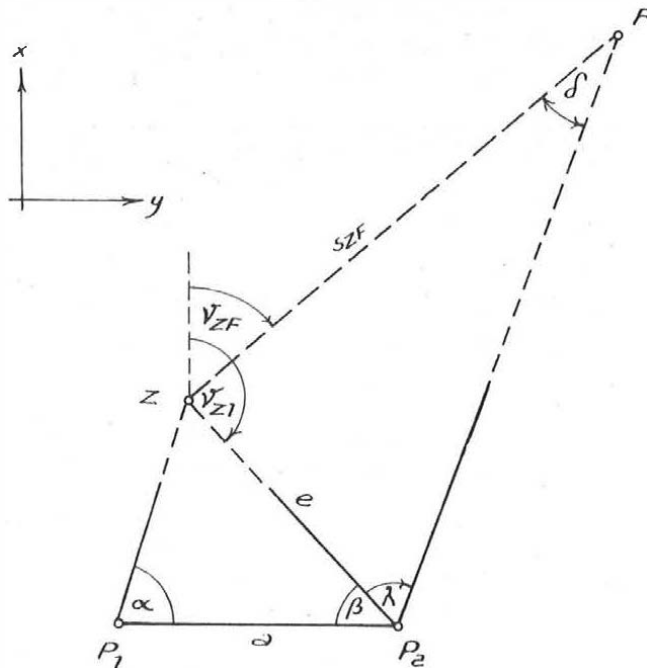
$$e = \frac{a \cdot \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

$$\sin \delta = \frac{e \cdot \sin \lambda}{S_{ZF}}$$

$$V_{Z1} = V_{ZF} + (200 - \delta - \lambda)$$

$$Y_1 = Y_Z + e \cdot \sin V_{Z1}$$

$$X_1 = X_Z + e \cdot \cos V_{Z1}$$



- K0: —
- K1: HR, a
- K2: HR
- K3: HR
- K4: α, e
- K5: δ
- K6: —
- K7: —
- K8: Y_Z
- K9: X_Z

Rxx

LABELS

LBL:

SUBROUTINES

EXC:

- (A) (B)
- (C) (D)
- (E) (P)
- (R) (W)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. IND. ANSCHL.	<i>Progr. Nr. 45</i>		
40. 260.450 7220.150	<i>Pkt. Nr. Z</i> Y_Z X_Z		
41. 520.200 8504.200	<i>Pkt. Nr. F</i> Y_F X_F		
45.525 30.0101 57.6498 15.2570	ϑ α β λ		
261.373 7199.101 43.	Y_1 X_1 <i>Pkt. Nr. P₁</i>		

PROGRAM STEPS

										Comments	
00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Subroutines A B C D E P R W
	/	N	D	.	A	N	S	C	H	L	
10	.	EXC	E	EXC	B	EXC	C	EXC	S	EXC	
20	W	K	2	=	K	4	EXC	W	K	1	
30	x	K	4	sin	÷	(	K	2	+	K	
40	4	)	sin	=	K	4	EXC	W	K	2	
50	=	K	6	sin	x	K	4	=	K	5	
60	EXC	P	K	2	+	π	-	K	6	-	
70	K	5	÷	K	7	=	K	2	K	4	
80	=	K	1	EXC	R	EXC	D	EXC	A	STRT	
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

REGISTERS

Tachymetrie nach Reichenbach

Berechnung der polaren und der rechtwinkligen Koordinaten sowie der Höhe eines Punktes aus den drei Fadenablesungen an einer vertikalen Latte, dem Horizontal- und dem Zenitwinkel.

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten des Standpunktes $P_a(Y_a, X_a)$ und der Anschlußpunkte $P_b(Y_b, X_b) \dots P_{b'}(Y_{b'}, X_{b'})$ sowie die Instrumentenkonstanten "c" und "k", die Standpunkthöhe H_a und die Instrumentenhöhe "l". Weiters die drei Lattenlesungen "o", "m" und "u", die Zenitwinkel " ζ " sowie die horizontalen Richtungen "R"

Ges.: die polaren und die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_n(V_{an}, s_{an})$ und (Y_n, X_n) sowie deren Höhen H_n

Ber.:

$$V_{ab} = \arctan \frac{\Delta Y_{ab}}{\Delta X_{ab}} \quad s_{an} = (c+k \cdot l_n) \sin^2 \zeta$$

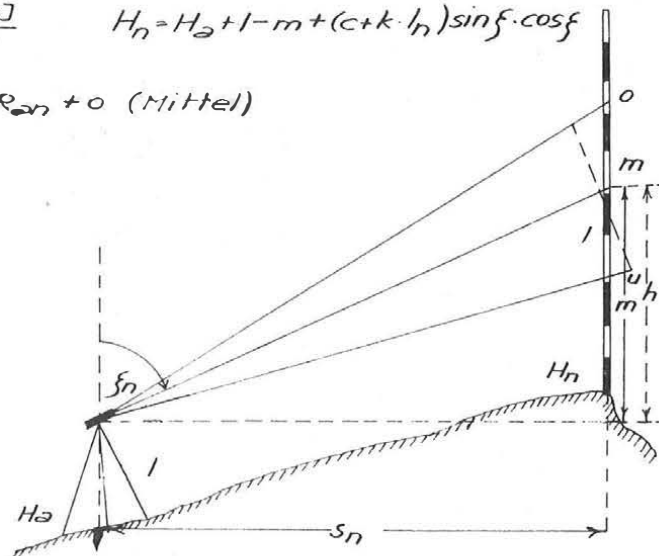
$$V_{ab'} = \arctan \frac{\Delta Y_{ab'}}{\Delta X_{ab'}} \quad |o-u| = l_n$$

$$o = V_{ab} - R_{ab} \doteq \quad Y_n = Y_a + s_{an} \cdot \sin V_{an} \left. \vphantom{Y_n} \right\}$$

$$\doteq V_{ab'} - R_{ab'} \quad X_n = X_a + s_{an} \cdot \cos V_{an} \left. \vphantom{X_n} \right\}$$

$$o_m = \frac{[o]}{n} \quad H_n = H_a + l - m + (c+k \cdot l_n) \sin \zeta \cdot \cos \zeta$$

$$V_{an} = R_{an} + o \quad (\text{Mittel})$$



K0: HR
K1: HR
K2: —
K3: HR
K4: $H_a + l$
K5: o
K6: —
K7: u, HR
K8: Y_a
K9: X_a

Rxx

71: c
72: k
76: m, H_n

LABELS

LBL: D/R
arc
hyp

SUBROUTINES

EXC: (A), (F)
(O), (R)
(S), (W)

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				OSP	OUTPRINT
		STAT	SFG	+/-	CONT		
1		●					"PROGR. "
2	Programm Nr.: 46				●		"TACHY-ZEN"
3	Additionskonst. - c			○	●		c
4	Multiplikationskonst. - k				●		k
5	Standpunkt Nr. - P _a			○	●		Nr. - P _a
6	Y _a } X _a }			○	●		Y _a
7				○	●		X _a
8	Anschlußpunkt Nr. - P _b		○	○	○		Nr. - P _b
9	Y _b } X _b }		○	○	○		Y _b
10				○	○		X _b
11	gem. Richtung - R _{ab}				●		R _{ab}
12		8 ↑					Orientierung - o
13						o _m	
14	<u>Entscheidung:</u>				●		
	1) o _m - neu				●		neue Orient. - o _m
	2) o _m - bleibt				●		ber. Orient. - o _m
15	Standpunkthöhe - H _a				●		H _a
16	Instrumentenhöhe - l		5	○	●		l
17	gem. Richtung - R _{an}		○		●		R _{an}
18	Zenitwinkel - ξ _{an}				●		ξ _{an}
19	Lattenlesung - o				●		o
20	Lattenlesung - m				●		m
21	Lattenlesung - u				●		u
22							Detailpunkthöhe - H _n
23							horiz. Entfernung - s _{an}
24							Y _n } X _n }
25							
26	Detailpunkt Nr. - P _n			○	●	17 ↑	Nr. - P _n

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. TACHY-ZEN	<i>Progr. Nr. 46</i>		
.000	<i>c</i>		
100.000	<i>k</i>		
1.	<i>Pkt. Nr. Pa</i>		
.000	<i>Ya</i>		
.000	<i>Xa</i>		
2.	<i>Pkt. Nr. Pb</i>		
.000	<i>Yb</i>		
100.000	<i>Xb</i>		
95.2430	<i>Rb</i>		
304.7570	<i>ob</i>		
3.	<i>Pkt. Nr. Pb'</i>		
100.000	<i>Yb'</i>		
100.000	<i>Xb'</i>		
145.2450	<i>Rb'</i>		
304.7550	<i>ob'</i>		
304.7560	<i>om</i>		
100.000	<i>Ha</i>		
1.000	<i>l</i>		
195.2440	<i>Rn</i>		
95.0000	<i>fr</i>		
1.500	<i>o</i>		
1.000	<i>m</i>		
.500	<i>u</i>		
99.384	<i>San</i>		
107.822	<i>Hn</i>		
99.384	<i>Yn</i>		
.000	<i>Xn</i>		
100.	<i>Pkt. Nr. Pn</i>		

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04 |

Tachymetrie nach Reichenbach

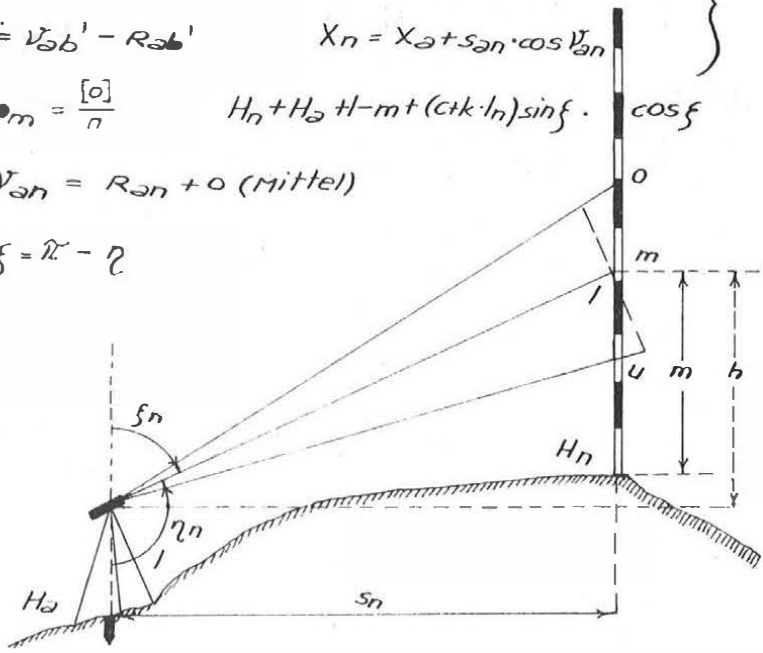
Berechnung der polaren und der rechtwinkligen Koordinaten sowie der Höhe eines Punktes aus den drei Fadenablesungen an einer vertikalen Latte, dem Horizontal- und dem Nadirwinkel.

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten des Standpunktes $P_a(Y_a, X_a)$ und der Anschlußpunkte $P_b(Y_b, X_b) \dots P_{b'}(Y_{b'}, X_{b'})$ sowie die Instrumentenkonstanten "c" und "k", die Standpunkthöhe H_a und die Instrumentenhöhe "l". Weiters die drei Lattenlesungen "o", "m" und "u", die Nadirwinkel " η " sowie die horizontalen Richtungen "R".

Ges.: die polaren und die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_n(Y_n, X_n)$ und (Y_n, X_n) sowie deren Höhen H_n .

Ber.:

$$\begin{aligned} \varphi_{ab} &= \arctan \frac{\Delta Y_{ab}}{\Delta X_{ab}} & s_{an} &= (c + k \cdot l_n) \sin^2 \xi \\ \varphi_{ab'} &= \arctan \frac{\Delta Y_{ab'}}{\Delta X_{ab'}} & |o - u| &= l_n \\ o &= \varphi_{ab} - R_{ab} \div & Y_n &= Y_a + s_{an} \cdot \sin \varphi_{an} \\ \div \varphi_{ab'} - R_{ab'} & & X_n &= X_a + s_{an} \cdot \cos \varphi_{an} \\ m &= \frac{[o]}{n} & H_n &= H_a + l - m + (c + k \cdot l_n) \sin \xi \cdot \cos \xi \\ \varphi_{an} &= R_{an} + o \text{ (Mittel)} \\ \xi &= \pi - \eta \end{aligned}$$



REGISTERS

- K0: HR
- K1: HR
- K2: —
- K3: HR
- K4: $H_a + l$
- K5: 0
- K6: —
- K7: u, HR
- K8: Y_a
- K9: X_a

- R_{xx}
- 71: c
 - 72: k
 - 76: m, H_n

LABELS

- LBL: D/R
arc
hyp

SUBROUTINES

- EXC: (A), (F)
(O), (R)
(S), (W)

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				DSP	OUTPRINT
		STRT	SFG	+/-	CONT		
1		●					"PROGR, "
2	Programm Nr. : 47				●		"TACHY-NAD"
3	Additionskonst. - c			○	●		c
4	Multiplikationskonst. - k				●		k
5	Standpunkt Nr. - P _a			○	●		Nr. - P _a
6	Y _a } X _a }			○	●		Y _a
7				○	●		X _a
8	Anschlußpunkt Nr. - P _b		○	○	○		Nr. - P _b
9	Y _b } X _b }		13	○	●		Y _b
10				○	●		X _b
11	gem. Richtung - R _{ab}				●		R _{ab}
12		8 ↑					Orientierung - o
13						o _m	
14	<u>Entscheidung:</u>						
	1) o _m - neu				●		neue Orient. - o _m
	2) o _m - bleibt				●		ber. Orient. - o _m
15	Standpunkthöhe - H _a				●		H _a
16	Instrumentenhöhe - l		5	○	●		l
17	gem. Richtung - R _{an}		○		●		R _{an}
18	Nadirwinkel - η _{an}				●		η _{an}
19	Lattenlesung - o				●		o
20	Lattenlesung - m				●		m
21	Lattenlesung - u				●		u
22							Detailpunkthöhe - H _n
23							horiz. Entfernung - s _{an}
24							Y _n } X _n }
25							
26	Detailpunkt Nr. - P _n			○	17 ↑ ●		Nr. - P _n

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. TACHY-NAD	<i>Progr. Nr.</i>		
.000	<i>c</i>		
100.000	<i>k</i>		
1.	<i>Pkt. Nr. P_a</i>		
.000	<i>Y_a</i>		
.000	<i>X_a</i>		
2.	<i>Pkt. Nr. P_b</i>		
.000	<i>Y_b</i>		
100.000	<i>X_b</i>		
95.2430	<i>R_b</i>		
304.7570	<i>o_b</i>		
3.	<i>Pkt. Nr. P_b'</i>		
100.000	<i>Y_b'</i>		
100.000	<i>X_b'</i>		
145.2450	<i>R_b'</i>		
304.7550	<i>o_b'</i>		
304.7560	<i>o_m</i>		
100.000	<i>H₀</i>		
1.000	<i>l</i>		
195.2440	<i>R_n</i>		
105.0000	<i>Q_n</i>		
1.500	<i>o</i>		
1.000	<i>m</i>		
.500	<i>u</i>		
99.384	<i>S_n</i>		
107.822	<i>H_n</i>		
99.384	<i>Y_n</i>		
.000	<i>X_n</i>		
101.	<i>Pkt. Nr. P_n</i>		

PROGRAM STEPS

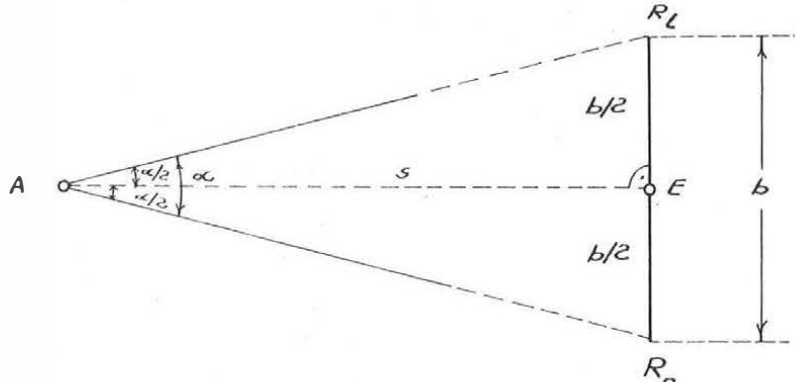
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80					(T)	(A)	(C)	(H)	(Y)	(-)	Subroutines
90	(N)	(A)	(D)	CD	=	K	⊕	EXC	D/R		
00											(A)
10											(F)
20											(O)
30											(R)
40											(S)
											(W)

Steps 073 - 783 ident mit Programm Nr. 46

Subroutines

- (A)
- (F)
- (O)
- (R)
- (S)
- (W)

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Indirekte Entfernungsmessung mit der 2 m - Basislatte</u></p> <p><u>Gem.:</u> $R_{l1} \dots R_{ln}$ } - beobachtete Richtungen $R_{r1} \dots R_{rn}$ }</p> <p><u>Geg.:</u> k - Multiplikationskonstante } Komparierungs- c - Additionskonstante } werte</p> <p><u>Ges.:</u> α_0 - parallaktischer Winkel (Mittel) m_α - mittlerer Fehler des parallaktischen Winkels s - Entfernung m_s - mittlerer Fehler der Entfernung</p> <p><u>Ber.:</u></p> $\alpha_n = R_{rn} - R_{ln} \text{ (Reihenfolge der Eingabe beliebig)}$ $\alpha_0 = \frac{[\alpha]}{n}$ $m_\alpha = \pm 1/n \sqrt{\frac{n[\alpha^2] - [\alpha]^2}{n-1}}$ $s = k \cot \alpha_0/n + c$ $m_s = \pm \frac{s^2 m_\alpha}{2g}$	<p>K0: [a] K1: HR K2: HR K3: HR K4: k K5: α_0 K6: m_α K7: c K8: [a²] K9: —</p> <hr/> <p>Rxx 95: z</p>
	LABELS
	<p>LBL: sin, X!</p>
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (F) (W) x^a π</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. 2M-BASIS	<i>Progr. Nr. 48</i>		
1.000029	<i>k</i>		
.0004	<i>c</i>		
105.5759	<i>R₁₁</i>		
110.1239	<i>R_{r1}</i>		
4.5480	<i>α₁</i>		
398.7657	<i>R₁₂</i>		
3.3148	<i>R_{r2}</i>		
4.5491	<i>α₂</i>		
305.5839	<i>R₁₃</i>		
310.1329	<i>R_{r3}</i>		
4.5490	<i>α₃</i>		
3.0000	<i>R₁₄</i>		
8.3492	<i>R_{r4}</i>		
4.5483	<i>α₄</i>		
193.3223	<i>R₁₅</i>		
188.7735	<i>R_{r5}</i>		
4.5488	<i>α₅</i>		
4.5486	<i>α₀</i>		
.0002	<i>mα</i>		
27.981	<i>s</i>		
.001	<i>m_s</i>		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	(2)	(M)	(-)	(B)	(A)	(S)	(I)	(S)	CD	PF	
10	STOP	=	K	4	PRNT	CD	STOP	=	K	7	
20	PRNT	LBL	sin	CD	=	K	θ	=	K	8	LBL sin
30	=	Rxx	9	5	LBL	x!	RADR	=	Rxx	9	LBL x!
40	8	PF	EXC	(W)	K	2	=	K	5	EXC	
50	(W)	K	5	-	K	2	)	$\sqrt{\Sigma x^2}$	-	π	
60	)	IF<θ	+	2	x	π	)	CONT	-	π	
70	)	$\sqrt{\Sigma x^2}$	=	K	5	Σ ₀	EXC	π	K	5	
80	x ²	+	K	8	=	K	8	EXC	x ²	EXC	
90	x!	K	θ	÷	Rxx	9	5	=	K	5	
00	PF	EXC	π	K	8	x	Rxx	9	5	-	
10	K	θ	x ²	)	÷	(	Rxx	9	5	-	Subroutines
20	7	)	)	\sqrt{x}	÷	Rxx	9	5	=	K	(F)
30	6	EXC	π	K	5	÷	2	)	tan	1/x	(W)
40	x	K	4	+	K	7	)	PF	EXC	(F)	x ^a
50	K	7	x ²	x	K	6	÷	2	)	EXC	π
60	(F)	PF	PF	EXC	SIN						
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Transformation mit 2 Punkten

Berechnung der Transformationselemente einer Drehstreckung aufgrund zweier im System I und System II gegebener identer Punkte. Transformation einer beliebigen Anzahl von Punkten des Systems I in das System II

Geg.: die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte P_a und P_b im Koordinatensystem I (y_a, z_a) und (y_b, z_b) sowie im Koordinatensystem II (Y_a, X_a) und (Y_b, X_b). Weiters die rechtwinkligen Koordinaten einer beliebigen Anzahl von Punkten $P_1 \dots P_n$ im Koordinatensystem I (y_1, z_1) \dots (y_n, z_n)

Ges.: die Seitendifferenz Δs_{ab} , der Vergrößerungsfaktor v , der Drehwinkel ϵ^g sowie die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1 \dots P_n$ im Koordinatensystem II (Y_1, X_1) \dots (Y_n, X_n)

Ber.:

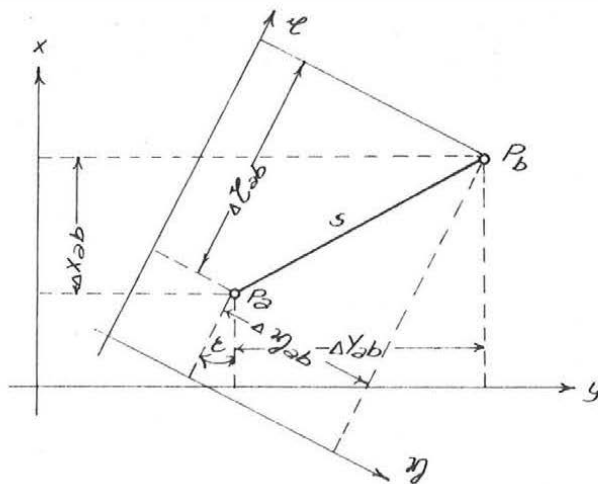
$$\Delta s = s_{ab} - s_{ab}'$$

$$v = \frac{s_{ab}}{s_{ab}'}$$

$$\epsilon^g = \nu_{ab}^g - \nu_{ab}'^g$$

$$Y_n = y_n + s_{an}' \cdot v \sin(\nu_{an}' + \epsilon)$$

$$X_n = x_n + s_{an}' \cdot v \cos(\nu_{an}' + \epsilon)$$



- K0: s_{ab}
- K1: HR
- K2: HR
- K3: —
- K4: y_a
- K5: z_a
- K6: ν_{ab}', ϵ
- K7: s_{ab}', v
- K8: Y_a
- K9: X_a

- Rxx
- 71: HR
 - 93: HR
 - 94: HR
 - 95: HR

LABELS

LBL: (3)

SUBROUTINES

- EXC: (A) (F)
 (B) (P)
 (C) (R)
 (D) π
 (E) ENDR

PROGRAM INSTRUCTION

STEP	ENTER	PRESS				DSP	OUTPRINT
		STRT	SFG	+/-	CONT		
26							Drehungswinkel - ϵ^g
27	Punkt Nr. - P_n'			○	●		Nr. - P_n'
28	η_n			○	○		η_n
29	ϵ_n			○	○		ϵ_n
30							Y_n
31							X_n
32	Punkt Nr. - P_n			○	●		Nr. - P_n

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
P. Progr. TRF-2 PKT	Progr. Nr. 49 System I bleibt	DS .821	Δs_{ab}
	oder	U 1.000151034	v
PROGR. TRF-2 PKT I *	Progr. Nr. 49 System I löschen	EPS 50.0000	ϵ^g
1. .000 .000	Pkt. Nr. - P_a' η_a ϵ_a	3. 50.000 50.000	Pkt. Nr. - P_n' η_n ϵ_n
2. .000 141.400 141.400	Pkt. Nr. - P_b' η_b ϵ_b s_{ab}'	170.721 100.000 103.	Y_n X_n Pkt. Nr. - P_n
101. 100.000 100.000	Pkt. Nr. - P_b Y_a X_a	4. 79.157 48.220	
102. 200.000 200.000 141.421	Pkt. Nr. - P_b Y_b X_b s_{ab}	190.003 78.121 104.	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31 | OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Transformation mit n Punkten - Elemente</u></p> <p>Berechnung der Transformationselemente aufgrund einer beliebigen Anzahl im Koordinatensystem I und Koordinatensystem II gegebener identer Punkte</p> <p><u>Geg.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1 \dots P_n$ im alten Koordinatensystem I $(y_1, x_1) \dots (y_n, x_n)$ und im neuen Koordinatensystem II $(Y_1, X_1) \dots (Y_n, X_n)$</p> <p><u>Ges.:</u> der Vergrößerungsfaktor v, der Drehungswinkel ϵ sowie die Transformationselemente a, b, e und f</p> <p><u>Ber.:</u></p> $I = [xX] + [yY] - 1/n ([x][X] + [y][Y])$ $II = [yX] - [xY] - 1/n ([y][X] - [x][Y])$ $III = [yy] + [xx] - 1/n ([y][y] + [x][x])$ $a = \frac{I}{III} ; b = \frac{II}{III}$ $e = 1/n ([Y] - a[y] + b[x])$ $f = 1/n ([X] - b[y] - a[x])$ $v = \sqrt{a^2 + b^2} \text{ (Vergrößerungsfaktor)}$ $\epsilon = \text{arc tan } b/a \text{ (Drehungswinkel)}$	<p>K0: n</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: HR</p> <p>K4: HR</p> <p>K5: HR</p> <p>K6: a</p> <p>K7: b</p> <p>K8: e</p> <p>K9: f</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>71: HR</p> <p>72: HR</p> <p>93: HR</p> <p>94: HR</p> <p>98: HR</p>
	<p>LABELS</p>
	<p>LBL: (4)</p>
	<p>SUBROUTINES</p>
	<p>EXC: (B)</p> <p>(E)</p> <p>(F)</p> <p>π</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. TRF-N PKT ELEMENTE	<i>Progr. Nr. 50</i>	5. 1855.951 1278.115	<i>Pkt. Nr. - P_n'</i>
1. 1000.000 1900.000	<i>Pkt. Nr. - P₁'</i> y ₁ x ₁	105. 2864.245 2251.140	<i>Pkt. Nr. - P_n</i>
101. 2028.300 2899.527	<i>Pkt. Nr. - P₁</i> y ₁ x ₁	U .9999158976 EPS - 2.00005 A .9994222697 B -3.141542847E-02 E 969.200 F 1032.051	v e ⁹ a b e f
2. 1278.115 1855.951	<i>Pkt. Nr. - P₂'</i>		
102. 2304.875 2846.830	<i>Pkt. Nr. - P₂</i>		
3. 1529.007 1728.115			
103. 2551.658 2711.070			
4. 1728.115 1529.007			
104. 2744.309 2505.889			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	T	R	F	-	N	SPC	P	K	T	PF	
10	E	L	E	M	E	N	T	E	CD	=	
20	K	⊖	=	K	4	=	K	2	=	K	
30	5	=	K	6	=	K	7	=	K	8	
40	=	K	9	LBL	4	RADR	=	Rxx	9	8	LBL 4
50	EXC	E	Rxx	9	3	+	K	6	=	K	
60	6	Rxx	9	4	+	K	7	=	K	7	
70	Rxx	9	3	x ²	+	Rxx	9	4	x ²	+	
80	K	5	=	K	5	K	9	=	Rxx	7	
90	2	K	8	=	Rxx	7	1	EXC	B	EXC	
00	E	K	9	x	Rxx	9	4	+	K	8	
10	x	Rxx	9	3	+	K	2	=	K	2	
20	K	8	x	Rxx	9	4	-	K	9	x	
30	Rxx	9	3	+	K	4	=	K	4	EXC	
40	B	K	9	+	Rxx	7	2	=	K	9	
50	K	8	+	Rxx	7	1	=	K	8	K	
60	⊖	+	1	=	K	⊖	PF	EXC	4	K	
70	2	-	(	K	7	x	K	9	+	K	
80	6	x	K	8	)	÷	K	⊖	=	K	
90	2	K	4	-	(	K	6	x	K	9	
00	-	K	7	x	K	8	)	÷	K	⊖	
10	=	K	4	K	5	-	(	K	6	x ²	
20	+	K	7	x ²	)	÷	K	⊖	=	K	
30	5	K	2	÷	K	5	=	K	2	K	
40	4	÷	K	5	=	K	4	K	8	-	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
50	K	2	x	K	6	+	K	4	x	K	
60	7	)	÷	K	θ	=	K	8	K	9	
70	~	K	4	x	K	6	-	K	2	x	
80	K	7	)	÷	K	θ	=	K	9	PF	
90	K	2	=	K	6	$\sqrt{\sum x^2}$	K	4	)	(V)	
00	PRNT	(E)	(P)	(S)	K	4	=	K	7	÷	
10	K	2	)	arc	tan	EXC	π	K	6	(A)	
20	PRNT	K	7	(B)	PRNT	(E)	K	8	EXC	(F)	
30	(F)	K	9	EXC	(F)	PF	STRT				
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											

Subroutines

- (B)
- (E)
- (F)
- π

NOTES

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'NOTES' header. It is intended for handwritten or typed notes.

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|	REGISTERS
<p><u>Transformation mit n Punkten - Restfehler</u></p> <p>Aufgrund der mit Programm Nr.50 berechneten Transformationselemente und der zur Ermittlung dieser Elemente verwendeten identen Punktpaare werden die Verbesserungen in Y- und X-Richtung, deren Summe und der mittlere Fehler eines transformierten Punktes berechnet</p> <p><u>Geg.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1 \dots P_n$ im alten Koordinatensystem I $(y_1, x_1) \dots (y_n, x_n)$ und im neuen Koordinatensystem II $(Y_{1geg}, X_{1geg}) \dots (Y_{ngeg}, X_{ngeg})$</p> <p><u>Ges.:</u> die mit Hilfe der Transformationselemente berechneten Koordinaten der Punkte $P_1 \dots P_n$ im neuen System II $(Y_{1transf}, X_{1transf}) \dots (Y_{ntransf}, X_{ntransf})$, die Verbesserungen v_y und v_x, deren Summen $[v_y]$ und $[v_x]$ sowie der mittlere Fehler eines transformierten Punktes</p> <p><u>Ber.:</u> $Y_{ntransf} = a y_n - b x_n + e$ $X_{ntransf} = b y_n + a x_n + f$ $v_y = Y_{ngeg} - Y_{ntransf}$ $v_x = X_{ngeg} - X_{ntransf}$ $[v_y] = \varnothing$ $[v_x] = \varnothing$ $m = \pm \sqrt{\frac{[v_y v_y] + [v_x v_x]}{2n - 4}}$</p>	<p>K0: n</p> <p>K1: —</p> <p>K2: HR</p> <p>K3: —</p> <p>K4: HR</p> <p>K5: HR</p> <p>K6: a</p> <p>K7: b</p> <p>K8: e</p> <p>K9: f</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>71: $[v_y]$</p> <p>72: $[v_x]$</p> <p>76: HR</p> <p>77: Zählwerk</p> <p>93: HR</p> <p>94: HR</p>
<p><u>Anmerkung:</u></p> <p>Dieses Programm soll ohne Ausschalten des Rechners unmittelbar nach dem Programm Nr. 50 (Transformation mit n Punkten - Elemente) angewandt werden. Andernfalls müssen die Punktzahl n in das Register K 0 und die Transformationselemente in die Register K 6, K 7, K 8 und K 9 eingegeben werden.</p>	<p>LABELS</p> <p>LBL: (5)</p> <p>(8)</p>
	<p>SUBROUTINES</p> <p>EXC: (B)</p> <p>(C)</p> <p>(E)</p> <p>(F)</p> <p>(7) (in Progr. Nr. 52)</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. TRF-N PKT RESTFEHLER	<i>Progr. Nr. 51 System I bleibt</i>	183. 2551.638 2711.879	
	<i>oder</i>	UY UX -	.045 .063
PROGR. TRF-N PKT RESTFEHLER I *	<i>Progr. Nr. 51 System I Löschen</i>		
1. 1000.000 1900.000	<i>Pkt. Nr. - P₁¹ Y₁ X₁</i>	4. 1728.115 1529.007	
2028.311 2899.538	<i>Y₁ transf X₁ transf</i>	2744.351 2505.885	
181. 2028.300 2899.527	<i>Pkt. Nr. - P₂ Y₁ geg X₁ geg</i>	184. 2744.309 2505.889	
UY - UX -	<i>v_y v_x</i>	UY - UX	.042 .004
2. 1278.115 1855.951		5. 1855.951 1278.115	<i>Pkt. Nr. - P_n¹</i>
2304.882 2846.777		2864.231 2251.122	
182. 2304.875 2846.838		185. 2864.245 2251.140	<i>Pkt. Nr. - P_n</i>
UY - UX		UY UX	.014 .018
.053		[UY] [UX] M+/-	.000 .000 .044
3. 1529.007 1728.115			<i>Summe- [v_y] Summe- [v_x] Mittl. Fehler - m</i>
2551.613 2711.133			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	T	R	F	-	N	SPC	P	K	T	PF	
10	R	E	S	T	F	E	H	L	E	R	
20	CD	=	R _{xx}	7	1	=	R _{xx}	7	2	=	
30	R _{xx}	7	6	STOP	=	K	2	IF=θ	1	SPC	
40	*	CONT	K	θ	=	R _{xx}	7	7	LBL	5	LBL 5
50	EXC	E	EXC	7	LBL	8	R _{xx}	9	3	EXC	LBL 8
60	F	R _{xx}	9	4	EXC	F	K	9	=	K	
70	5	K	8	=	K	4	EXC	B	EXC	C	
80	K	5	=	K	9	K	4	=	K	8	
90	V	Y	R _{xx}	9	3	EXC	F	V	X	R _{xx}	
00	9	4	EXC	F	R _{xx}	9	3	+	R _{xx}	7	
10	1	=	R _{xx}	7	1	R _{xx}	9	4	+	R _{xx}	
20	7	2	=	R _{xx}	7	2	R _{xx}	9	3	x ²	
30	+	R _{xx}	9	4	x ²	+	R _{xx}	7	6	=	
40	R _{xx}	7	6	PF	R _{xx}	7	7	-	1	=	
50	R _{xx}	7	7	IF=θ	PF	L	V	Y	J	R _{xx}	Subroutines
60	7	1	EXC	F	L	V	X	J	R _{xx}	7	B
70	2	EXC	F	R _{xx}	7	6	÷	(	K	θ	C
80	x	2	-	4	)	)	√x	M	+	/	E
90	-	EXC	F	PF	PF	STRT	CONT	EXC	5		F
00											7 (in
10											Progr. Nr.
20											52)
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

<p>MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)</p>	<p>REGISTERS</p>
<p><u>Transformation mit n Punkten - Neupunkte</u></p> <p>Aufgrund der mit Programm Nr. 50 berechneten Transformationselemente werden die rechtwinkligen Koordinaten im System II einer beliebigen Anzahl von im System I gegebenen Punkten ermittelt.</p> <p><u>Geg.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1 \dots P_n$ im Koordinatensystem I (y_1, x_1) $\dots (y_n, x_n)$</p> <p><u>Ges.:</u> die rechtwinkligen Koordinaten der Punkte $P_1 \dots P_n$ im Koordinatensystem II (Y_1, X_1) $\dots (Y_n, X_n)$</p> <p><u>Ber.:</u></p> $Y_n = ay_n - bx_n + e$ $X_n = by_n + ax_n + f$	<p>K0: — K1: — K2: HR K3: HR K4: — K5: — K6: a K7: b K8: e K9: f</p> <hr/> <p>Rxx 93: HR 94: HR 95: HR</p>
<p><u>Anmerkung:</u></p> <p>Dieses Programm soll ohne Ausschalten des Rechners unmittelbar nach dem Programm Nr.50 (Transformation mit n Punkten-Elemente) oder Programm Nr. 51 (Transformation mit n Punkten-Restfehler) angewandt werden. Andernfalls müssen die Transformationselemente in die Register K 6, K 7, K 8 und K 9 eingegeben werden.</p>	<p>LABELS</p> <p>LBL: (6) (7)</p> <p>SUBROUTINES</p> <p>EXC: (A) (E) (8) (in Progr. Nr. 51)</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. TRF-N PKT NEUPUNKTE	<i>Prog. Nr. 52 System I bleibt</i>		
	<i>oder</i>		
PROGR. TRF-N PKT NEUPUNKTE I *	<i>Prog. Nr. 52 System I löschen</i>		
10. 1256.280 1726.563	<i>Pkt. Nr. - P_n' Y_n X_n</i>		
2278.995 2718.150 110.	<i>Y_n X_n Pkt. Nr. - P_n</i>		
11. 1334.882 1526.187			
2351.256 2515.420 111.			
12. 948.524 2182.624			
1985.744 3183.616 112.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	T	R	F	-	N	SPC	P	K	T	PF	
10	N	E	U	P	U	N	K	T	E	CD	
20	STOP	=	K	2	IF=θ	1	SPC	*	CONT	LBL	LBL (6)
30	(6)	EXC	(E)	SFG	LBL	(7)	K	2	IF=θ	Rxx	LBL (7)
40	9	5	-	2	=	Rxx	9	5	CD	=	
50	Rxxx	Rxx	9	5	CONT	Rxx	9	3	x	K	
60	6	-	Rxx	9	4	x	K	7	+	K	
70	8	=	K	3	Rxx	9	3	x	K	7	
80	+	Rxx	9	4	x	K	6	+	K	9	
90	=	Rxx	9	4	K	3	=	Rxx	9	3	
00	IFFG	CLFG	EXC	(A)	PF	EXC	(6)	CONT	EXC	(8)	
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines
 (A)
 (E)
 (B) (in
 Progr. Nr.
 51)

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Flächenberechnung

Geg.: $P_1(y_1, x_1), P_2(y_2, x_2), \dots, P_N(y_n, x_n)$
 + R - Radius einer konvexen Segmentfläche
 - R - Radius einer konkaven Segmentfläche

Ges.: F - Fläche des Polygons (P_1, \dots, P_n, P_1)
 $S_{n,n+1}$ - Sperrmaße

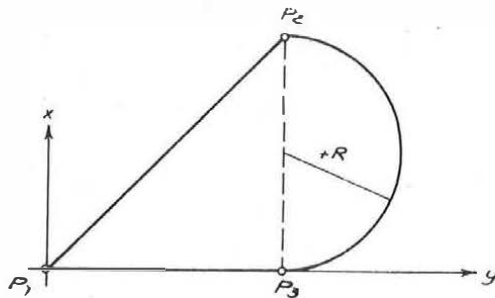
Ber.:

$$S_{n,n+1} = \sqrt{\Delta y_{n,n+1}^2 + \Delta x_{n,n+1}^2}$$

$$\alpha = 2 \arcsin \frac{S_{n,n+1}}{2R}$$

$$F_{\text{segm}} = R^2 \alpha (2 - \sin \alpha)$$

$$F = 1/2 \sum_{i=1}^{i=n} (x_{n+1} - x_n)(y_{n+1} + y_n) \pm F_{\text{segm}}$$



- K0: $\approx F$
- K1: HR
- K2: $\approx F_{\text{segm}}$
- K3: —
- K4: —
- K5: —
- K6: —
- K7: HR
- K8: HR
- K9: HR

- Rxx
- 71: 1. Pkt. Nr.
 - 92: HR
 - 93: HR
 - 94: HR
 - 98: HR

LABELS

LBL: $3 \leq 2$

SUBROUTINES

EXC: (B), (E), (F), (S)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. FLAECHEN	<i>Progr. Nr. 53</i>		
1. .000 .000	<i>Pkt. Nr. 1</i> Y_1 X_1		
2. 100.000 .000	<i>Pkt. Nr. 2</i> Y_2 X_2		
100.000	S_{12}		
3. 100.000 100.000	<i>Pkt. Nr. 3</i> Y_3 X_3		
100.000	S_{23}		
50.000	$+R$		
1. .000 .000	<i>Pkt. Nr. 1</i> Y_1 X_1		
141.421	S_{31}		
8926.991	$F(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1)$		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	F	L	A	E	C	H	E	CD	=	K	
10	θ	=	K	2	EXC	E	R _{xx}	9	2	=	
20	R _{xx}	7	1	EXC	B	LBL	${}_3\Sigma_2$	RADR	=	R _{xx}	LBL ${}_3\Sigma_2$
30	9	8	EXC	E	K	9	-	R _{xx}	9	4	
40	=	K	6	$\sqrt{\Sigma x^2}$	(	K	8	-	R _{xx}	9	
50	3	)	=	K	7	EXC	F	K	6	x	
60	(	R _{xx}	9	3	+	K	8	)	)	Σ_0	
70	EXC	B	R _{xx}	9	2	-	R _{xx}	7	1)	
80	IF = θ	K	θ	$\sqrt{\Sigma x^2}$	)	\div	2	+	K	2	
90	)	PF	EXC	F	PF	PF	STRT	CONT	EXC	${}_3\Sigma_2$	
00	CLFG	EXC	S	K	7	\div	2	\div	K	1	Subroutines
10	)	arc	sin	x	2	=	K	7	sin	-	B
20	K	7	)	+/-	x	K	1	x ²	\div	2	E
30	+	K	2	=	K	2	EXC	${}_3\Sigma_2$			F
40											S
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Nivellement fliegend

Geg.: Anschlußhöhe H_a

$$\left. \begin{matrix} r_a \dots r_{n-1} \\ v_1 \dots v_n \end{matrix} \right\} \text{Lattenlesungen}$$

Ber.:

$$\Delta h_{n-1,n} = r_{n-1} - v_n$$

$$H_n = H_{n-1} + \Delta h_{n-1,n} + \frac{th}{n}$$

K0: H_n

K1: HR

K2: —

K3: —

K4: —

K5: —

K6: —

K7: —

K8: —

K9: —

Rxx

LABELS

LBL: /n

SUBROUTINES

EXC: (F), (S)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. NIV I 100.000	Progr. Nr. 54 H _A		
2. 1.000 2.000 99.000	Pkt. Nr. P ₂ r _A v ₂ H ₂		
3. 3.500 2.500 100.000	Pkt. Nr. P ₃ r ₂ v ₃ H ₃		
4. .500 1.500 99.000	Pkt. Nr. P ₄ r ₃ v ₄ H ₄		
5. .500 1.500 98.000	Pkt. Nr. P ₅ r ₄ v ₅ H ₅		

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04!	REGISTERS
<p><u>Nivellement an- und abgeschlossen oder Nivellementschleife</u></p> <p><u>Geg.:</u> An- und Abschlußhöhe: H_a und H_e (H_A)</p> $\left. \begin{matrix} r_a \dots r_n \\ v_1 \dots v_e \end{matrix} \right\} \text{Lattenlesungen}$ <p><u>Ges.:</u> $H_1 \dots H_n$ Höhen der Zwischenpunkte</p> <p><u>Ber.:</u></p> $\Delta h_{n-1,n} = r_{n-1} - v_n$ $f_h = (H_B - H_A) - [\Delta h]$ $H_n = H_{n-1} + \Delta h_{n-1,n} + f_h/n$ <p><u>Anm.:</u> Die Aufteilung des Abschlußfehlers f_h erfolgt proportional der Anzahl der Höhenunterschiede.</p>	<p>K0: $[\Delta h]$</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: $H_B - H_A$</p> <p>K3: —</p> <p>K4: HR</p> <p>K5: H_n</p> <p>K6: f_h/n</p> <p>K7: —</p> <p>K8: —</p> <p>K9: —</p> <hr/> <p>Rxx</p> <p>95: HR</p> <p>96: HR</p> <p>101, ...: HR</p>
	<p style="text-align: center;">LABELS</p> <p>LBL: $\sqrt{\sum x^2}$ log</p>
	<p style="text-align: center;">SUBROUTINES</p> <p>EXC: \textcircled{F} \textcircled{S} x^a PF</p>

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. NIU []	<i>Progr. Nr. 55</i>		
100.000	H_A		
102.000	H_B		
1.	<i>Pkt. Nr. P₁</i>		
1.505	r_A		
.558	v_1		
1.005	$\Delta h_{A,1}$		
2.	<i>Pkt. Nr. P₂</i>		
2.500	r_1		
1.255	v_2		
1.245	$\Delta h_{1,2}$		
3.	<i>Pkt. Nr. B</i>		
1.000	r_2		
1.247	v_B		
- .247	$\Delta h_{2,B}$		
.003	f_h		
1.	<i>Pkt. Nr. 1</i>		
101.004	H_1		
2.	<i>Pkt. Nr. 2</i>		
102.248	H_2		
3.	<i>Pkt. Nr. B</i>		
102.000	H_B		

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	N	I	V	SPC	L	J	CD	=	K	⊖	
10	1	⊖	1	=	R _{xx}	9	5	PF	EXC	S	
20	K	1	=	K	5	EXC	S	K	1	-	
30	K	5	=	K	2	PF	LBL	$\sqrt{\Sigma}x^2$	PF	CD	LBL $\sqrt{\Sigma}x^2$
40	STOP	IFFG	RADR	GODP	CONT	PRNT	=	R _{xxx}	R _{xxx}	⊖	
50	9	5	EXC	x^2	EXC	S	K	1	=	K	
60	4	EXC	S	K	4	-	K	1	=	R _{xxx}	
70	R _{xxx}	⊖	9	5	Σ_0	EXC	F	EXC	x^2	EXC	
80	$\sqrt{\Sigma}x^2$	K	⊖	-	K	2	)	PF	PF	EXC	
90	F	K	1	÷	(	1	⊖	1	-	R _{xx}	
00	9	5	)	x	2	=	K	6	CD	1	
10	⊖	1	=	R _{xx}	9	6	PF	LBL	log	PF	LBL log
20	R _{xxx}	R _{xxx}	⊖	9	6	PRNT	EXC	PF	R _{xxx}	R _{xxx}	
30	⊖	9	6	+	K	6	+	K	5	=	Subroutines
40	K	5	EXC	F	EXC	PF	R _{xx}	9	6	-	F
50	R _{xx}	9	5	)	IF=⊖	PF	PF	STRT	CONT	EXC	S
60	log										x^2 PF
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Trigonometrische Höhenbestimmung

Berechnung trigonometrischer Höhenmessung mittels der Ingenieurformel (Entfernungen über 200 m)

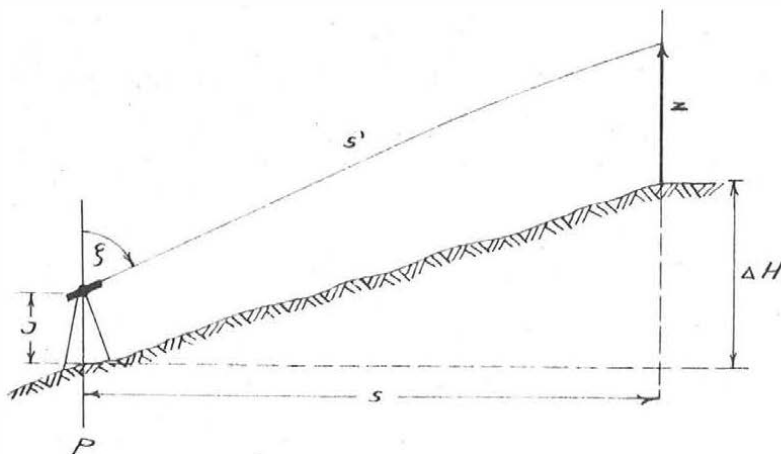
Geg.: Standpunkthöhe H_p
 Instrumentenhöhe I
 Entfernung s (horizontal) oder s' (schief)
 Zenitdistanz ξ und
 Zielhöhe z

Ges.: Zielpunkthöhen H_1, \dots, H_n

Ber.:

$$H = H_p + I - z + s' \cos \xi + s'^2 \cdot 683 \cdot 10^{-10} \cdot \sin^2 \xi$$

$$H = H_p + I - z + s \cdot \cot \xi + s^2 \cdot 683 \cdot 10^{-10}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: HR
 K3: HR
 K4: $H_p + I$
 K5: —
 K6: —
 K7: —
 K8: —
 K9: —

Rxx

LABELS

LBL: π_4

SUBROUTINES

EXC: (F) (S)
 (W)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. TRIG.HOEHEN	<i>Progr Nr 56</i>		
500.000	H_0		
1.500	1		
1.	<i>Pkt. Nr. 1</i>		
90.0000	β_1		
1000.000	s_1		
2.500	z_1		
657.453	H_1		
2.	<i>Pkt. Nr. 2</i>		
90.0000	β_2		
- 1012.465	s_2		
2.500	z_2		
657.453	H_2		

PROGRAM DESCRIPTION

<p>MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|</p>	<p>REGISTERS</p>
<p><u>Berechnung der Klotoiden-Hauptpunkte</u></p> <p>Über die gegebenen Klotoidenelemente A und R werden alle restlichen Elemente berechnet</p> <p><u>Geg.:</u> Klotoidenelemente A und R</p> <p><u>Ges.:</u> Klotoidenelemente L, τ^g, X, Y, X_M, Y_M, ΔR, T_K, T_L, s, σ^g</p> <p><u>Ber.:</u></p> $L = A^2/R, \quad \hat{c} = A^2/2R^2$ $X = L \sum_{n=1}^{2n-1} (-1)^{n+1} \frac{\hat{c}^{2n-2}}{(4n-3)(2n-2)!}$ $Y = L \sum_{n=1}^{2n-1} (-1)^{n+1} \frac{\hat{c}^{2n-1}}{(4n-1)(2n-1)!}$ $\tau^g = \frac{200 \hat{c}}{L}$ $X_M = X - R \sin \tau$ $Y_M = Y + R \cos \tau$ $\Delta R = Y_M - R$ $T_K = Y / \sin \tau$ $T_L = X - Y \cot \tau$ $s = \sqrt{X^2 + Y^2}$ $\sigma^g = \arctan \frac{Y}{X}$	<p>KD: HR</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: \hat{c}</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: A</p> <p>K9: L</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	<p>LABELS</p>
	<p>LBL:</p>
	<p>SUBROUTINES</p> <p>EXC: (S)</p> <p>(V)</p> <p>(%)</p>

EXAMPLE

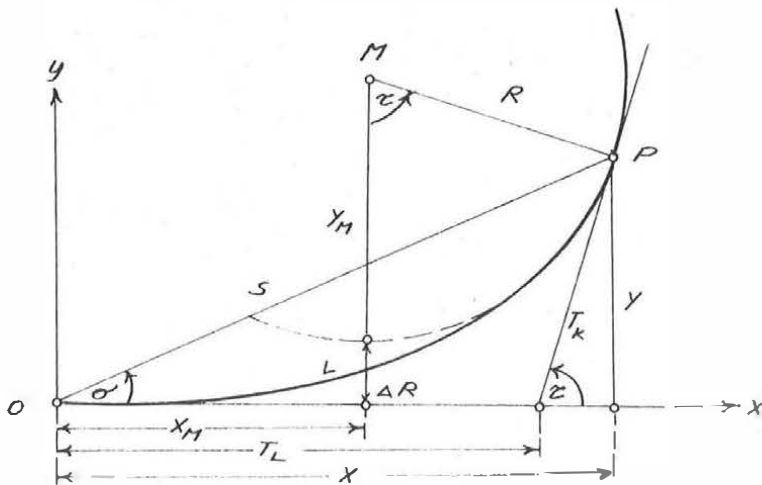
DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
KLOT AR	<i>Progr Nr. 57</i>		
500.000	<i>Parameter - A</i>		
700.000	<i>Radius - R</i>		
A			
500.000			
L			
357.143			
R			
700.000			
TAU			
16.2403			
X			
354.826			
Y			
39.228			
XM			
178.185			
YM			
707.575			
DR			
7.575			
TK			
119.790			
TL			
238.912			
S			
356.111			
SIG			
5.4184			
PROGR.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	L	O	T	SPC	A	R	EXC	S	K	A ←
10	7	=	K	8	x ²	=	K	⊖	EXC	S	R ←
20	K	⊖	÷	K	7	=	K	9	÷	K	
30	7	÷	2	=	K	2	EXC	V	EXC	%	
40											Subroutines S V %
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04!	REGISTERS
<p><u>Berechnung der Klotoiden-Hauptpunkte</u></p> <p>Über die gegebenen Klotoidenelemente A und L werden alle restlichen Elemente berechnet</p> <p><u>Geg.:</u> Klotoidenelemente A und L</p> <p><u>Ges.:</u> Klotoidenelemente $R, \epsilon^g, X, Y, X_M, Y_M, \Delta R, T_K, T_L, s, \sigma^g$</p> <p><u>Ber.:</u></p> $\hat{c} = \frac{L^2}{2A^2}$ $X = L \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(4n-3)(2n-2)!} \frac{\hat{c}^{2n-2}}{2^{2n-2}}$ $Y = L \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(4n-1)(2n-1)!} \frac{\hat{c}^{2n-1}}{2^{2n-1}}$ $\epsilon^g = \frac{200 \hat{c}}{\pi}$ $R = \frac{L}{2\hat{c}}$ $X_H = X - R \sin \epsilon$ $Y_H = Y + R \cos \epsilon$ $\Delta R = Y_H - R$ $T_K = Y / \sin \epsilon$ $T_L = X - Y \cot \epsilon$ $s = \sqrt{X^2 + Y^2}$ $\sigma^g = \arctan \frac{Y}{X}$	<p>K0: —</p> <p>K1: HR</p> <p>K2: ϵ</p> <p>K3: —</p> <p>K4: —</p> <p>K5: —</p> <p>K6: —</p> <p>K7: —</p> <p>K8: A</p> <p>K9: L</p> <hr/> <p>Rxx</p>
	LABELS
	LBL:
	SUBROUTINES
	<p>EXC: (S)</p> <p>(V)</p> <p>(%)</p>



EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
KLOT AL	<i>Progr Nr 50</i>		
500.000	<i>Parameter - A</i>		
357.143	<i>Länge - L</i>		
A			
500.000			
L			
357.143			
R			
700.000			
TAU			
16.2403			
X			
354.826			
Y			
30.228			
XM			
178.185			
YM			
707.574			
DR			
7.574			
TK			
119.791			
TL			
238.912			
S			
356.111			
SIG			
5.4105			
PROGR.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	L	O	T	SPC	A	L	EXC	S	K	A ←
10	1	=	K	B	x ²	x	2	=	K	2	
20	EXC	S	K	1	=	K	9	x ²	÷	K	L ←
30	2	=	K	2	EXC	V	EXC	%			
40											Subroutines
50											S
60											V
70											%
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
KLUT LR			
357.143	<i>Progr. Nr. 59</i>		
700.000	<i>Large - L</i>		
R	<i>Radius - R</i>		
500.000			
L			
357.143			
R			
700.000			
TAU			
16.2403			
X			
354.826			
Y			
30.228			
XM			
178.185			
YM			
707.575			
DR			
7.575			
TK			
119.791			
TL			
238.912			
S			
356.111			
SIG			
5.4104			
PROGR.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	L	O	T	SPC	L	R	EXC	S	K	L ←
10	1	=	K	9	EXC	S	K	9	÷	K	R ←
20	1	÷	2	=	K	2	K	1	x	K	
30	9	)	√x	=	K	8	EXC	V	EXC	%	
40											Subroutines
50											S
60											V
70											%
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Berechnung der Klotoiden-Hauptpunkte

Über die gegebenen Klotoidenelemente τ^g und A werden alle restlichen Elemente berechnet

Geg.: Klotoidenelemente τ^g und A

Ges.: Klotoidenelemente L, R, X, Y, X_M , Y_M , ΔR , T_K , T_L , s, σ^g

Ber.:

$$\tilde{e} = \frac{\tau^g \pi}{200}; \quad L = A \sqrt{2 \tilde{e}}$$

$$X = L \cdot \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\tilde{e}^{2n-2}}{(4n-3)(2n-2)!}$$

$$Y = L \cdot \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\tilde{e}^{2n-1}}{(4n-1)(2n-1)!}$$

$$\tau^g = \frac{200 \tilde{e}}{R}$$

$$R = \frac{L}{2 \tilde{e}}$$

$$X_M = X - R \sin \tilde{e}$$

$$Y_M = Y + R \cdot \cos \tilde{e}$$

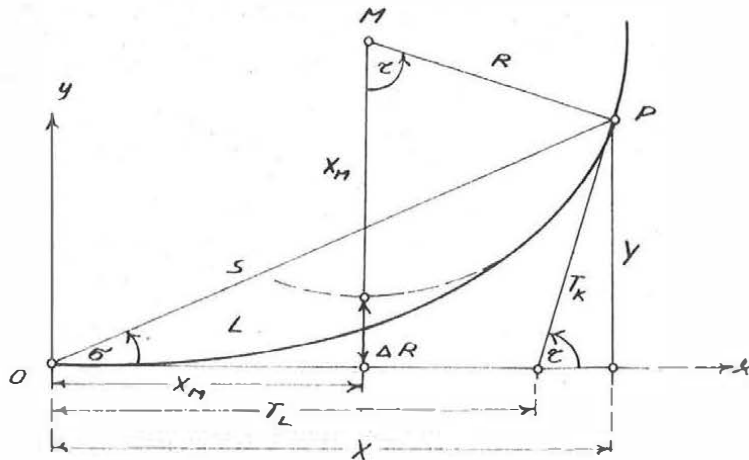
$$\Delta R = Y_M - R$$

$$T_K = Y / \sin \tilde{e}$$

$$T_L = X - Y \cot \tilde{e}$$

$$s = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

$$\sigma^g = \arctan \frac{Y}{X}$$



K0: —
 K1: HR
 K2: \tilde{e}
 K3: —
 K4: —
 K5: —
 K6: —
 K7: —
 K8: A
 K9: L

Rxx

LABELS

LBI:

SUBROUTINES

EXC: (S)
 (V)
 (W)
 (%)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
KLOT TA			
16.2403			
500.000			
A			
500.000			
L			
357.143			
R			
700.000			
TAU			
16.2403			
X			
354.826			
Y			
30.228			
XM			
178.185			
YM			
707.575			
DR			
7.575			
TK			
119.790			
TL			
238.912			
S			
356.111			
SIG			
5.4104			
PROGR.			

*Progr. Nr. 60
Winkel - τ^9
Parameter - A*

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	L	O	T	SPC	T	A	EXC	W	EXC	$\Sigma^9 \leftarrow$
10	S	K	1	=	K	8	x	(	K	2	A \leftarrow
20	x	2	)	\sqrt{x}	=	K	9	EXC	V	EXC	
30	%										
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (S)
- (V)
- (W)
- (%)

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)

REGISTERS

Berechnung der Klotoiden-Hauptpunkte

Über die gegebenen Klotoidenelemente τ^g und R werden alle restlichen Elemente berechnet

Geg.: Klotoidenelemente τ^g und R

Ges.: Klotoidenelemente A, L, X, Y, X_M , Y_M , ΔR , T_K , T_L , s, σ^g

Ber.: $\hat{z} = \frac{\tau^g \pi}{200}$; $A = R\sqrt{2\tau}$; $L = 2\hat{z}R$

$$X = L \cdot \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\hat{z}^{2n-2}}{(4n-3)(2n-2)!}$$

$$Y = L \cdot \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\hat{z}^{2n-1}}{(4n-1)(2n-1)!}$$

$$\tau^g = \frac{200 \hat{z}}{\pi}$$

$$X_M = X - R \sin \hat{z}$$

$$Y_M = Y + R \cos \hat{z}$$

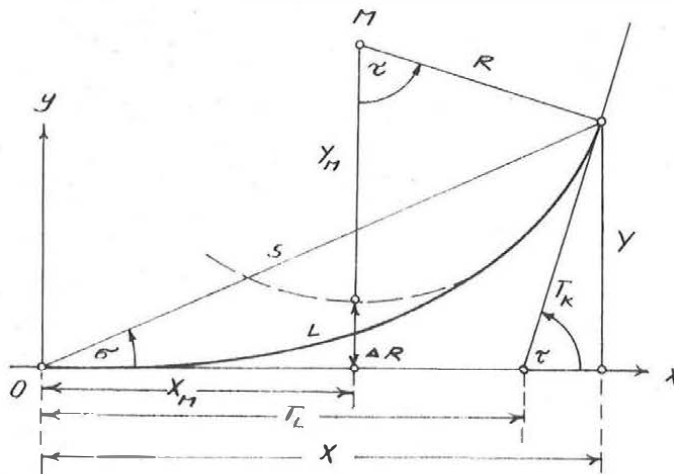
$$\Delta R = Y_M - R$$

$$T_K = Y / \sin \hat{z}$$

$$T_L = X - Y \cot \hat{z}$$

$$s = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

$$\sigma^g = \arctan \frac{Y}{X}$$



K0:	—
K1:	HR
K2:	\hat{z}
K3:	—
K4:	—
K5:	—
K6:	—
K7:	—
K8:	A
K9:	L

Rxx

LABELS

LBL:

SUBROUTINES

- EXC: (S)
(V)
(W)
(%)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
KLOT TR	<i>Progr. Nr. 61</i>		
16.2403	<i>Winkel-α</i>		
700.000	<i>Radius - R</i>		
R			
500.000			
L			
357.143			
R			
700.000			
TRU			
16.2403			
X			
354.826			
Y			
30.228			
XM			
178.105			
YM			
707.575			
DR			
7.575			
TK			
119.790			
TL			
238.912			
S			
356.111			
SIG			
5.4104			
PROGR.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	L	O	T	SPC	T	R	EXC	W	EXC	$\tau^9 \leftarrow$
10	S	K	1	x	2	x	K	2	=	K	R \leftarrow
20	9	x	K	1	)	\sqrt{x}	=	K	8	EXC	
30	V	EXC	%								
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

- Subroutines
- (S)
 - (V)
 - (W)
 - (%)

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Berechnung des Klotoidenparameters A durch Näherungsformel

Der Klotoidenparameter A (unrund) wird über die gegebenen Elemente R₁, R₂ und D berechnet

Geg.: R₁, R₂ und D

Ges.: A, L, L₁, L₂

Ber.:

$$R_1 < R_2$$

$$R_0 = \frac{2R_1R_2}{R_1 + R_2}$$

$$t_{2:1} \sqrt{2} = \sqrt{\frac{D/2 (R_2 - R_1 - D/2)}{(R_0 - R_1 - D/2)(R_2 - R_0 - D/2)}}$$

$$L = \hat{r} R_0 \sqrt{3}$$

$$A = \sqrt{\frac{L \cdot R_1 R_2}{R_2 - R_1}}$$

$$L_1 = A^2 / R_1$$

$$L_2 = A^2 / R_2$$

$$L = L_2 - L_1$$

- K0: HR, L
- K1: HR
- K2: R₁
- K3: HR
- K4: HR, A
- K5: (R₂-R₁)
- K6: R₂
- K7: D/2
- K8: R₀
- K9: —

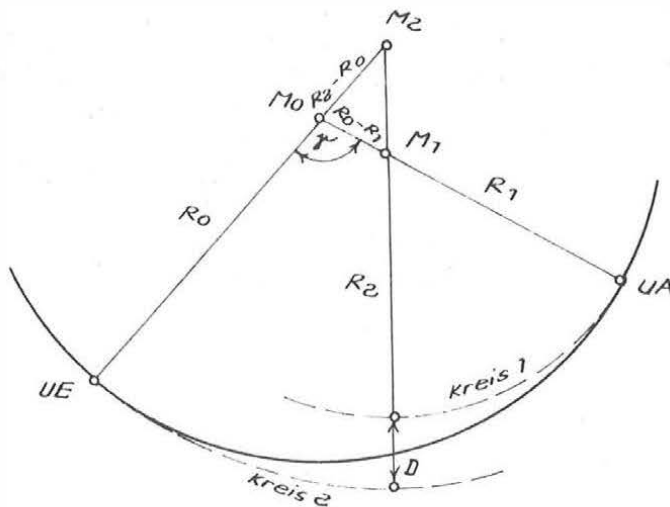
Rxx

LABELS

LBL :

SUBROUTINES

- EXC: (F)
(S)



EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR. EILI 300.000 500.000 1.200	<i>Progr. Nr. 62 Radius - R₁ Radius - R₂ Abstand - D</i>		
A 280.912			
L1 263.039			
L2 131.519			
L 131.519			
PROGR.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	E	1	L	1	EXC	S	K	1	=	K	$R_1 \leftarrow$
10	θ	=	K	2	EXC	S	K	1	Σ_0	=	$R_2 \leftarrow$
20	K	4	=	K	6	-	K	2	=	K	
30	5	K	2	π_4	K	θ	$1/x$	x	2)	
40	π_4	EXC	S	K	1	\div	2	=	K	7	$D \leftarrow$
50	+/-	+	K	5	)	x	K	7	=	K	
60	3	K	4	=	K	1	+/-	Σ_0	K	2	
70	+/-	Σ_0	Σ_1	K	7	+/-	Σ_0	Σ_1	K	3	
80	\div	K	θ	\div	K	1	)	\sqrt{x}	arc	tan	
90	π_4	CD	3	\sqrt{x}	x	2	)	π_4	A	K	
00	4	=	K	θ	x	<u>K</u>	2	x	K	6	
10	x	K	5	$1/x$	)	\sqrt{x}	=	K	4	EXC	
20	F	L	1	K	4	x^2	\div	K	2	)	$\rightarrow A$
30	EXC	F	L	2	K	4	x^2	\div	K	6	$\rightarrow L_1$
40	)	EXC	F	L	K	θ	EXC	F	START		$\rightarrow L_2 \rightarrow L$
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Subroutines
F
S

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED: TEK 31(OPTION 04)

REGISTERS

Berechnung des Klotoidenparameters A durch Näherungsformel

Der Klotoidenparameter A (unrund) wird über die gegebenen Elemente R_1 , R_2 und D berechnet

Geg.: R_1 , R_2 und D

Ges.: A , L , L_1 , L_2

Ber.:

$$R_0 = \frac{2R_1R_2}{R_2 - R_1}$$

$$L = \hat{\gamma} \cdot R_0 \sqrt{3}$$

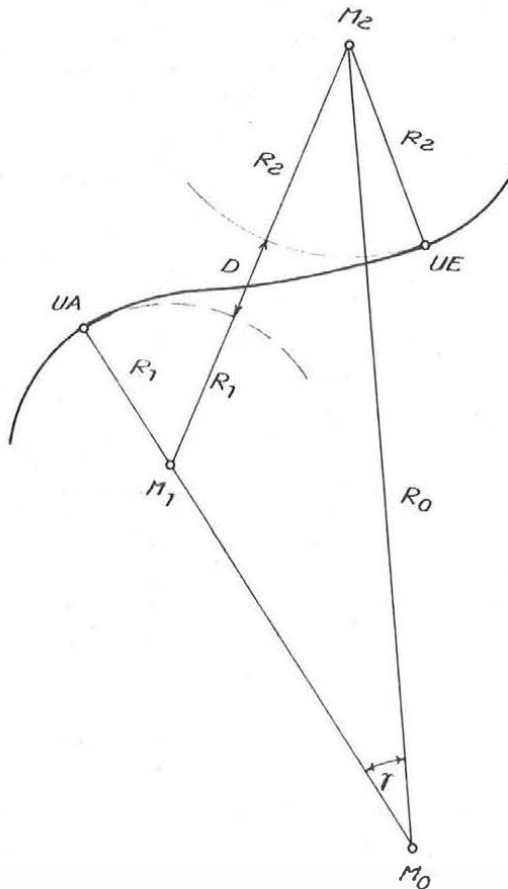
$$\tan \frac{\gamma}{2} = \sqrt{\frac{D/2(R_1 + R_2 + D/2)}{(R_0 + R_2 + D/2)(R_0 - R_1 - D/2)}}$$

$$A = \sqrt{\frac{L \cdot R_1 R_2}{R_1 + R_2}}$$

$$L_1 = A^2 / R_1$$

$$L_2 = A^2 / R_2$$

$$L = L_1 + L_2$$



- K0: L_1
- K1: HR
- K2: L_2
- K3: —
- K4: R_1
- K5: R_0, L
- K6: A
- K7: —
- K8: —
- K9: —

Rxx

LABELS

LBL:

SUBROUTINES

EXC:

- (F)
- (S)

EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
WEL1			
200.000	<i>Progr. Nr. 63</i> <i>Radius - R₁</i> <i>Radius - R₂</i> <i>Abstand - D</i>		
300.000			
162.000			
H			
298.835			
L1			
444.125			
L2			
296.884			
L			
748.209			
PROGR.			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	W	E	L	i	EXC	S	K	1	=	K	R ₁ ←
10	⊖	=	K	4	EXC	S	K	1	=	K	R ₂ ←
20	2	×	2	×	K	⊖	)	÷	(	K	
30	1	-	K	⊖	)	=	K	5	EXC	S	D ←
40	K	1	÷	2	=	K	1	×	(	K	
50	⊖	+	K	2	+	K	1)	÷	(
60	K	5	+	K	2	+	K	1)	÷	
70	(	K	5	-	K	⊖	-	K	1)	
80	)	√_x	arc	tan	×	2	×	K	5	×	
90	3	√ _x	)	=	K	5	×	K	⊖	×	
00	K	2	÷	(	K	2	+	K	4)	
10	)	√_x	=	K	6	x ²	÷	K	4	=	
20	K	⊖	×	K	4	÷	K	2	=	K	
30	2	A	K	6	EXC	F	L	1	K	⊖	→ A
40	EXC	F	L	2	K	2	EXC	F	L	K	→ L ₁ , → L ₂
50	5	EXC	F	STRT							→ L
60											Subroutines
70											(F)
80											(S)
90											
00											
10											
20											
30											
40											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PROGRAM DESCRIPTION

MINIMUM HARDWARE REQUIRED:TEK 31|OPTION 04|

REGISTERS

Berechnung der Klotoidenkoordinaten beliebiger
Detailpunkte (Absteckwerte)

Über den Klotoidenparameter A und die Klotoidenlängen L_i werden die rechtwinkligen und polaren Koordinaten der Klotoidenpunkte P_i berechnet

Geg.: Klotoidenparameter A und Klotoidenlängen L_i ;

Ges.: die rechtwinkligen und polaren Koordinaten X_i, Y_i sowie s_i, σ_i^g

Ber.:

$$\hat{z}_i = \frac{L_i}{2A^2}$$

$$X_i = L_i \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\hat{z}_i \cdot 2n-2}{(4n-3)(2n-2)!}$$

$$Y_i = L_i \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\hat{z}_i \cdot 2n-1}{(4n-1)(2n-1)!}$$

$$s_i = \sqrt{X_i^2 + Y_i^2}$$

$$\sigma_i^g = \frac{200}{\pi} \cdot \text{arc tan} \frac{Y_i}{X_i}$$

K0: HR
K1: HR, s_i
K2: \hat{z}_i, σ_i^g
K3: —
K4: —
K5: —
K6: —
K7: —
K8: A
K9: L_i

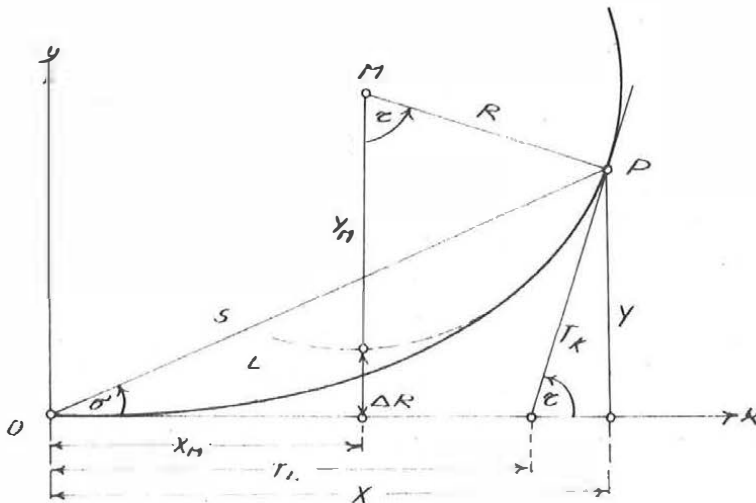
Rxx

LABELS

LBL: (Z)

SUBROUTINES

EXC: (F)
(S)
(V)
 π



EXAMPLE

DATA	COMMENTS	DATA	COMMENTS
PROGR.			
KLDT ABST	<i>Progr. Nr. 64</i>		
500.000	<i>Parameter - A</i>		
250.000	<i>Länge - L₁</i>		
249.610	<i>y₁</i>		
10.465	<i>x₁</i>		
249.826	<i>s₁</i>		
2.6522	<i>σ₁²</i>		
275.000			
274.372			
13.842			
274.720			
3.2090			
300.000			
299.029			
17.958			
299.568			
3.8187			

PROGRAM STEPS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Comments
00	K	L	0	T	SPC	A	B	S	T	EXC	A ←
10	S	K	1	=	K	8	LBL	Z	K	8	LBL Z
20	x ²	x	2	=	K	2	EXC	S	K	1	L ←
30	=	K	9	x ²	÷	K	2	=	K	2	
40	EXC	V	PF	K	9	x	K	1	=	K	
50	2	EXC	F	K	9	x	K	θ	=	K	→ X
60	θ	EXC	F	PF	K	θ	√Σx ²	K	2	)	→ y
70	EXC	F	K	θ	÷	K	2	)	arc	tan	→ S
80	EXC	π	PF	PF	EXC	Z					→ 6 ⁹
90											
00											
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
00											
10											
20											
30											
40											

Subroutines

- (F)
- (S)
- (V)
- π

5. Blockzusammenstellung

Die in diesem Heft beschriebenen 65 Einzelprogramme wurden nach bestimmten Gesichtspunkten in Blöcken zusammengefaßt und laut nachstehender Tabellen auf zwei Magnetbandkassetten gespeichert. Diese Anordnung kann natürlich auch in anderer Form erfolgen. Sie sollte im wesentlichen auf das Arbeitsgebiet des Anwenders abgestimmt werden. Dabei ist besonders auf die erforderlichen Subroutinen zu achten.

Magnetbandkassette: GEODÄSIE 1

	von - bis
<u>Block: 0</u> CALL - Rahmenprogramm und Systemprogramme 0, 1, 2, 3 (Clear, IFTP. B., RFTP. B., RTTP. B.)	0000 - 0998
<u>Block: 1</u> Subroutinen: (D) (D) (P) (R) RMT	1000 - 1532
4: Listung von Koordinaten	1533 - 1599
9: Polarpunkte - mit Orientierung	1600 - 1659
10: Polygonzug - fliegend	1660 - 1724
11: Polygonzug (an- und abgeschlossen)	1725 - 1937
<u>Block: 2</u> Subroutine (R)	1000 - 1023
11: 2. Programmteil	1024 - 1999
<u>Block: 3</u> Subroutinen: (D) (O) (P) (R)	1000 - 1320
21: Absteckdaten	1321 - 1345
27: Vorwärtsschnitt mit Richtungen	1346 - 1488
28: Vorwärtsschnitt mit Winkel	1489 - 1575
29: Rückwärtsschnitt	1576 - 1786
46: Tachymetrie mit Zenitdistanzen	1787 - 1970
47: Tachymetrie mit Nadirdistanzen	1971 - 1985
<u>Block: 4</u> Subroutinen: (D) (P) (R) (Q)	1000 - 1212
22: Kleinpunkte	1213 - 1286
24: Geradenschnitt - 3 Punkte	1287 - 1359
25: Geradenschnitt - 4 Punkte	1360 - 1472
26: Geradenschnitt - 5 Punkte	1473 - 1609
30: Bogenschnitt	1610 - 1725
31: Schnitt: Gerade - Kreis	1726 - 1824
32: Schnitt: Kreis - Kreis	1825 - 1931

von - bis

Block: 5 File 0 - enthält alle für das Rahmenprogramm
CALL notwendigen Konstanten-, Hilfs- und
Adressregister

000 - 099

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R0 00	865	876	893	907	1533	1000	1025	1055	1157	1600
10	1660	1725	1205	1278	1350	1445	1561	1279	1315	1355
20	1376	1321	1213	1797	1287	1360	1473	1346	1489	1576
30	1610	1726	1825	1157	1264	1390	1592	1454	1608	1764
40	1787	1437	1881	1942	1573	1656	1787	1971	1746	1157
50	1354	1697	1890	1000	1679	1720	1881	1252	1292	1330
60	1370	1401	1434	1583	1737	Ø	Ø	Ø	Ø	HR
70	HR	HR	HR	$\frac{10000}{(1000)}$	S^g	RS	HR	HR	$\frac{1000}{(100)}$	RS
80	RS	482	426	4.33	379	377	449	HR	HR	HR
90	HR	254	Pkt.Nr.	Y	X	ZW1	ZW2	RS	RS	RS

Magnetbandkassette: **GEODÄSIE 2**

von - bis

<u>Block: 0</u>	5: Seitenreduktion - Zenitwinkel	1000 - 1024
	6: Seitenreduktion - Höhendifferenz	1025 - 1054
	7: Entfernungsreduktion - Wild DI 10	1055 - 1204
	12: Dreiecksberechnung - WSW	1205 - 1277
	13: Dreiecksberechnung - WWS	1278 - 1349
	14: Dreiecksberechnung - SWS	1350 - 1444
	15: Dreiecksberechnung - SSW	1445 - 1560
	16: Dreiecksberechnung - SSS	1561 - 1678
	54: Nivellement fliegend	1679 - 1719
	55: Nivellement (an- und abgeschlossen)	1720 - 1880
	56: Trigonometrische Höhenbestimmung	1881 - 1978

		von - bis
<u>Block: 1</u>	Subroutinen: (D) (P) (R)	1000 - 1156
	33: Kreis durch drei Punkte	1157 - 1263
	34: Kreisbogen-Hauptpunkte	1264 - 1389
	35: Kreisbogen-Detailpunkte	1390 - 1453
	36: Kreisbogenabsteckung von der Tangente (pol.)	1592 - 1607
	37: Kreisbogenabsteckung von der Tangente (orth.)	1454 - 1591
	38: Kreisbogenabsteckung von der Sehne (pol.)	1608 - 1763
	39: Kreisbogenabsteckung von der Sehne (orth.)	1764 - 1780
	40: Tangente an den Kreis	1781 - 1880
	42: Standpunktzentrierung	1881 - 1941
	43: Höhenzentrierung	1942 - 1999
<u>Block: 2</u>	Subroutinen: (D) (P) (R)	1000 - 1156
	8: Vollständige Satzmessung	1157 - 1278
	17: Punkteinrechnung auf einer Geraden - polar	1279 - 1314
	18: Punkteinrechnung auf einer Geraden - fortl.	1315 - 1354
	19: Entfernungsberechnung - polar	1355 - 1375
	20: Entfernungsberechnung - fortlaufend	1376 - 1430
	41: Arithmetisches Mittel	1431 - 1572
	44: Direkter Anschluß	1573 - 1655
	45: Indirekter Anschluß	1656 - 1745
	48: 2m-Basislatte	1746 - 1910
<u>Block: 3</u>	Subroutinen: (D) (P) (R)	1000 - 1156
	49: Transformation mit zwei Punkten	1157 - 1353
	50: Transformation mit n-Punkten (Elemente)	1354 - 1690
	51: Transformation mit n-Punkten (Restfehler)	1691 - 1889
	52: Transformation mit n-Punkten (Neupunkte)	1890 - 1999
<u>Block: 4</u>	53: Fläche mit Sperrmaßen und Segmentflächen	1000 - 1137
<u>Block: 5</u>	Subroutine: (V)	1000 - 1251
	57: Klotoïden-Hauptpunkte, geg.: A, R	1252 - 1291
	58: Klotoïden-Hauptpunkte, geg.: A, L	1292 - 1329
	59: Klotoïden-Hauptpunkte, geg.: L, R	1330 - 1369
	60: Klotoïden-Hauptpunkte, geg.: , A	1370 - 1400
	61: Klotoïden-Hauptpunkte, geg.: , R	1401 - 1433
	62: Eilinie (R ₁ , R ₂ , D)	1434 - 1582
	63: Wendelinie (R ₁ , R ₂ , D)	1583 - 1736
	64: Klotoïden-Absteckdaten	1737 - 1822

Die nachstehende Dokumentation der Programmsteps der beiden Magnetbandkassetten GEODÄSIE 1 und GEODÄSIE 2 soll dem Anwender der Programmsammlung eine wichtige Hilfe bei der Behebung von Bandfehlern und bei der eigenen Zusammenfassung dieser Geodäsieprogramme bieten.

Die jeweiligen Anfangsadressen der Programme sind außerdem in der Tabelle des File 0 von $R_{xx} 00$ bis $R_{xx} 64$ angegeben. Jede eigene Zusammenstellung dieser Programme einschließlich eigener Entwicklungen verlangt natürlich ebenfalls eine Änderung der entsprechenden Register dieses Files. Der Inhalt des Registers $R_{xx} 64$ zum Beispiel ist die Adresse des ersten Befehls des Programmes Nr. 64 (Klotoiden-Absteckdaten) - 1737.

Die Register $R_{xx} 65$ bis $R_{xx} 68$, das heißt die Programme Nr. 65 bis 68 sind noch frei und können für eigene Programmentwicklungen verwendet werden.

Alle übrigen Register des File 0 ($R_{xx} 69$ bis $R_{xx} 99$) werden als Operationsregister, Konstantenregister oder Rücksprungregister vom Rahmenprogramm CALL bzw. dort wo es möglich ist, von den einzelnen Applikationsprogrammen verwendet.

NOTES

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'NOTES' header. It is intended for handwritten or typed notes.

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 0

0000	PAPR	0050	=	0100	7	0150	R	0200	R
0001	PAPR	0051	R	0101	9	0151	0	0201	R
0002	P	0052	0	0102	R380	0152	0	0202	0
0003	R	0053	5	0103	>	0153	=	0203	9
0004	O	0054	IF=0	0104	+/-	0154	R	0204	5
0005	O	0055	CLDP	0105	+/-	0155	9	0205	>
0006	R	0056	STOP	0106	>	0156	0	0206	IF=0
0007	.	0057	=	0107	1	0157	LBL	0207	EXC
0008	CLFG	0058	R	0108	0	0158	IFFG	0208	XTH
0009	CLR	0059	9	0109	=	0159	CLDP	0209	R
0010	R	0060	5	0110	R	0160	STOP	0210	R
0011	0	0061	R	0111	7	0161	LBL	0211	0
0012	9	0062	R	0112	9	0162	GOODP	0212	9
0013	1	0063	9	0113	INT	0163	PRNT	0213	5
0014	/	0064	5	0114	-	0164	IF<0	0214	=
0015	1	0065	GOODP	0115	R	0165	CLDP	0215	R
0016	0	0066	CONT	0116	7	0166	CONT	0216	0
0017	0	0067	EXC	0117	9	0167	=	0217	9
0018	>	0068	*	0118	=	0168	R	0218	0
0019	INT	0069	LBL	0119	K	0169	9	0219	EXC
0020	*	0070	XTH	0120	W	0170	2	0220	F
0021	1	0071	R	0121	R AD	0171	CLDP	0221	EXC
0022	0	0072	0	0122	GOODP	0172	=	0222	XTH
0023	0	0073	9	0123	LBL	0173	R	0223	R
0024	=	0074	5	0124	L	0174	9	0224	R
0025	R	0075	+	0125	PAPR	0175	6	0225	0
0026	9	0076	1	0126	R AD	0176	1	0226	9
0027	5	0077	=	0127	=	0177	0	0227	5
0028	LBL	0078	R	0128	R	0178	1	0228	=
0029	*	0079	9	0129	0	0179	=	0229	R
0030	CLDP	0080	5	0130	9	0180	R	0230	0
0031	2	0081	R AD	0131	7	0181	9	0231	9
0032	0	0082	GOODP	0132	R	0182	0	0232	4
0033	0	0083	LBL	0133	0	0183	R	0233	EXC
0034	/	0084	PAPR	0134	5	0184	9	0234	F
0035	R	0085	R	0135	=	0185	2	0235	R
0036	=	0086	0	0136	R	0186	IF=0	0236	0
0037	R	0087	9	0137	0	0187	*	0237	0
0038	R	0088	6	0138	7	0188	*	0238	GOODP
0039	0	0089	+	0139	=	0189	R	0239	CONT
0040	9	0090	1	0140	R	0190	0	0240	R
0041	5	0091	=	0141	0	0191	7	0241	0
0042	R	0092	R	0142	9	0192	GOODP	0242	9
0043	0	0093	9	0143	R	0193	CONT	0243	6
0044	9	0094	6	0144	0	0194	LBL	0244	IF=0
0045	5	0095	R AD	0145	1	0195	IF<0	0245	R
0046	-	0096	GOODP	0146	=	0196	R	0246	R
0047	1	0097	LBL	0147	R	0197	9	0247	0
0048	0	0098	R AD	0148	0	0198	1	0248	9
0049	0	0099	R	0149	0	0199	1	0249	5

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 0

0250	IF=0	0300	IF=0	0350	5	0400	+	0450	9
0251	R----	0301		0351	R---	0401	R---	0451	2
0252	0	0302	R---	0352	0	0402	9	0452	=
0253	9	0303	0	0353	0	0403	3	0453	R----
0254	5	0304	9	0354	=	0404	)	0454	R----
0255	=	0305	GOOD	0355	R---	0405	/	0455	0
0256	R---	0306	CONT	0356	R----	0406	2	0456	9
0257	9	0307	R---	0357	0	0407	=	0457	6
0258	6	0308	9	0358	9	0408	R---	0458	EXC_
0259	CONT	0309	0	0359	5	0409	R---	0459	PAPR
0260	R----	0310	GOOD	0360		0410	0	0460	R---
0261	0	0311	LBL_	0361		0411	9	0461	9
0262	9	0312	IFFL	0362		0412	5	0462	0
0263	5	0313	PAPR	0363	EXC_	0413	EXC_	0463	=
0264	+	0314	R----	0364	IFFL	0414	F	0464	R----
0265	3	0315	0	0365	CONT	0415	R---	0465	R----
0266	=	0316	9	0366	*	0416	9	0466	0
0267	R---	0317	7	0367	R---	0417	9	0467	9
0268	9	0318	GOOD	0368	9	0418	EXC_	0468	6
0269	5	0319	CLDP	0369	9	0419	TI	0469	EXC_
0270	R----	0320	STOP	0370	+	0420	R---	0470	PAPR
0271	R----	0321	-	0371	R---	0421	9	0471	9
0272	0	0322	2	0372	9	0422	2	0472	9
0273	9	0323	)	0373	4	0423	PRNT	0473	4
0274	5	0324	IF=0	0374	)	0424	EXC_	0474	=
0275	-	0325	2	0375	/	0425	IFFL	0475	R----
0276	R----	0326		0376	0	0426	CLDP	0476	R----
0277	0	0327	K	0377	=	0427	9	0477	0
0278	7	0328	EXC_	0378	R---	0428	2	0478	9
0279	4	0329	IFFL	0379	9	0429	=	0479	0
0280	)	0330	CONT	0380	9	0430	R---	0480	EXC_
0281	IF=0	0331	IF<0	0381	=	0431	9	0481	IFFL
0282	EXC_	0332	R---	0382	R----	0432	6	0482	CLDP
0283	X+R	0333	9	0383	R----	0433	CLDP	0483	STOP
0284	CONT	0334	9	0384	0	0434	STOP	0484	IF=0
0285	R---	0335	=	0385	9	0435	=	0485	R---
0286	9	0336	R----	0386	5	0436	R---	0486	9
0287	5	0337	R----	0387	R----	0437	9	0487	5
0288	-	0338	0	0388	0	0438	3	0488	-
0289	R---	0339	9	0389	9	0439	EXC_	0489	2
0290	9	0340	5	0390	5	0440	F	0490	=
0291	1	0341	R----	0391	-	0441	CLDP	0491	R---
0292	)	0342	0	0392	1	0442	STOP	0492	9
0293	IF<0	0343	9	0393	=	0443	=	0493	5
0294	EXC_	0344	5	0394	R---	0444	R---	0494	CLDP
0295	IF<0	0345	-	0395	9	0445	9	0495	=
0296	CONT	0346	1	0396	5	0446	4	0496	R----
0297	R----	0347	=	0397	R----	0447	EXC_	0497	R----
0298	9	0348	R----	0398	0	0448	TI	0498	0
0299	6	0349	9	0399	0	0449	R---	0499	9

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 0

0750	2	0800	1	0850	0	0900	CLR	0950	LBL_
0751	*	0801	CONT	0851	LBL_	0901	ADR	0951	C
0752	R_	0802	EXC_	0852	0	0902	R_	0952	R AD
0753	7	0803	R AD	0853	PRNT	0903	STOP	0953	=
0754	3	0804	K_	0854	/	0904	FTP_	0954	R_
0755	=	0805	3	0855	R_	0905	STOP	0955	9
0756	K_	0806	IF<0	0856	7	0906	STRT	0956	9
0757	3	0807	K_	0857	4	0907	R	0957	EXC_
0758	INT	0808	2	0858	=	0908	T	0958	E
0759	-	0809	EXC_	0859	K_	0909	T	0959	R_
0760	K_	0810	2	0860	2	0910	P	0960	9
0761	3	0811	CONT	0861	R_	0911	.	0961	3
0762	)	0812	R_	0862	9	0912	B	0962	-
0763	+/-	0813	7	0863	7	0913	.	0963	K_
0764	+	0814	3	0864	GODP	0914	CLR	0964	0
0765	K_	0815	-	0865	C	0915	ADR	0965	=
0766	3	0816	1	0866	L	0916	R_	0966	R_
0767	)	0817	0	0867	E	0917	STOP	0967	9
0768	INT	0818	0	0868	R	0918	TTP_	0968	3
0769	DG/P	0819	0	0869	R	0919	STOP	0969	R_
0770	DG/P	0820	)	0870	LBL_	0920	C	0970	9
0771	=	0821	IF=0	0871	*	0921	F	0971	4
0772	R_	0822	K_	0872	EXC_	0922	I	0972	-
0773	7	0823	2	0873	L	0923	L	0973	K_
0774	9	0824	EXC_	0874	EXC_	0924	E	0974	9
0775	/	0825	3	0875	*	0925	CLR	0975	=
0776	R_	0826	CONT	0876	I	0926	CFI_	0976	R_
0777	7	0827	EXC_	0877	F	0927	STOP	0977	9
0778	3	0828	R AD	0878	T	0928	STRT	0978	4
0779	=	0829	K_	0879	P	0929	LBL_	0979	R_
0780	K_	0830	3	0880	.	0930	PAUS	0980	9
0781	2	0831	IF<0	0881	B	0931	ADR	0981	9
0782	EXC_	0832	K_	0882	.	0932	GOTO	0982	GODP
0783	R AD	0833	2	0883	CLR	0933	1	0983	LBL_
0784	K_	0834	EXC_	0884	ADR	0934	0	0984	B
0785	3	0835	3	0885	GOTO	0935	0	0985	R_
0786	IF<0	0836	CONT	0886	1	0936	0	0986	9
0787	K_	0837	K_	0887	0	0937	FTP_	0987	3
0788	2	0838	2	0888	0	0938	2	0988	=
0789	EXC_	0839	.	0889	0	0939	EXC_	0989	R_
0790	0	0840	0	0890	FTP_	0940	IF=0	0990	0
0791	CONT	0841	LBL_	0891	STOP	0941	LBL_	0991	R_
0792	EXC_	0842	3	0892	STRT	0942	ENDR	0992	9
0793	R AD	0843	.	0893	R	0943	B	0993	4
0794	K_	0844	0	0894	F	0944	N	0994	=
0795	3	0845	LBL_	0895	T	0945	G	0995	K_
0796	IF<0	0846	2	0896	P	0946	R	0996	9
0797	K_	0847	0	0897	.	0947	B	0997	R AD
0798	2	0848	LBL_	0898	B	0948	E	0998	GODP
0799	EXC_	0849	1	0899	.	0949	STRT	0999	NULL

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 1

10004	L9L	10550	EXC	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10004	D	10551	P	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10002	R	10552	K	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10003	+	10553	K	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10004	+	10554	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10005	+	10555	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10006	+	10556	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10007	+	10557	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10008	+	10558	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10009	+	10559	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10110	+	10660	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10111	+	10661	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10112	+	10662	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10113	+	10663	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10114	+	10664	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10115	+	10665	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10116	+	10666	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10117	+	10667	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10118	+	10668	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10119	+	10669	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10020	+	10770	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10021	+	10771	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10022	+	10772	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10023	+	10773	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10024	+	10774	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10025	+	10775	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10026	+	10776	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10027	+	10777	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10028	+	10778	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10029	+	10779	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10030	+	10880	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10031	+	10881	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10032	+	10882	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10033	+	10883	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10034	+	10884	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10035	+	10885	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10036	+	10886	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10037	+	10887	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10038	+	10888	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10039	+	10889	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10040	+	10990	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10041	+	10991	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10042	+	10992	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10043	+	10993	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10044	+	10994	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10045	+	10995	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10046	+	10996	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10047	+	10997	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10048	+	10998	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
10049	+	10999	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
11000	+	11000	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
11001	+	11001	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
11002	+	11002	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
11003	+	11003	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC
11004	+	11004	+	11004	EXC	11004	EXC	11004	EXC

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 1

1500	LBL					
1501	AN					
1502	HD					
1503						
1504						
1505						
1506						
1507						
1508						
1509						
1510						
1511						
1512						
1513						
1514						
1515						
1516						
1517						
1518						
1519						
1520						
1521						
1522						
1523						
1524						
1525						
1526						
1527						
1528						
1529						
1530						
1531						
1532						
1533						
1534						
1535						
1536						
1537						
1538						
1539						
1540						
1541						
1542						
1543						
1544						
1545						
1546						
1547						
1548						
1549						
1550						
1551						
1552						
1553						
1554						
1555						
1556						
1557						
1558						
1559						
1560						
1561						
1562						
1563						
1564						
1565						
1566						
1567						
1568						
1569						
1570						
1571						
1572						
1573						
1574						
1575						
1576						
1577						
1578						
1579						
1580						
1581						
1582						
1583						
1584						
1585						
1586						
1587						
1588						
1589						
1590						
1591						
1592						
1593						
1594						
1595						
1596						
1597						
1598						
1599						
1600						

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 2

1000	LBL_	1050	9	1100	R_	1150	EXC_	1200	3
1001	R	1051	GODP	1101	R AD	1151	↑	1201	=
1002	K_	1052	LBL_	1102	=	1152	C	1202	R_
1003	1	1053	!	1103	R_	1153	G	1203	9
1004	*	1054	R AD	1104	9	1154	R	1204	5
1005	K_	1055	=	1105	8	1155	R	1205	EXC_
1006	2	1056	R_	1106	LBL_	1156	EXC_	1206	STOP
1007	SIN	1057	9	1107	STOP	1157	TTP_	1207	CONT
1008	=	1058	3	1108	PAPR	1158	CONT	1208	EXC_
1009	R_	1059	R_	1109	CLDP	1159	EXC_	1209	X↑A
1010	9	1060	R_	1110	STOP	1160	FTP_	1210	EXC_
1011	3	1061	0	1111	=	1161	R_	1211	X↑A
1012	K_	1062	9	1112	R_	1162	R_	1212	EXC_
1013	1	1063	5	1113	9	1163	0	1213	X↑A
1014	*	1064	-	1114	4	1164	9	1214	R_
1015	K_	1065	R_	1115	IFFG	1165	5	1215	R_
1016	2	1066	0	1116	CLFG	1166	-	1216	0
1017	COS	1067	7	1117	R_	1167	R_	1217	9
1018	=	1068	4	1118	9	1168	0	1218	5
1019	R_	1069	)	1119	8	1169	7	1219	-
1020	9	1070	IF=0	1120	GODP	1170	4	1220	R_
1021	4	1071	EXC_	1121	CONT	1171	)	1221	0
1022	R AD	1072	X↑A	1122	R_	1172	IF=0	1222	7
1023	GODP	1073	CONT	1123	8	1173	EXC_	1223	4
1024	LBL_	1074	R_	1124	0	1174	X↑A	1224)
1025	,	1075	9	1125	IF=0	1175	CONT	1225	IF=0
1026	R AD	1076	5	1126	R_	1176	EXC_	1226	EXC_
1027	=	1077	-	1127	9	1177	STOP	1227	X↑A
1028	K_	1078	R_	1128	4	1178	LBL_	1228	CONT
1029	9	1079	9	1129	IF>=	1179	TTP_	1229	R_
1030	EXC_	1080	2	1130	+/-	1180	R_	1230	9
1031	8	1081	=	1131	=	1181	R_	1231	5
1032	K_	1082	K_	1132	R_	1182	0	1232	-
1033	1	1083	3	1133	9	1183	9	1233	R_
1034	IF<0	1084	R_	1134	4	1184	5	1234	9
1035	EXC_	1085	9	1135	IF=0	1185	+	1235	1
1036	0	1086	3	1136	EXC_	1186	R_	1236)
1037	K_	1087	GODP	1137	STOP	1187	0	1237	IF<0
1038	1	1088	LBL_	1138	CONT	1188	9	1238	EXC_
1039	+	1089	T	1139	R_	1189	4	1239	TTP_
1040	K_	1090	R_	1140	9	1190	)	1240	CONT
1041	2	1091	9	1141	4	1191	IF=0	1241	EXC_
1042	SIN	1092	0	1142	IF<0	1192	CLDP	1242	ENDR
1043	)	1093	=	1143	R_	1193	STOP	1243	LBL_
1044	RSSQ	1094	R_	1144	9	1194	RSSQ	1244	FTP_
1045	)	1095	9	1145	5	1195	)	1245	PRNT
1046	EXC_	1096	5	1146	=	1196	EXC_	1246	=
1047	F	1097	R AD	1147	R_	1197	FTP_	1247	R_
1048	CONT	1098	GODP	1148	9	1198	R_	1248	R_
1049	K_	1099	LBL_	1149	3	1199	9	1249	0

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1										
BLOCK: 2										
1250	95	RD	3	FE=9	1500	3	FE=9	1450	11	FE
1251	RR =	RD	FE=9	EXC-1	1501	FE=9	EXC-1	1451	11	FE
1252	R---	RD	EXC-1	EXC-1	1502	EXC-1	EXC-1	1452	11	FE
1253	99	RD	EXC-1	EXC-1	1503	EXC-1	EXC-1	1453	11	FE
1254	99	RD	EXC-1	EXC-1	1504	EXC-1	EXC-1	1454	11	FE
1255	99	RD	EXC-1	EXC-1	1505	EXC-1	EXC-1	1455	11	FE
1256	99	RD	EXC-1	EXC-1	1506	EXC-1	EXC-1	1456	11	FE
1257	99	RD	EXC-1	EXC-1	1507	EXC-1	EXC-1	1457	11	FE
1258	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1508	EXC-	EXC-1	1458	11	FE
1259	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1509	EXC-	EXC-1	1459	11	FE
1260	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1510	EXC-	EXC-1	1460	11	FE
1261	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1511	EXC-	EXC-1	1461	11	FE
1262	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1512	EXC-	EXC-1	1462	11	FE
1263	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1513	EXC-	EXC-1	1463	11	FE
1264	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1514	EXC-	EXC-1	1464	11	FE
1265	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1515	EXC-	EXC-1	1465	11	FE
1266	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1516	EXC-	EXC-1	1466	11	FE
1267	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1517	EXC-	EXC-1	1467	11	FE
1268	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1518	EXC-	EXC-1	1468	11	FE
1269	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1519	EXC-	EXC-1	1469	11	FE
1270	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1520	EXC-	EXC-1	1470	11	FE
1271	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1521	EXC-	EXC-1	1471	11	FE
1272	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1522	EXC-	EXC-1	1472	11	FE
1273	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1523	EXC-	EXC-1	1473	11	FE
1274	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1524	EXC-	EXC-1	1474	11	FE
1275	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1525	EXC-	EXC-1	1475	11	FE
1276	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1526	EXC-	EXC-1	1476	11	FE
1277	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1527	EXC-	EXC-1	1477	11	FE
1278	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1528	EXC-	EXC-1	1478	11	FE
1279	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1529	EXC-	EXC-1	1479	11	FE
1280	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1530	EXC-	EXC-1	1480	11	FE
1281	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1531	EXC-	EXC-1	1481	11	FE
1282	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1532	EXC-	EXC-1	1482	11	FE
1283	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1533	EXC-	EXC-1	1483	11	FE
1284	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1534	EXC-	EXC-1	1484	11	FE
1285	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1535	EXC-	EXC-1	1485	11	FE
1286	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1536	EXC-	EXC-1	1486	11	FE
1287	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1537	EXC-	EXC-1	1487	11	FE
1288	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1538	EXC-	EXC-1	1488	11	FE
1289	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1539	EXC-	EXC-1	1489	11	FE
1290	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1540	EXC-	EXC-1	1490	11	FE
1291	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1541	EXC-	EXC-1	1491	11	FE
1292	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1542	EXC-	EXC-1	1492	11	FE
1293	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1543	EXC-	EXC-1	1493	11	FE
1294	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1544	EXC-	EXC-1	1494	11	FE
1295	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1545	EXC-	EXC-1	1495	11	FE
1296	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1546	EXC-	EXC-1	1496	11	FE
1297	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1547	EXC-	EXC-1	1497	11	FE
1298	EXC-	RD	EXC-1	EXC-1	1548	EXC-	EXC-1	1498	11	FE

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 2

1500	9	1550	PI	1600	/	1650	2	1700	0
1501	/	1551	K_	1601	3	1651	CLFG	1701	9
1502	R_	1552	2	1602	)	1652	EXC_	1702	5
1503	7	1553	/	1603	INT	1653	CLR	1703	PRNT
1504	0	1554	K_	1604	=	1654	EXC_	1704	EXC_
1505	=	1555	0	1605	K_	1655	?	1705	R
1506	R_	1556	=	1606	0	1656	LBL_	1706	R_
1507	7	1557	R_	1607	R_	1657	CONT	1707	9
1508	0	1558	7	1608	7	1658	EXC_	1708	3
1509	PAPR	1559	6	1609	7	1659	↑	1709	R880
1510	R_	1560	R_	1610	=	1660	R_	1710	*
1511	9	1561	8	1611	K_	1661	7	1711	R_
1512	8	1562	0	1612	2	1662	7	1712	6
1513	GOODP	1563	GOODP	1613	EXC_	1663	=	1713	9
1514	LBL_	1564	LBL_	1614	CLR	1664	K_	1714	+
1515	I	1565	IF=0	1615	PAPR	1665	2	1715	K_
1516	R AD	1566	PAPR	1616	LBL_	1666	K_	1716	0
1517	=	1567	EXC_	1617	?	1667	4	1717	+
1518	R_	1568	*	1618	PAPR	1668	=	1718	R_
1519	8	1569	K_	1619	CLDP	1669	K_	1719	9
1520	0	1570	1	1620	=	1670	1	1720	3
1521	K_	1571	=	1621	R_	1671	R_	1721	=
1522	7	1572	K_	1622	8	1672	7	1722	K_
1523	-	1573	4	1623	0	1673	1	1723	0
1524	K_	1574	EXC_	1624	STOP	1674	=	1724	EXC_
1525	2	1575	↑	1625	IFFG	1675	K_	1725	F
1526	)	1576	1	1626	CLFG	1676	8	1726	R_
1527	IF=0	1577	=	1627	EXC_	1677	R_	1727	9
1528	+	1578	R_	1628	CONT	1678	7	1728	4
1529	2	1579	8	1629	CONT	1679	2	1729	R880
1530	*	1580	0	1630	EXC_	1680	=	1730	*
1531	PI	1581	EXC_	1631	↑	1681	K_	1731	R_
1532	)	1582	R_	1632	EXC_	1682	9	1732	7
1533	CONT	1583	R_	1633	R_	1683	LBL_	1733	0
1534	-	1584	9	1634	EXC_	1684	@	1734	+
1535	PI	1585	5	1635	↑	1685	EXC_	1735	K_
1536	)	1586	=	1636	CLDP	1686	!	1736	9
1537	IF=0	1587	R_	1637	=	1687	K_	1737	+
1538	+	1588	9	1638	R_	1688	3	1738	R_
1539	2	1589	2	1639	6	1689	PAPR	1739	9
1540	*	1590	EXC_	1640	9	1690	IF=0	1740	4
1541	PI	1591	↑	1641	=	1691	EXC_	1741	=
1542	)	1592	R_	1642	R_	1692	↑	1742	K_
1543	CONT	1593	9	1643	7	1693	PAPR	1743	9
1544	-	1594	2	1644	0	1694	PAPR	1744	EXC_
1545	PI	1595	-	1645	R_	1695	EXC_	1745	F
1546	)	1596	R_	1646	7	1696	<	1746	EXC_
1547	DG/R	1597	9	1647	7	1697	CONT	1747	X↑R
1548	DG/R	1598	6	1648	=	1698	R_	1748	R_
1549	EXC_	1599	)	1649	R_	1699	R_	1749	R_

OUTPUT

TAPE: Geodäsie 1		2	
BLOCK:			
1750	0955 +	1800	K-
1751	0955	1801	K-
1752	0955	1802	IF=0
1753	0955	1803	K-
1754	0955	1804	K-
1755	0955	1805	K-
1756	0955	1806	R-
1757	0955	1807	R-
1758	0955	1808	R-
1759	0955	1809	R-
1760	0955	1810	R-
1761	0955	1811	R-
1762	0955	1812	R-
1763	0955	1813	R-
1764	0955	1814	R-
1765	0955	1815	R-
1766	0955	1816	R-
1767	0955	1817	R-
1768	0955	1818	R-
1769	0955	1819	R-
1770	0955	1820	R-
1771	0955	1821	R-
1772	0955	1822	R-
1773	0955	1823	R-
1774	0955	1824	R-
1775	0955	1825	R-
1776	0955	1826	R-
1777	0955	1827	R-
1778	0955	1828	R-
1779	0955	1829	R-
1780	0955	1830	R-
1781	0955	1831	R-
1782	0955	1832	R-
1783	0955	1833	R-
1784	0955	1834	R-
1785	0955	1835	R-
1786	0955	1836	R-
1787	0955	1837	R-
1788	0955	1838	R-
1789	0955	1839	R-
1790	0955	1840	R-
1791	0955	1841	R-
1792	0955	1842	R-
1793	0955	1843	R-
1794	0955	1844	R-
1795	0955	1845	R-
1796	0955	1846	R-
1797	0955	1847	R-
1798	0955	1848	R-
1799	0955	1849	R-
1800	0955	1850	R-
1801	0955	1900	R-
1802	0955	1901	R-
1803	0955	1902	R-
1804	0955	1903	R-
1805	0955	1904	R-
1806	0955	1905	R-
1807	0955	1906	R-
1808	0955	1907	R-
1809	0955	1908	R-
1810	0955	1909	R-
1811	0955	1910	R-
1812	0955	1911	R-
1813	0955	1912	R-
1814	0955	1913	R-
1815	0955	1914	R-
1816	0955	1915	R-
1817	0955	1916	R-
1818	0955	1917	R-
1819	0955	1918	R-
1820	0955	1919	R-
1821	0955	1920	R-
1822	0955	1921	R-
1823	0955	1922	R-
1824	0955	1923	R-
1825	0955	1924	R-
1826	0955	1925	R-
1827	0955	1926	R-
1828	0955	1927	R-
1829	0955	1928	R-
1830	0955	1929	R-
1831	0955	1930	R-
1832	0955	1931	R-
1833	0955	1932	R-
1834	0955	1933	R-
1835	0955	1934	R-
1836	0955	1935	R-
1837	0955	1936	R-
1838	0955	1937	R-
1839	0955	1938	R-
1840	0955	1939	R-
1841	0955	1940	R-
1842	0955	1941	R-
1843	0955	1942	R-
1844	0955	1943	R-
1845	0955	1944	R-
1846	0955	1945	R-
1847	0955	1946	R-
1848	0955	1947	R-
1849	0955	1948	R-
1850	0955	1949	R-
1851	0955	1950	R-
1852	0955	1951	R-
1853	0955	1952	R-
1854	0955	1953	R-
1855	0955	1954	R-
1856	0955	1955	R-
1857	0955	1956	R-
1858	0955	1957	R-
1859	0955	1958	R-
1860	0955	1959	R-
1861	0955	1960	R-
1862	0955	1961	R-
1863	0955	1962	R-
1864	0955	1963	R-
1865	0955	1964	R-
1866	0955	1965	R-
1867	0955	1966	R-
1868	0955	1967	R-
1869	0955	1968	R-
1870	0955	1969	R-
1871	0955	1970	R-
1872	0955	1971	R-
1873	0955	1972	R-
1874	0955	1973	R-
1875	0955	1974	R-
1876	0955	1975	R-
1877	0955	1976	R-
1878	0955	1977	R-
1879	0955	1978	R-
1880	0955	1979	R-
1881	0955	1980	R-
1882	0955	1981	R-
1883	0955	1982	R-
1884	0955	1983	R-
1885	0955	1984	R-
1886	0955	1985	R-
1887	0955	1986	R-
1888	0955	1987	R-
1889	0955	1988	R-
1890	0955	1989	R-
1891	0955	1990	R-
1892	0955	1991	R-
1893	0955	1992	R-
1894	0955	1993	R-
1895	0955	1994	R-
1896	0955	1995	R-
1897	0955	1996	R-
1898	0955	1997	R-
1899	0955	1998	R-
1900	0955	1999	R-

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 3

1000	LBL_	1050	C	1100	)	1150	-	1200	CLDP
1001	D	1051	EXC_	1101	IF=0	1151	2	1201	=
1002	R_	1052	P	1102	K_	1152	*	1202	K_
1003	9	1053	K_	1103	2	1153	PI	1203	2
1004	3	1054	2	1104	=	1154	)	1204	=
1005	+	1055	=	1105	K_	1155	IF<0	1205	R_
1006	K_	1056	R_	1106	6	1156	+	1206	9
1007	8	1057	9	1107	CONT	1157	2	1207	7
1008	=	1058	9	1108	K_	1158	*	1208	PI
1009	R_	1059	EXC_	1109	6	1159	PI	1209	=
1010	9	1060	M	1110	-	1160	)	1210	K_
1011	3	1061	K_	1111	K_	1161	IF<0	1211	3
1012	R_	1062	7	1112	2	1162	+	1212	R_
1013	9	1063	IF=0	1113	)	1163	2	1213	9
1014	4	1064	K_	1114	IF<0	1164	*	1214	3
1015	+	1065	2	1115	+	1165	PI	1215	RSS0
1016	K_	1066	+/-	1116	2	1166	)	1216	-
1017	9	1067	+	1117	*	1167	CONT	1217	R_
1018	=	1068	2	1118	PI	1168	*	1218	9
1019	R_	1069	*	1119	CONT	1169	R_	1219	4
1020	9	1070	PI	1120	-	1170	7	1220	RSS0
1021	4	1071	=	1121	PI	1171	4	1221)
1022	R AD	1072	K_	1122	)	1172	)	1222	IF>=
1023	GOODP	1073	2	1123	IF<0	1173	OG/R	1223	PI
1024	LBL_	1074	CONT	1124	+	1174	OG/R	1224	/
1025	0	1075	R_	1125	2	1175	STOP	1225	2
1026	R AD	1076	9	1126	*	1176	/	1226	=
1027	=	1077	9	1127	PI	1177	R_	1227	R_
1028	R_	1078	-	1128	CONT	1178	7	1228	9
1029	8	1079	K_	1129	-	1179	4	1229	7
1030	0	1080	2	1130	PI	1180	)	1230	+
1031	CLDP	1081	)	1131	)	1181	EXC_	1231	PI
1032	=	1082	IF<0	1132	+/-	1182	PI	1232	=
1033	K_	1083	+	1133	+	1183	PAPR	1233	K_
1034	4	1084	2	1134	K_	1184	R_	1234	3
1035	=	1085	*	1135	4	1185	8	1235	R_
1036	K_	1086	PI	1136	=	1186	8	1236	9
1037	5	1087	)	1137	K_	1187	GOODP	1237	3
1038	EXC_	1088	CONT	1138	4	1188	LBL_	1238	=
1039	E	1089	EXC_	1139	EXC_	1189	P	1239	R_
1040	EXC_	1090	PI	1140	INT	1190	R_	1240	7
1041	B	1091	K_	1141	CLFG	1191	9	1241	5
1042	LBL_	1092	5	1142	K_	1192	3	1242	R_
1043	INT	1093	+	1143	4	1193	RSS0	1243	9
1044	R AD	1094	1	1144	/	1194	R_	1244	4
1045	=	1095	=	1145	K_	1195	9	1245	+/-
1046	R_	1096	K_	1146	5	1196	4	1246	=
1047	9	1097	5	1147	+	1197	=	1247	R_
1048	8	1098	-	1148	K_	1198	K_	1248	9
1049	EXC_	1099	1	1149	6	1199	1	1249	3

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 3

1250	R__	1300	1	1350	1	1400	P	1450	+/-
1251	7	1301	*	1351	=	1401	K_	1451	SIN
1252	5	1302	K_	1352	K_	1402	1	1452	*
1253	=	1303	2	1353	7	1403	=	1453	K_
1254	CONT	1304	SIN	1354	EXC_	1404	K_	1454	4
1255	R__	1305	=	1355	0	1405	4	1455	=
1256	9	1306	R__	1356	K_	1406	R__	1456	K_
1257	4	1307	9	1357	8	1407	7	1457	3
1258	IF>=	1308	3	1358	=	1408	1	1458	K_
1259	R__	1309	K_	1359	R__	1409	=	1459	6
1260	9	1310	1	1360	7	1410	K_	1460	-
1261	7	1311	*	1361	1	1411	8	1461	K_
1262	=	1312	K_	1362	K_	1412	R__	1462	5
1263	K_	1313	2	1363	9	1413	7	1463	0
1264	3	1314	COS	1364	=	1414	2	1464	SIN
1265	CONT	1315	=	1365	R__	1415	=	1465	IF=0
1266	R__	1316	R__	1366	7	1416	K_	1466	EXC_
1267	9	1317	9	1367	2	1417	9	1467	ENDR
1268	3	1318	4	1368	K_	1418	K_	1468	CONT
1269	/	1319	R AD	1369	2	1419	2	1469	1/X
1270	R__	1320	GODP	1370	=	1420	=	1470	*
1271	9	1321	R	1371	R__	1421	K_	1471	K_
1272	4	1322	B	1372	7	1422	7	1472	3
1273	IF=0	1323	S	1373	6	1423	LBL_	1473	=
1274	1	1324	T	1374	EXC_	1424	J	1474	K_
1275	)	1325	.	1375	0	1425	EXC_	1475	1
1276	R AD	1326	EXC_	1376	K_	1426	M	1476	K_
1277	GODP	1327	E	1377	2	1427	K_	1477	6
1278	CONT	1328	EXC_	1378	=	1428	2	1478	=
1279	)	1329	B	1379	K_	1429	+	1479	K_
1280	ARC	1330	LBL_	1380	0	1430	R__	1480	2
1281	TRN	1331	RSET	1381	R__	1431	7	1481	EXC_
1282	+	1332	EXC_	1382	7	1432	6	1482	R
1283	K_	1333	C	1383	1	1433	=	1483	EXC_
1284	3	1334	EXC_	1384	+/-	1434	K_	1484	D
1285	=	1335	P	1385	=	1435	6	1485	EXC_
1286	IF=0	1336	K_	1386	R__	1436	EXC_	1486	A
1287	+	1337	1	1387	9	1437	M	1487	EXC_
1288	PI	1338	EXC_	1388	3	1438	K_	1488	J
1289	*	1339	F	1389	R__	1439	2	1489	U
1290	2	1340	K_	1390	7	1440	+	1490	M
1291	=	1341	2	1391	2	1441	K_	1491	
1292	CONT	1342	EXC_	1392	+/-	1442	0	1492	M
1293	K_	1343	PI	1393	=	1443	=	1493	EXC_
1294	2	1344	EXC_	1394	R__	1444	K_	1494	E
1295	R AD	1345	RSET	1395	9	1445	5	1495	EXC_
1296	GODP	1346	U	1396	4	1446	-	1496	B
1297	LBL_	1347	M	1397	EXC_	1447	K_	1497	EXC_
1298	R	1348		1398	D	1448	7	1498	C
1299	K_	1349	R	1399	EXC_	1449	)	1499	EXC_

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 3

1750	3	1800	LBL_	1850	LBL_	1900	K_	1950	EXC_
1751	SIN	1801	DG/R	1851	HYP	1901	7	1951	F
1752	*	1802	PAPR	1852	R AD	1902	)	1952	K_
1753	K_	1803	EXC_	1853	=	1903	RSSD	1953	2
1754	6	1804	S	1854	R_	1904	*	1954	=
1755	)	1805	K_	1855	9	1905	R_	1955	K_
1756	/	1806	1	1856	8	1906	7	1956	1
1757	R_	1807	=	1857	EXC_	1907	2	1957	K_
1758	9	1808	R_	1858	U	1908	+	1958	6
1759	2	1809	7	1859	K_	1909	R_	1959	=
1760	SIN	1810	1	1860	2	1910	7	1960	K_
1761	)	1811	EXC_	1861	+	1911	1	1961	2
1762	RSSD	1812	S	1862	K_	1912	)	1962	EXC_
1763	=	1813	K_	1863	5	1913	*	1963	R
1764	K_	1814	1	1864	=	1914	K_	1964	EXC_
1765	1	1815	=	1865	K_	1915	2	1965	A
1766	EXC_	1816	R_	1866	6	1916	SIN	1966	EXC_
1767	F	1817	7	1867	EXC_	1917	=	1967	HYP
1768	EXC_	1818	2	1868	U	1918	K_	1968	CLFG
1769	R	1819	LBL_	1869	K_	1919	7	1969	EXC_
1770	EXC_	1820	ARC	1870	0	1920	*	1970	ARC
1771	D	1821	1	1871	IF=0	1921	K_	1971	T
1772	K_	1822	=	1872	PI	1922	2	1972	A
1773	4	1823	K_	1873	-	1923	COS	1973	C
1774	=	1824	7	1874	CONT	1924	-	1974	H
1775	K_	1825	EXC_	1875	K_	1925	R_	1975	Y
1776	8	1826	0	1876	2	1926	7	1976	-
1777	K_	1827	EXC_	1877	=	1927	6	1977	N
1778	5	1828	S	1878	K_	1928	+	1978	A
1779	=	1829	K_	1879	2	1929	K_	1979	D
1780	K_	1830	1	1880	EXC_	1930	4	1980	CLDP
1781	9	1831	=	1881	S	1931	=	1981	=
1782	EXC_	1832	K_	1882	K_	1932	R_	1982	K_
1783	D	1833	4	1883	1	1933	7	1983	0
1784	EXC_	1834	EXC_	1884	=	1934	6	1984	EXC_
1785	A	1835	S	1885	K_	1935	K_	1985	DG/R
1786	STRT	1836	K_	1886	7	1936	7	1986	NULL
1787	I	1837	4	1887	EXC_	1937	*	1987	NULL
1788	H	1838	+	1888	S	1938	K_	1988	NULL
1789	C	1839	K_	1889	K_	1939	2	1989	NULL
1790	H	1840	1	1890	1	1940	SIN	1990	NULL
1791	V	1841	=	1891	=	1941	=	1991	NULL
1792	-	1842	K_	1892	R_	1942	K_	1992	NULL
1793	Z	1843	4	1893	7	1943	2	1993	NULL
1794	E	1844	PAPR	1894	6	1944	PAPR	1994	NULL
1795	N	1845	K_	1895	EXC_	1945	EXC_	1995	NULL
1796	1	1846	2	1896	S	1946	F	1996	NULL
1797	=	1847	=	1897	K_	1947	R_	1997	NULL
1798	K_	1848	K_	1898	1	1948	7	1998	NULL
1799	0	1849	5	1899	-	1949	6	1999	NULL

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 4

1000	LBL	1050	3	1100	3	1150	COF	1200	3
1001	D	1051	2810	1101	CONT	1151	=	1201	/
1002	R	1052	+	1102	R	1152	R	1202	K
1003	9	1053	9	1103	9	1153	9	1203	4
1004	3	1054	3	1104	3	1154	4	1204	+
1005	+	1055	4	1105		1155	R AD	1205	*
1006	K	1056	R	1106	R	1156	GOODP	1206	3
1007	8	1057	3	1107	+	1157	LBL	1207	=
1008	=	1058	+	1108	4	1158	0	1208	R
1009	R	1059	R	1109	1400	1159	K	1209	9
1010	9	1060	/	1110	1	1160	4	1210	4
1011	+	1061	2	1111	2	1161	*	1211	R AD
1012	R	1062	=	1112	R	1162	R	1212	GOODP
1013	9	1063	R	1113	GOODP	1163	9	1213	K
1014	4	1064	N	1114	CONT	1164	4	1214	P
1015	+	1065	N	1115	2	1165	+	1215	P
1016	R	1066	+	1116	HPC	1166	K	1216	*
1017	9	1067	+	1117	TAN	1167	C	1217	EXC
1018	=	1068	=	1118	+	1168	*	1218	E
1019	R	1069	+	1119	K	1169	R	1219	EXC
1020	9	1070	+	1120	3	1170	9	1220	B
1021	4	1071	+	1121	=	1171	C	1221	EXC
1022	R	1072	+	1122	IF	1172	2	1222	C
1023	GOODP	1073	+	1123	+	1173	IF	1223	EXC
1024	LBL	1074	=	1124	R	1174	EXC	1224	P
1025	P	1075	R	1125		1175	ENCR	1225	K
1026	R	1076	+	1126	+	1176	CONT	1226	2
1027	9	1077	0	1127	+	1177	1/K	1227	=
1028	9	1078	+	1128	+	1178	*	1228	K
1029	R	1079	+	1129	+	1179	C	1229	7
1030	R	1080	+	1130	2	1180	K	1230	K
1031	9	1081	+	1131	R	1181	1	1231	1
1032	4	1082	=	1132	GOODP	1182	*	1232	EXC
1033	=	1083	R	1133	LBL	1183	R	1233	P
1034	K	1084	9	1134	+	1184	9	1234	R
1035	1	1085	2	1135	K	1185	4	1235	LBL
1036	C	1086	+	1136	1	1186	+	1236	R
1037	R	1087	N	1137	*	1187	K	1237	CLOP
1038	R	1088	0	1138	K	1188	2	1238	STOP
1039	2	1089	+	1139	2	1189	*	1239	+
1040	=	1090	C	1140	010	1190	R	1240	K
1041	R	1091	R	1141	=	1191	9	1241	3
1042	9	1092	9	1142	R	1192	3	1242	+
1043	+	1093	4	1143	+	1193	2	1243	+
1044	7	1094	1	1144	1	1194	+	1244	3
1045	=	1095	+	1145	K	1195	K	1245	+
1046	R	1096	9	1146	+	1196	4	1246	1
1047	C	1097	+	1147	+	1197	=	1247	2
1048	R	1098	=	1148	+	1198	R	1248	IF
1049	+	1099	+	1149	3	1199	9	1249	P

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 4

1500	R	1550	K	1600	K	1650	EXC	1700	K
1501	9	1551	2	1601	1	1651	ENDR	1701	5
1502	4	1552	R	1602	EXC	1652	COMT	1702	3
1503	=	1553	V	1603	EXC	1653	EXC	1703	EXC
1504	K	1554	1	1604	EXC	1654	8	1704	EXC
1505	5	1555	=	1605	EXC	1655	K	1705	K
1506	EXC	1556	R	1606	EXC	1656	6	1706	6
1507	EXC	1557	9	1607	EXC	1657	+	1707	-
1508	EXC	1558	3	1608	EXC	1658	K	1708	K
1509	8	1559	R	1609	EXC	1659	1	1709	4
1510	EXC	1560	V	1610	EXC	1660	-	1710	=
1511	0	1561	V	1611	EXC	1661	K	1711	K
1512	R	1562	=	1612	EXC	1662	V	1712	2
1513	9	1563	R	1613	EXC	1663	-	1713	K
1514	3	1564	9	1614	EXC	1664	1	1714	5
1515	=	1565	4	1615	EXC	1665	EXC	1715	=
1516	R	1566	EXC	1616	EXC	1666	EXC	1716	K
1517	7	1567	0	1617	EXC	1667	COMT	1717	1
1518	1	1568	9	1618	EXC	1668	K	1718	EXC
1519	R	1569	3	1619	EXC	1669	5	1719	EXC
1520	9	1570	3	1620	K	1670	8	1720	EXC
1521	4	1571	1	1621	1	1671	-	1721	EXC
1522	=	1572	K	1622	=	1672	K	1722	EXC
1523	R	1573	1	1623	K	1673	1	1723	EXC
1524	7	1574	=	1624	V	1674	EXC	1724	EXC
1525	7	1575	K	1625	EXC	1675	+	1725	EXC
1526	EXC	1576	3	1626	EXC	1676	K	1726	EXC
1527	1	1577	R	1627	EXC	1677	7	1727	EXC
1528	K	1578	9	1628	EXC	1678	EXC	1728	EXC
1529	6	1579	3	1629	EXC	1679	3	1729	EXC
1530	=	1580	R	1630	K	1680	<	1730	EXC
1531	K	1581	R	1631	6	1681	K	1731	EXC
1532	8	1582	9	1632	EXC	1682	4	1732	EXC
1533	K	1583	4	1633	EXC	1683	3	1733	EXC
1534	7	1584	=	1634	EXC	1684	EXC	1734	EXC
1535	=	1585	K	1635	EXC	1685	EXC	1735	EXC
1536	K	1586	1	1636	K	1686	=	1736	EXC
1537	9	1587	EXC	1637	1	1687	K	1737	EXC
1538	EXC	1588	EXC	1638	=	1688	4	1738	EXC
1539	C	1589	9	1639	EXC	1689	EXC	1739	EXC
1540	R	1590	9	1640	5	1690	*	1740	EXC
1541	9	1591	4	1641	+	1691	K	1741	EXC
1542	3	1592	1	1642	3	1692	5	1742	EXC
1543	=	1593	1	1643	+	1693	3	1743	EXC
1544	R	1594	K	1644	EXC	1694	EXC	1744	COMT
1545	1	1595	V	1645	EXC	1695	EXC	1745	K
1546	EXC	1596	R	1646	EXC	1696	K	1746	2
1547	9	1597	K	1647	EXC	1697	4	1747	=
1548	4	1598	0	1648	EXC	1698	EXC	1748	K
1549	=	1599	=	1649	EXC	1699	+	1749	7

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 1

BLOCK: 4

1750	EXC_	1800	PRPR	1850	EXC_	1900	2	1950	NULL
1751	C	1801	PRPR	1851	F	1901	K_	1951	NULL
1752	EXC_	1802	EXC_	1852	K_	1902	5	1952	NULL
1753	P	1803	F	1853	1	1903	=	1953	NULL
1754	K_	1804	EXC_	1854	IF=0	1904	K_	1954	NULL
1755	2	1805	R	1855	ENDR	1905	1	1955	NULL
1756	-	1806	EXC_	1856	ENDR	1906	EXC_	1956	NULL
1757	K_	1807	D	1857	COHT	1907	R	1957	NULL
1758	7	1808	EXC_	1858	K_	1908	EXC_	1958	NULL
1759	=	1809	R	1859	5	1909	D	1959	NULL
1760	K_	1810	K_	1860	X*2	1910	EXC_	1960	NULL
1761	2	1811	S	1861	-	1911	R	1961	NULL
1762	EXC_	1812	+	1862	K_	1912	K_	1962	NULL
1763	R	1813	K_	1863	4	1913	7	1963	NULL
1764	CLDP	1814	6	1864	X*2	1914	+	1964	NULL
1765	STOP	1815	)	1865	+	1915	K_	1965	NULL
1766	EXC_	1816	EXC_	1866	K_	1916	6	1966	NULL
1767	P	1817	F	1867	1	1917	=	1967	NULL
1768	K_	1818	EXC_	1868	X*2	1918	K_	1968	NULL
1769	1	1819	R	1869	)	1919	2	1969	NULL
1770	X*2	1820	EXC_	1870	/	1920	K_	1970	NULL
1771	-	1821	D	1871	2	1921	5	1971	NULL
1772	R_	1822	EXC_	1872	/	1922	=	1972	NULL
1773	9	1823	F	1873	K_	1923	K_	1973	NULL
1774	3	1824	STRT	1874	5	1924	1	1974	NULL
1775	X*2	1825	K	1875	/	1925	EXC_	1975	NULL
1776	)	1826	R	1876	K_	1926	R	1976	NULL
1777	IF=0	1827	*	1877	1	1927	EXC_	1977	NULL
1778	EXC_	1828	K	1878	)	1928	D	1978	NULL
1779	ENDR	1829	R	1879	R*2	1929	EXC_	1979	NULL
1780	COHT	1830	EXC_	1880	CO3	1930	R	1980	NULL
1781	SORT	1831	E	1881	IFPL	1931	STRT	1981	NULL
1782	=	1832	EXC_	1882	CLP	1932	NULL	1982	NULL
1783	K_	1833	B	1883	EXC_	1933	NULL	1983	NULL
1784	6	1834	EXC_	1884	ENDR	1934	NULL	1984	NULL
1785	K_	1835	S	1885	COHT	1935	NULL	1985	NULL
1786	7	1836	K_	1886	=	1936	NULL	1986	NULL
1787	=	1837	1	1887	K_	1937	NULL	1987	NULL
1788	K_	1838	=	1888	5	1938	NULL	1988	NULL
1789	2	1839	Y_	1889	PRPR	1939	NULL	1989	NULL
1790	R_	1840	S	1890	K_	1940	NULL	1990	NULL
1791	9	1841	EXC_	1891	2	1941	NULL	1991	NULL
1792	4	1842	C	1892	=	1942	NULL	1992	NULL
1793	=	1843	EXC_	1893	K_	1943	NULL	1993	NULL
1794	K_	1844	S	1894	7	1944	NULL	1994	NULL
1795	5	1845	K_	1895	-	1945	NULL	1995	NULL
1796	-	1846	1	1896	K_	1946	NULL	1996	NULL
1797	K_	1847	=	1897	6	1947	NULL	1997	NULL
1798	6	1848	K_	1898	=	1948	NULL	1998	NULL
1799	7	1849	4	1899	K_	1949	NULL	1999	NULL

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 0

1000	P	1050	EXCL	1100	3	1150	CLOP	1200)
1001	E	1051	F	1101	7	1151	1	1201	EXCL
1002	D	1052	PAPR	1102	9	1152	+	1202	F
1003	.	1053	EXCL	1103	4	1153	STOP	1203	EXCL
1004	Z	1054	GOTO	1104	0	1154	PRNT	1204	
1005	LBL	1055	F	1105	0	1155	X12	1205	W
1006	R	1056	E	1106	=	1156	*	1206	S
1007	EXCL	1057	D	1107	K	1157	L	1207	W
1008	S	1058		1108	6	1158	6	1208	PAPR
1009	EXCL	1059	D	1109	PAPR	1159	X12	1209	PAPR
1010	0	1060	.	1110	CLOP	1160	*	1210	EXCL
1011	K	1061	.	1111	STOP	1161	2	1211	W
1012	2	1062	.	1112	PRNT	1162	=	1212	K
1013	C14	1063	.	1113	*	1163	K	1213	2
1014	4	1064	CLOP	1114	F	1164	0	1214	=
1015	K	1065	1	1115	5	1165	LBL	1215	K
1016	1	1066	.	1116	5	1166		1216	4
1017	9	1067	0	1117	F	1167	PAPR	1217	EXCL
1018	RS=0	1068	0	1118	5	1168	EXCL	1218	S
1019	)	1069	0	1119	CLOP	1169	S	1219	K
1020	EXCL	1070	2	1120	STOP	1170	EXCL	1220	1
1021	F	1071	0	1121	PRNT	1171	W	1221	=
1022	PAPR	1072	1	1122	+	1172	*	1222	K
1023	EXCL	1073	9	1123	K	1173	2	1223	6
1024	R	1074	=	1124	7	1174	C14	1224	EXCL
1025	K	1075	K	1125	=	1175	0	1225	W
1026	E	1076	9	1126	K	1176	0	1226	K
1027	D	1077	CLOP	1127	4	1177	1	1227	2
1028	.	1078	.	1128	K	1178	1	1228	=
1029	H	1079	0	1129	9	1179	PAPR	1229	K
1030	LBL	1080	0	1130	-	1180	)	1230	5
1031	GOTO	1081	0	1131	K	1181	*	1231	+
1032	EXCL	1082	1	1132	5	1182	K	1232	K
1033	S	1083	0	1133	7	1183	S	1233	4
1034	K	1084	5	1134	F	1184	3	1234	-
1035	1	1085	7	1135	4	1185	EXCL	1235	F
1036	X12	1086	=	1136	*	1186	F	1236)
1037	=	1087	K	1137	K	1187	K	1237	IP=
1038	K	1088	0	1138	5	1188	1	1238	EXCL
1039	2	1089	CLOP	1139	CLOP	1189	*	1239	FNDR
1040	EXCL	1090	2	1140	1	1190	K	1240	CONT
1041	R	1091	7	1141	-	1191	*	1241	+/-
1042	K	1092	3	1142	STOP	1192	)	1242	=
1043	2	1093	.	1143	PRNT	1193	EXCL	1243	K
1044	-	1094	2	1144	7	1194	F	1244	7
1045	K	1095	=	1145	K	1195	K	1245	PAPR
1046	1	1096	K	1146	6	1196	1	1246	K
1047	X12	1097	7	1147	=	1197	*	1247	6
1048	)	1098	CLOP	1148	K	1198	K	1248	*
1049	SORT	1099	5	1149	*	1199	0	1249	K

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 0

1250	4	1300	-	1350	S	1400	4	1450	EXC.
1251	SIN	1301	PI	1351	S	1401	XT2	1451	S
1252	/	1302	)	1352	S	1402	-	1452	K.
1253	K.	1303	IF=	1353	PAPR	1403	/	1453	1
1254	7	1304	EXC.	1354	PAPR	1404	K.	1454	IF=0
1255	SIN	1305	ENDR	1355	EXC.	1405	S	1455	EXC.
1256	)	1306	CONT	1356	S	1406	-	1456	ENDR
1257	S	1307	+ +	1357	K.	1407	K.	1457	CONT
1258		1308	=	1358	I	1408	S	1458	=
1259	K.	1309	/	1359	=	1409	)	1459	K.
1260	7	1310	/	1360	K.	1410	XT2	1460	4
1261	EXC.	1311	EXC.	1361	4	1411	/	1461	EXC.
1262	PI	1312	EXC.	1362	EXC.	1412	/	1462	EXC.
1263	K.	1313	PAPR	1363	S	1413	4	1463	EXC.
1264	6	1314	K.	1364	F.	1414	/	1464	EXC.
1265	+	1315	/	1365	2	1415	K.	1465	K.
1266	K.	1316	EXC.	1366	=	1416	S	1466	1
1267	5	1317	PI	1367	K.	1417	/	1467	=
1268	SIN	1318	K.	1368	7	1418	K.	1468	K.
1269	/	1319	I	1369	EXC.	1419	S	1469	7
1270	K.	1320	=	1370	S	1420	)	1470	K.
1271	7	1321	K.	1371	PAPR	1421	SQRT	1471	2
1272	SIN	1322	S	1372	F.	1422	ERC	1472	=
1273	)	1323	+	1373	1	1423	SIN	1473	K.
1274	EXC.	1324	K.	1374	=	1424	*	1474	S
1275	F	1325	S	1375	K.	1425	2	1475	K.
1276	PAPR	1326	SIN	1376	5	1426	)	1476	4
1277	START	1327	/	1377	XT2	1427	EXC.	1477	XT2
1278	M	1328	K.	1378	+	1428	PI	1478	-
1279	W	1329	4	1379	K.	1429	K.	1479	S
1280	S	1330	SIN	1380	4	1430	S	1480	S
1281	PAPR	1331	/	1381	XT2	1431	EXC.	1481	XT2
1282	PAPR	1332	EXC.	1382	-	1432	F	1482	+
1283	EXC.	1333	F	1383	2	1433	PI	1483	K.
1284	W	1334	K.	1384	+	1434	-	1484	S
1285	K.	1335	6	1385	K.	1435	K.	1485	SIN
1286	2	1336	*	1386	4	1436	2	1486	XT2
1287	=	1337	K.	1387	+	1437	-	1487)
1288	K.	1338	7	1388	K.	1438	K.	1488	SQRT
1289	4	1339	SIN	1389	5	1439	7	1489	IFFL
1290	EXC.	1340	/	1390	+	1440	)	1490	CLR
1291	W	1341	K.	1391	K.	1441	EXC.	1491	EXC.
1292	K.	1342	4	1392	2	1442	PI	1492	ENDR
1293	2	1343	SIN	1393	COS	1443	PAPR	1493	CONT
1294	=	1344	)	1394	)	1444	START	1494	=
1295	K.	1345	EXC.	1395	SQRT	1445	S	1495	K.
1296	5	1346	F	1396	=	1446	S	1496	6
1297	+	1347	PAPR	1397	K.	1447	S	1497	S FG
1298	K.	1348	PAPR	1398	S	1448	PAPR	1498	LBL
1299	4	1349	START	1399	K.	1449	PAPR	1499	0

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 0

1500	PAPP	1550	K_	1600	K_	1650	PI	1700	K_
1501	K_	1551	6	1601	4	1651	K_	1701	1
1502	7	1552	+/-	1602	K_	1652	8	1702	=
1503	*	1553	=	1603	7	1653	7	1703	K_
1504	K_	1554	K_	1604	-	1654	K_	1704	5
1505	5	1555	6	1605	K_	1655	5	1705	EXC_
1506	CO_	1556	EXC_	1606	5	1656	7	1706	5
1507	+	1557	9	1607	=	1657	ARC	1707	K_
1508	K_	1558	CO41	1608	K_	1658	TAN	1708	5
1509	6	1559	PAPP	1609	5	1659	*	1709	-
1510	=	1560	STRT	1610	K_	1660	2	1710	K_
1511	K_	1561	6	1611	7	1661	7	1711	1
1512	9	1562	7	1612	=	1662	EXC_	1712	7
1513	16_0	1563	5	1613	K_	1663	PI	1713	SUN9
1514	PAPP	1564	PAPP	1614	1	1664	K_	1714	K_
1515	STPT	1565	PAPP	1615	=	1665	8	1715	9
1516	COBT	1566	EXC_	1616	5	1666	7	1716	EXC_
1517	7	1567	5	1617	6	1667	K_	1717	F
1518	K_	1568	K_	1618	PAPP	1668	6	1718	EXC_
1519	4	1569	1	1619	K_	1669	7	1719	LN
1520	*	1570	=	1620	4	1670	ARC	1720	M
1521	K_	1571	K_	1621	*	1671	TAN	1721	1
1522	5	1572	4	1622	K_	1672	*	1722	U
1523	SIN	1573	EXC_	1623	5	1673	2	1723	
1524	7	1574	5	1624	*	1674	7	1724	1
1525	ARC	1575	K_	1625	K_	1675	EXC_	1725	1
1526	SIN	1576	1	1626	6	1676	PI	1726	CLDP
1527	=	1577	=	1627	7	1677	PAPP	1727	=
1528	K_	1578	K_	1628	K_	1678	STRT	1728	K_
1529	8	1579	5	1629	7	1679	N	1729	6
1530	PI	1580	EXC_	1630	7	1680	7	1730	1
1531	-	1581	8	1631	COBT	1681	U	1731	8
1532	K_	1582	K_	1632	TPP	1682		1732	1
1533	5	1583	1	1633	16	1683	1	1733	=
1534	-	1584	+	1634	EXC_	1684	ETG_	1734	7
1535	K_	1585	K_	1635	COBT	1685	5	1735	9
1536	8	1586	4	1636	COBT	1686	K_	1736	9
1537	7	1587	+	1637	+	1687	1	1737	PAPP
1538	EXC_	1588	K_	1638	K_	1688	=	1738	EXC_
1539	PI	1589	5	1639	8	1689	K_	1739	5
1540	K_	1590	7	1640	7	1690	9	1740	K_
1541	8	1591	7	1641	K_	1691	PAPP	1741	1
1542	EXC_	1592	2	1642	4	1692	LBLL	1742	=
1543	PI	1593	=	1643	7	1693	LN	1743	K_
1544	K_	1594	K_	1644	ARC	1694	PAPP	1744	5
1545	9	1595	7	1645	TAN	1695	CLDP	1745	EXC_
1546	EXC_	1596	-	1646	*	1696	STOP	1746	5
1547	7	1597	K_	1647	2	1697	PRNT	1747	K_
1548	IFFG	1598	4	1648	7	1698	EXC_	1748	1
1549	CLDP	1599	=	1649	EXC_	1699	5	1749	-

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 0

1750	K_	1800	RSSC	1850	0	1900	4	1950	IFPG
1751	S	1801	K_	1851	9	1901	EXC_	1951	*
1752	=	1802	0	1852	0	1902	S	1952	K_
1753	K_	1803	-	1853	+	1903	K_	1953	2
1754	Z	1804	K_	1854	K_	1904	7	1954	SIN
1755	PAPR	1805	2	1855	0	1905	+	1955	X+2
1756	LBL_	1806	)	1856	+	1906	K_	1956	CONT
1757	RSSC	1807	PAPR	1857	K_	1907	4	1957	=
1758	PAPR	1808	PAPR	1858	5	1908	=	1958	K_
1759	CLOP	1809	EXC_	1859	=	1909	K_	1959	2
1760	STOP	1810	F	1860	K_	1910	4	1960	CLFG
1761	IFPG	1811	K_	1861	5	1911	LBL	1961	EXC_
1762	R AD	1812	1	1862	EXC_	1912	PI4	1962	S
1763	GOOD	1813	>	1863	F	1913	PAPR	1963	K_
1764	CONT	1814	(	1864	EXC_	1914	CLOP	1964	2
1765	PRNT	1815	1	1865	F	1915	STOP	1965	-
1766	=	1816	0	1866	R_	1916	PRNT	1966	K_
1767	R_	1817	1	1867	9	1917	EXC_	1967	1
1768	R_	1818	-	1868	0	1918	M	1968	+
1769	0	1819	R_	1869	-	1919	EXC_	1969	K_
1770	9	1820	9	1870	R_	1920	S	1970	4
1771	S	1821	5	1871	9	1921	S FG	1971)
1772	EXC_	1822	>	1872	5	1922	K_	1972	DG/R
1773	X+0	1823	*	1873	)	1923	1	1973	DG/R
1774	EXC_	1824	2	1874	IF>0	1924	IF>=	1974	EXC_
1775	S	1825	=	1875	PAPR	1925	CLFG	1975	F
1776	K_	1826	K_	1876	PAPR	1926	+/-	1976	PAPR
1777	1	1827	0	1877	STR1	1927	>	1977	EXC_
1778	=	1828	CLOP	1878	CONT	1928	K_	1978	PI4
1779	K_	1829	1	1879	EXC_	1929	2	1979	NULL
1780	4	1830	0	1880	LOG	1930	SIN	1980	NULL
1781	EXC_	1831	1	1881	T	1931	CONT	1981	NULL
1782	S	1832	=	1882	R	1932	*	1982	NULL
1783	K_	1833	R_	1883	T	1933	K_	1983	NULL
1784	4	1834	9	1884	S	1934	2	1984	NULL
1785	-	1835	0	1885	.	1935	005	1985	NULL
1786	K_	1836	PAPR	1886	H	1936	)	1986	NULL
1787	1	1837	LBL_	1887	0	1937	+/-	1987	NULL
1788	=	1838	LOG	1888	E	1938	+	1988	NULL
1789	R_	1839	PAPR	1889	H	1939	K_	1989	NULL
1790	R_	1840	R_	1890	E	1940	1	1990	NULL
1791	0	1841	R_	1891	M	1941	X+2	1991	NULL
1792	9	1842	0	1892	PAPR	1942	*	1992	NULL
1793	0	1843	0	1893	PAPR	1943	6	1993	NULL
1794	SUB6	1844	0	1894	EXC_	1944	0	1994	NULL
1795	EXC_	1845	PAPR	1895	S	1945	3	1995	NULL
1796	F	1846	EXC_	1896	K_	1946	*150	1996	NULL
1797	EXC_	1847	PAPR	1897	1	1947	+/-	1997	NULL
1798	X+0	1848	R_	1898	=	1948	1	1998	NULL
1799	EXC_	1849	K_	1899	K_	1949	0	1999	NULL

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 1

1000	LBL_	1050	3	1100	3	1150	COS	1200	K_
1001	D	1051	RSSO	1101	CONT	1151	=	1201	7
1002	R_	1052	-	1102	R_	1152	R_	1202	=
1003	9	1053	R_	1103	9	1153	9	1203	K_
1004	3	1054	9	1104	3	1154	4	1204	5
1005	+	1055	4	1105	/	1155	R AD	1205	SIN
1006	K_	1056	RSSO	1106	R_	1156	GODP	1206	IF=0
1007	8	1057	)	1107	9	1157	K	1207	EXC_
1008	=	1058	IF>=	1108	4	1158	R	1208	ENDR
1009	R_	1059	PI	1109	IF=0	1159	-	1209	CONT
1010	9	1060	/	1110	1	1160	3	1210	*
1011	3	1061	2	1111	)	1161		1211	K_
1012	R_	1062	=	1112	R AD	1162	P	1212	6
1013	9	1063	R_	1113	GODP	1163	K	1213)
1014	4	1064	9	1114	CONT	1164	T	1214	1/X
1015	+	1065	7	1115	)	1165	EXC_	1215	*
1016	K_	1066	+	1116	ARC	1166	E	1216	<
1017	9	1067	PI	1117	TAN	1167	EXC_	1217	K_
1018	=	1068	=	1118	+	1168	B	1218	1
1019	R_	1069	K_	1119	K_	1169	EXC_	1219	-
1020	9	1070	3	1120	3	1170	C	1220	K_
1021	4	1071	R_	1121	=	1171	EXC_	1221	6
1022	R AD	1072	9	1122	IF<0	1172	P	1222	*
1023	GODP	1073	3	1123	+	1173	K_	1223	K_
1024	LBL_	1074	=	1124	PI	1174	1	1224	5
1025	P	1075	R_	1125	*	1175	IF=0	1225	COS
1026	R_	1076	7	1126	2	1176	EXC_	1226)
1027	9	1077	5	1127	=	1177	ENDR	1227)
1028	3	1078	R_	1128	CONT	1178	CONT	1228	ARC
1029	RSSO	1079	9	1129	K_	1179	=	1229	TAN
1030	R_	1080	4	1130	2	1180	K_	1230	=
1031	9	1081	+/-	1131	R AD	1181	6	1231	K_
1032	4	1082	=	1132	GODP	1182	K_	1232	5
1033	=	1083	R_	1133	LBL_	1183	2	1233	K_
1034	K_	1084	9	1134	R	1184	=	1234	6
1035	1	1085	3	1135	K_	1185	K_	1235	/
1036	CLDP	1086	R_	1136	1	1186	7	1236	2
1037	=	1087	7	1137	*	1187	EXC_	1237	/
1038	K_	1088	5	1138	R_	1188	C	1238	K_
1039	2	1089	=	1139	2	1189	EXC_	1239	5
1040	=	1090	CONT	1140	SIN	1190	P	1240	COS
1041	R_	1091	R_	1141	=	1191	K_	1241	=
1042	9	1092	9	1142	R_	1192	1	1242	K_
1043	7	1093	4	1143	9	1193	IF=0	1243	1
1044	PI	1094	IF>=	1144	3	1194	EXC_	1244	K_
1045	=	1095	R_	1145	K_	1195	ENDR	1245	7
1046	K_	1096	9	1146	1	1196	CONT	1246	+
1047	3	1097	7	1147	*	1197	K_	1247	K_
1048	R_	1098	=	1148	K_	1198	2	1248	5
1049	9	1099	K_	1149	2	1199	-	1249	=

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 1

1250	K_	1300	EXC_	1350	9	1400	C	1450	K_
1251	2	1301	F	1351	4	1401	EXC_	1451	7
1252	EXC_	1302	K_	1352	)	1402	P	1452	EXC_
1253	R	1303	2	1353	Y	1403	K_	1453	8
1254	EXC_	1304	/	1354	S	1404	1	1454	K
1255	D	1305	2	1355	EXC_	1405	IF=0	1455	R
1256	PAPR	1306	=	1356	F	1406	EXC_	1456	-
1257	K_	1307	K_	1357	K_	1407	ENDR	1457	A
1258	1	1308	2	1358	8	1408	CONT	1458	B
1259	EXC_	1309	K_	1359	IF<0	1409	STOP	1459	S
1260	F	1310	9	1360	K_	1410	=	1460	T
1261	EXC_	1311	=	1361	9	1411	K_	1461	PAPR
1262	A	1312	K_	1362	/	1412	6	1462	T
1263	STRT	1313	1	1363	K_	1413	PAPR	1463	-
1264	K	1314	EXC_	1364	2	1414	EXC_	1464	O
1265	R	1315	R	1365	COS	1415	F	1465	R
1266	-	1316	R_	1366	-	1416	PAPR	1466	T
1267	H	1317	9	1367	K_	1417	PAPR	1467	H
1268	P	1318	3	1368	9	1418	CLDP	1468	CLFG
1269	PAPR	1319	*	1369	)	1419	LBL_	1469	LBL_
1270	PAPR	1320	2	1370	M	1420	8	1470	S
1271	EXC_	1321	)	1371	S	1421	STOP	1471	PAPR
1272	W	1322	S	1372	EXC_	1422	EXC_	1472	PAPR
1273	PAPR	1323	EXC_	1373	F	1423	F	1473	CLDP
1274	PI	1324	F	1374	CONT	1424	K_	1474	STOP
1275	-	1325	K_	1375	K_	1425	1	1475	EXC_
1276	K_	1326	8	1376	2	1426	=	1476	F
1277	2	1327	IF<0	1377	/	1427	K_	1477	K_
1278	)	1328	K_	1378	2	1428	7	1478	1
1279	IF<0	1329	2	1379	)	1429	/	1479	=
1280	EXC_	1330	TAN	1380	TAN	1430	K_	1480	K_
1281	ENDR	1331	*	1381	*	1431	6	1481	9
1282	CONT	1332	K_	1382	K_	1432	+	1482	PAPR
1283	+/-	1333	9	1383	9	1433	K_	1483	PAPR
1284	=	1334	)	1384	)	1434	2	1484	CLDP
1285	K_	1335	T	1385	T	1435	=	1485	=
1286	8	1336	EXC_	1386	S	1436	K_	1486	K_
1287	EXC_	1337	F	1387	EXC_	1437	2	1487	8
1288	S	1338	CONT	1388	F	1438	K_	1488	LBL_
1289	K_	1339	R_	1389	STRT	1439	6	1489	4
1290	1	1340	9	1390	K	1440	RSS0	1490	STOP
1291	=	1341	3	1391	R	1441	=	1491	EXC_
1292	K_	1342	X	1392	-	1442	K_	1492	F
1293	9	1343	S	1393	D	1443	1	1493	K_
1294	*	1344	EXC_	1394	P	1444	EXC_	1494	1
1295	K_	1345	F	1395	EXC_	1445	R	1495	=
1296	2	1346	K_	1396	E	1446	EXC_	1496	K_
1297	)	1347	9	1397	EXC_	1447	D	1497	7
1298	PAPR	1348	-	1398	B	1448	EXC_	1498	+
1299	B	1349	R_	1399	EXC_	1449	A	1499	K_

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 1

1500	8	1550	=	1600	T	1650	8	1700	K_
1501	=	1551	R_	1601	-	1651	)	1701	8
1502	K_	1552	9	1602	P	1652	ARC	1702	-
1503	8	1553	3	1603	O	1653	SIN	1703	K_
1504	/	1554	K_	1604	L	1654	*	1704	6
1505	K_	1555	6	1605	S FG	1655	K_	1705)
1506	9	1556	=	1606	EXC_	1656	9	1706	/
1507	=	1557	R_	1607	5	1657	=	1707	K_
1508	K_	1558	9	1608	K	1658	K_	1708	9
1509	2	1559	4	1609	R	1659	6	1709)
1510	K_	1560	IFFG	1610	-	1660	EXC_	1710	IF<0
1511	1	1561	EXC_	1611	A	1661	F	1711	+
1512	/	1562	P	1612	B	1662	PAPR	1712	P1
1513	K_	1563	K_	1613	S	1663	CLDP	1713	*
1514	9	1564	2	1614	T	1664	=	1714	2
1515	/	1565	EXC_	1615	PAPR	1665	K_	1715	CONT
1516	2	1566	P1	1616	S	1666	8	1716	=
1517	)	1567	K_	1617	-	1667	LBL_	1717	K_
1518	SIN	1568	1	1618	P	1668	7	1718	2
1519	*	1569	EXC_	1619	O	1669	STOP	1719	K_
1520	K_	1570	F	1620	L	1670	EXC_	1720	8
1521	9	1571	PAPR	1621	CLFG	1671	F	1721	/
1522	*	1572	K_	1622	LBL_	1672	K_	1722	K_
1523	2	1573	7	1623	6	1673	1	1723	9
1524	)	1574	EXC_	1624	PAPR	1674	=	1724)
1525	EXC_	1575	4	1625	PAPR	1675	K_	1725	SIN
1526	F	1576	CONT	1626	CLDP	1676	7	1726	*
1527	PAPR	1577	R_	1627	STOP	1677	+	1727	K_
1528	CLDP	1578	9	1628	EXC_	1678	K_	1728	9
1529	STOP	1579	4	1629	F	1679	8	1729	=
1530	PRNT	1580	EXC_	1630	K_	1680	=	1730	K_
1531	K_	1581	F	1631	1	1681	K_	1731	1
1532	9	1582	R_	1632	=	1682	8	1732	IFFG
1533	=	1583	9	1633	K_	1683	K_	1733	EXC_
1534	K_	1584	3	1634	8	1684	1	1734	R
1535	1	1585	EXC_	1635	CLDP	1685	/	1735	R_
1536	EXC_	1586	F	1636	STOP	1686	K_	1736	9
1537	R	1587	PAPR	1637	EXC_	1687	9	1737	4
1538	R_	1588	K_	1638	F	1688	)	1738	EXC_
1539	9	1589	7	1639	PAPR	1689	SIN	1739	F
1540	3	1590	EXC_	1640	K_	1690	*	1740	R_
1541	=	1591	4	1641	1	1691	K_	1741	9
1542	K_	1592	K	1642	*	1692	9	1742	3
1543	6	1593	R	1643	2	1693	)	1743	EXC_
1544	K_	1594	-	1644	=	1694	EXC_	1744	F
1545	9	1595	A	1645	K_	1695	F	1745	PAPR
1546	-	1596	B	1646	9	1696	PAPR	1746	K_
1547	R_	1597	S	1647	1/X	1697	CLDP	1747	7
1548	9	1598	T	1648	*	1698	STOP	1748	EXC_
1549	4	1599	PAPR	1649	K_	1699	PRNT	1749	7

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 1

1750	CONT	1800	9	1850	K_	1900	K_	1950	N
1751	K_	1801	EXC_	1851	1	1901	0	1951	T
1752	2	1802	C	1852	EXC_	1902	EXC_	1952	.
1753	EXC_	1803	EXC_	1853	R	1903	W	1953	PAPR
1754	PI	1804	P	1854	EXC_	1904	K_	1954	PAPR
1755	K_	1805	K_	1855	D	1905	2	1955	CLDP
1756	1	1806	1	1856	EXC_	1906	=	1956	STOP
1757	EXC_	1807	=	1857	A	1907	K_	1957	=
1758	F	1808	K_	1858	K_	1908	6	1958	K_
1759	PAPR	1809	6	1859	5	1909	LBL_	1959	4
1760	K_	1810	X↑2	1860	-	1910	SUM1	1960	PRNT
1761	7	1811	-	1861	K_	1911	PAPR	1961	LBL_
1762	EXC_	1812	K_	1862	6	1912	EXC_	1962	DLT3
1763	7	1813	7	1863	=	1913	C	1963	PAPR
1764	K	1814	X↑2	1864	K_	1914	EXC_	1964	EXC_
1765	R	1815	)	1865	2	1915	P	1965	W
1766	-	1816	IF<0	1866	K_	1916	EXC_	1966	EXC_
1767	A	1817	EXC_	1867	7	1917	W	1967	S
1768	B	1818	ENDR	1868	=	1918	K_	1968	K_
1769	S	1819	CONT	1869	K_	1919	2	1969	4
1770	T	1820	SORT	1870	1	1920	-	1970	*
1771	PAPR	1821	PAPR	1871	EXC_	1921	K_	1971	K_
1772	S	1822	EXC_	1872	R	1922	6	1972	2
1773	-	1823	F	1873	EXC_	1923	)	1973	SIN
1774	O	1824	PAPR	1874	D	1924	SIN	1974	/
1775	R	1825	K_	1875	EXC_	1925	+	1975	K_
1776	T	1826	7	1876	A	1926	K_	1976	1
1777	H	1827	/	1877	PAPR	1927	0	1977)
1778	S FG	1828	K_	1878	PAPR	1928	/	1978	ARC
1779	EXC_	1829	6	1879	EXC_	1929	K_	1979	SIN
1780	6	1830	)	1880	9	1930	1	1980	+
1781	K	1831	ARC	1881	S	1931	)	1981	K_
1782	R	1832	COS	1882	T	1932	ARC	1982	2
1783	.	1833	=	1883	P	1933	SIN	1983)
1784	T	1834	K_	1884	.	1934	+	1984	PAPR
1785	A	1835	6	1885	Z	1935	K_	1985	EXC_
1786	N	1836	K_	1886	E	1936	2	1986	PI
1787	G	1837	2	1887	N	1937	)	1987	K_
1788	EXC_	1838	=	1888	T	1938	EXC_	1988	2
1789	E	1839	K_	1889	R	1939	PI	1989	SIN
1790	EXC_	1840	5	1890	.	1940	EXC_	1990	*
1791	B	1841	+	1891	EXC_	1941	SUM1	1991	K_
1792	EXC_	1842	K_	1892	E	1942	H	1992	1
1793	S	1843	6	1893	EXC_	1943	O	1993)
1794	K_	1844	=	1894	B	1944	E	1994	EXC_
1795	1	1845	K_	1895	EXC_	1945	H	1995	F
1796	=	1846	2	1896	S	1946	E	1996	PAPR
1797	K_	1847	K_	1897	K_	1947	N	1997	PAPR
1798	7	1848	7	1898	1	1948	Z	1998	EXC_
1799	LBL_	1849	=	1899	=	1949	E	1999	DLT3

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 2

1000	LBL_	1050	3	1100	3	1150	COS	1200	EXC_
1001	0	1051	RSSQ	1101	CONT	1151	=	1201	#
1002	R_	1052	-	1102	R_	1152	R_	1202	K_
1003	9	1053	R_	1103	9	1153	9	1203	0
1004	3	1054	9	1104	3	1154	4	1204	-
1005	+	1055	4	1105	/	1155	R AD	1205	K_
1006	K_	1056	RSSQ	1106	R_	1156	GODP	1206	9
1007	0	1057	)	1107	9	1157	S	1207	+
1008	=	1058	IF>=	1108	4	1158	A	1208	K_
1009	R_	1059	PI	1109	IF=0	1159	T	1209	7
1010	9	1060	/	1110	1	1160	Z	1210)
1011	3	1061	2	1111	)	1161	PAPR	1211	IF<0
1012	R_	1062	=	1112	R AD	1162	PAPR	1212	+
1013	9	1063	R_	1113	GODP	1163	EXC_	1213	2
1014	4	1064	9	1114	CONT	1164	#	1214	*
1015	+	1065	7	1115	)	1165	K_	1215	PI
1016	K_	1066	+	1116	ARC	1166	0	1216)
1017	9	1067	PI	1117	TAN	1167	=	1217	CONT
1018	=	1068	=	1118	+	1168	K_	1218	EXC_
1019	R_	1069	K_	1119	K_	1169	9	1219	PI
1020	9	1070	3	1120	3	1170	EXC_	1220	K_
1021	4	1071	R_	1121	=	1171	#	1221	4
1022	R AD	1072	9	1122	IF<0	1172	K_	1222	-
1023	GODP	1073	3	1123	+	1173	9	1223	1
1024	LBL_	1074	=	1124	PI	1174	-	1224	=
1025	P	1075	R_	1125	*	1175	K_	1225	K_
1026	R_	1076	7	1126	2	1176	0	1226	4
1027	9	1077	5	1127	=	1177	)	1227	IF=0
1028	3	1078	R_	1128	CONT	1178	PAPR	1228	PAPR
1029	RSSQ	1079	9	1129	K_	1179	EXC_	1229	STRT
1030	R_	1080	4	1130	2	1180	PI	1230	CONT
1031	9	1081	+/-	1131	R AD	1181	CLDP	1231	K_
1032	4	1082	=	1132	GODP	1182	STOP	1232	7
1033	=	1083	R_	1133	LBL_	1183	PRNT	1233	+
1034	K_	1084	9	1134	R	1184	=	1234	K_
1035	1	1085	3	1135	K_	1185	K_	1235	6
1036	CLDP	1086	R_	1136	1	1186	4	1236	=
1037	=	1087	7	1137	*	1187	1/X	1237	K_
1038	K_	1088	5	1138	K_	1188	*	1238	7
1039	2	1089	=	1139	2	1189	K_	1239	EXC_
1040	=	1090	CONT	1140	SIN	1190	2	1240	%
1041	R_	1091	R_	1141	=	1191	=	1241	LBL_
1042	9	1092	9	1142	R_	1192	K_	1242	#
1043	7	1093	4	1143	9	1193	7	1243	R AD
1044	PI	1094	IF>=	1144	3	1194	=	1244	=
1045	=	1095	R_	1145	K_	1195	K_	1245	K_
1046	K_	1096	9	1146	1	1196	6	1246	8
1047	3	1097	7	1147	*	1197	LBL_	1247	EXC_
1048	R_	1098	=	1148	K_	1198	%	1248	0
1049	9	1099	K_	1149	2	1199	PAPR	1249	K_

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 2

1500	5	1550	1	1600	K_	1650	EXC_	1700	K_
1501	PAPR	1551	)	1601	6	1651	D	1701	4
1502	LBL_	1552	=	1602	LBL_	1652	EXC_	1702	EXC_
1503	COS	1553	K_	1603	SUM0	1653	A	1703	W
1504	K_	1554	5	1604	EXC_	1654	EXC_	1704	K_
1505	4	1555	SORT	1605	C	1655	SUM0	1705	2
1506	-	1556	EXC_	1606	EXC_	1656	I	1706	=
1507	R_	1557	F	1607	W	1657	N	1707	K_
1508	R_	1558	K_	1608	K_	1658	D	1708	6
1509	0	1559	5	1609	2	1659	.	1709	SIN
1510	9	1560	/	1610	+	1660	A	1710	+
1511	6	1561	K_	1611	T_	1661	N	1711	K_
1512	=	1562	2	1612	6	1662	S	1712	4
1513	K_	1563	)	1613	+	1663	C	1713	=
1514	6	1564	SORT	1614	+	1664	H	1714	K_
1515	SUM0	1565	EXC_	1615	7	1665	L	1715	5
1516	EXC_	1566	F	1616	EXC_	1666	.	1716	EXC_
1517	F	1567	PAPR	1617	F	1667	EXC_	1717	F
1518	K_	1568	PAPR	1618	K_	1668	E	1718	K_
1519	6	1569	STRT	1619	7	1669	EXC_	1719	2
1520	X↑2	1570	CONT	1620	SIN	1670	B	1720	+
1521	+	1571	EXC_	1621	+	1671	EXC_	1721	PI
1522	K_	1572	COS	1622	K_	1672	C	1722	-
1523	5	1573	D	1623	5	1673	EXC_	1723	K_
1524	=	1574	I	1624	)	1674	S	1724	6
1525	K_	1575	R	1625	/	1675	EXC_	1725	-
1526	5	1576	.	1626	K_	1676	W	1726	K_
1527	EXC_	1577	A	1627	1	1677	K_	1727	5
1528	PAPR	1578	N	1628	)	1678	2	1728	7
1529	R_	1579	S	1629	ARC	1679	=	1729	K_
1530	9	1580	C	1630	SIN	1680	K_	1730	1
1531	5	1581	H	1631	+	1681	4	1731	=
1532	-	1582	L	1632	K_	1682	EXC_	1732	K_
1533	R_	1583	.	1633	7	1683	W	1733	2
1534	9	1584	EXC_	1634	+	1684	K_	1734	K_
1535	6	1585	E	1635	PI	1685	1	1735	4
1536	)	1586	EXC_	1636	-	1686	*	1736	=
1537	IF=0	1587	B	1637	K_	1687	K_	1737	K_
1538	K_	1588	EXC_	1638	2	1688	4	1738	1
1539	0	1589	S	1639	=	1689	SIN	1739	EXC_
1540	PAPR	1590	K_	1640	+/-	1690	.	1740	R
1541	EXC_	1591	1	1641	K_	1691	1	1741	EXC_
1542	F	1592	=	1642	2	1692	R_	1742	D
1543	K_	1593	K_	1643	K_	1693	2	1743	EXC_
1544	5	1594	5	1644	3	1694	+	1744	R
1545	/	1595	EXC_	1645	=	1695	K_	1745	STRT
1546	(	1596	W	1646	K_	1696	4	1746	2
1547	K_	1597	K_	1647	1	1697	)	1747	M
1548	2	1598	2	1648	EXC_	1698	SIN	1748	-
1549	-	1599	=	1649	9	1699	=	1749	5

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 2

1750	S	1800	K_	1850	6	1900	K_	1950	NULL
1751	C	1801	Z	1851	*	1901	6	1951	NULL
1752	J	1802	)	1852	R_	1902	/	1952	NULL
1753	S	1803	R333	1853	9	1903	2	1953	NULL
1754	CLOP	1804	-	1854	5	1904	)	1954	NULL
1755	PAPR	1805	PI	1855	-	1905	EXC_	1955	NULL
1756	STOP	1806	)	1856	K_	1906	F	1956	NULL
1757	=	1807	1/2	1857	8	1907	PAPR	1957	NULL
1758	K_	1808	+	1858	X+2	1908	PAPR	1958	NULL
1759	4	1809	2	1859		1909	EXC_	1959	NULL
1760	PRNT	1810	*	1860	/	1910	SIN	1960	NULL
1761	CLDP	1811	PI	1861	/	1911	NULL	1961	NULL
1762	STOP	1812	)	1862	0_	1912	NULL	1962	NULL
1763	=	1813	CONT	1863	9	1913	NULL	1963	NULL
1764	K_	1814	-	1864	5	1914	NULL	1964	NULL
1765	7	1815	PI	1865	-	1915	NULL	1965	NULL
1766	PRNT	1816	)	1866	1	1916	NULL	1966	NULL
1767	LBL	1817	R333	1867	)	1917	NULL	1967	NULL
1768	SIN	1818	=	1868	)	1918	NULL	1968	NULL
1769	CLOP	1819	K_	1869	SOPT	1919	NULL	1969	NULL
1770	=	1820	5	1870	/	1920	NULL	1970	NULL
1771	K_	1821	SUM0	1871	R_	1921	NULL	1971	NULL
1772	8	1822	EXC_	1872	9	1922	NULL	1972	NULL
1773	=	1823	PI	1873	5	1923	NULL	1973	NULL
1774	K_	1824	K_	1874	=	1924	NULL	1974	NULL
1775	8	1825	5	1875	K_	1925	NULL	1975	NULL
1776	=	1826	X+2	1876	6	1926	NULL	1976	NULL
1777	R_	1827	1	1877	EXC_	1927	NULL	1977	NULL
1778	9	1828	K_	1878	PI	1928	NULL	1978	NULL
1779	5	1829	5	1879	K_	1929	NULL	1979	NULL
1780	LBL	1830	=	1880	5	1930	NULL	1980	NULL
1781	X!	1831	K_	1881	1	1931	NULL	1981	NULL
1782	R AD	1832	8	1882	1	1932	NULL	1982	NULL
1783	=	1833	EXC_	1883	3	1933	NULL	1983	NULL
1784	R_	1834	X+R	1884	1/2	1934	NULL	1984	NULL
1785	9	1835	EXC_	1885	1/2	1935	NULL	1985	NULL
1786	8	1836	X!	1886	*	1936	NULL	1986	NULL
1787	F 3/2	1837	K_	1887	K_	1937	NULL	1987	NULL
1788	EXC_	1838	0	1888	4	1938	NULL	1988	NULL
1789	W	1839	/	1889	+	1939	NULL	1989	NULL
1790	K_	1840	R_	1890	K_	1940	NULL	1990	NULL
1791	2	1841	9	1891	7	1941	NULL	1991	NULL
1792	=	1842	5	1892	)	1942	NULL	1992	NULL
1793	K_	1843	=	1893	PAPR	1943	NULL	1993	NULL
1794	5	1844	K_	1894	EXC_	1944	NULL	1994	NULL
1795	6 K_	1845	5	1895	F	1945	NULL	1995	NULL
1796	W	1846	PAPR	1896	K_	1946	NULL	1996	NULL
1797	K_	1847	EXC_	1897	1	1947	NULL	1997	NULL
1798	5	1848	PI	1898	X+2	1948	NULL	1998	NULL
1799	-	1849	K_	1899	*	1949	NULL	1999	NULL

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 3

1000	LBL_	1050	3	1100	3	1150	COS	1200	K_
1001	D	1051	8333	1101	CONT	1151	=	1201	6
1002	R_	1052	-	1102	R_	1152	R_	1202	K_
1003	9	1053	R_	1103	3	1153	9	1203	8
1004	3	1054	9	1104	3	1154	4	1204	=
1005	+	1055	4	1105	/	1155	R AD	1205	K_
1006	K_	1056	RS90	1106	R_	1156	GOODP	1206	4
1007	0	1057	3	1107	9	1157	T	1207	K_
1008	#	1058	IF=0	1108	4	1158	R	1208	9
1009	R_	1059	F1	1109	IF=0	1159	F	1209	=
1010	0	1060	/	1110	1	1160	+ 0	1210	K_
1011	0	1061	2	1111	3	1161	0	1211	5
1012	R_	1062	=	1112	R AD	1162		1212	EXCL
1013	9	1063	R_	1113	GOODP	1163	9	1213	E
1014	4	1064	9	1114	CONT	1164	K	1214	EXCL
1015	+	1065	7	1115	3	1165	1	1215	B
1016	K_	1066	+	1116	ARC	1166	PARPK	1216	EXCL
1017	9	1067	F1	1117	TAN	1167	CLDP	1217	C
1018	=	1068	=	1118	+	1168	STOP	1218	EXCL
1019	R_	1069	K_	1119	K_	1169	=	1219	F
1020	9	1070	3	1120	3	1170	R_	1220	K_
1021	4	1071	R_	1121	=	1171	7	1221	1
1022	R AD	1072	9	1122	1/00	1172	1	1222	IF=0
1023	GOODP	1073	3	1123	+	1173	IF=0	1223	EXCL
1024	LBL_	1074	=	1124	F1	1174	1	1224	ENDR
1025	F	1075	R_	1125	*	1175	*	1225	CONT
1026	R_	1076	7	1126	2	1176	*	1226	-
1027	9	1077	5	1127	=	1177	CONT	1227	K_
1028	0	1078	R_	1128	CONT	1178	EXCL	1228	7
1029	R AD	1079	9	1129	K_	1179	E	1229	=
1030	R_	1080	4	1130	2	1180	EXCL	1230	K_
1031	9	1081	+/-	1131	R AD	1181	B	1231	0
1032	4	1082	=	1132	GOODP	1182	EXCL	1232	K_
1033	=	1083	R_	1133	LBL_	1183	C	1233	1
1034	K_	1084	9	1134	R	1184	EXCL	1234	/
1035	1	1085	3	1135	K_	1185	F	1235	K_
1036	CLDP	1086	R_	1136	1	1186	K_	1236	7
1037	=	1087	7	1137	*	1187	1	1237	=
1038	K_	1088	5	1138	K_	1188	IF=0	1238	K_
1039	2	1089	=	1139	7	1189	EXCL	1239	7
1040	=	1090	CONT	1140	SIN	1190	ENDR	1240	K_
1041	R_	1091	R_	1141	=	1191	CONT	1241	1
1042	9	1092	9	1142	R_	1192	=	1242	EXCL
1043	7	1093	4	1143	9	1193	K_	1243	F
1044	FT	1094	IF=0	1144	3	1194	7	1244	PARPK
1045	=	1095	R_	1145	K_	1195	EXCL	1245	D
1046	K_	1096	9	1146	1	1196	F	1246	8
1047	9	1097	7	1147	+	1197	R_	1247	K_
1048	R_	1098	=	1148	K_	1198	2	1248	0
1049	9	1099	K_	1149	2	1199	=	1249	EXCL

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2		BLOCK: 3	
1250	F	1300	5
1251	U	1301	CLDP
1252	K	1302	=
1253	7	1303	RR
1254	PRNT	1304	RR
1255	8 FG	1305	9
1256	CLDP	1306	5
1257	STOP	1307	CONT
1258	IF#0	1308	RR
1259	CLFG	1309	9
1260	CONT	1310	9
1261	IFFG	1311	4
1262	4	1312	K
1263	PRNT	1313	= 4
1264	=	1314	=
1265	K	1315	9
1266	7	1316	9
1267	CONT	1317	9
1268	CLFG	1318	RR
1269	K	1319	9
1270	2	1320	4
1271	-	1321	-
1272	K	1322	K
1273	6	1323	5
1274	6	1324	=
1275	K	1325	9
1276	6	1326	9
1277		1327	4
1278		1328	5
1279		1329	5
1280	ESC	1330	K
1281	PI	1331	1
1282	PAPR	1332	*
1283	LBL	1333	%
1284		1334	%
1285	PAPR	1335	=
1286	EXC	1336	K
1287	E	1337	1
1288	R	1338	K
1289	7	1339	2
1290	1	1340	+
1291	IF#0	1341	R
1292	R	1342	6
1293	9	1343	=
1294	5	1344	K
1295		1345	2
1296		1346	EXC
1297		1347	EXC
1298		1348	EXC
1299		1349	EXC
1350	EXC	1400	=
1351	EXC	1401	RR
1352	EXC	1402	9
1353	EXC	1403	8
1354	EXC	1404	EXC
1355	EXC	1405	EXC
1356	EXC	1406	9
1357	EXC	1407	9
1358	EXC	1408	9
1359	EXC	1409	+
1360	EXC	1410	+
1361	EXC	1411	+
1362	EXC	1412	+
1363	EXC	1413	+
1364	EXC	1414	+
1365	EXC	1415	+
1366	EXC	1416	+
1367	EXC	1417	+
1368	EXC	1418	+
1369	EXC	1419	+
1370	EXC	1420	+
1371	EXC	1421	=
1372	EXC	1422	K
1373	EXC	1423	K
1374	EXC	1424	9
1375	EXC	1425	9
1376	EXC	1426	9
1377	EXC	1427	9
1378	EXC	1428	+
1379	EXC	1429	+
1380	EXC	1430	+
1381	EXC	1431	4
1382	EXC	1432	9
1383	EXC	1433	+
1384	EXC	1434	+
1385	EXC	1435	5
1386	EXC	1436	5
1387	EXC	1437	K
1388	EXC	1438	5
1389	EXC	1439	K
1390	EXC	1440	9
1391	EXC	1441	=
1392	EXC	1442	RR
1393	EXC	1443	7
1394	EXC	1444	2
1395	EXC	1445	K
1396	EXC	1446	9
1397	EXC	1447	=
1398	EXC	1448	RR
1399	EXC	1449	7
1450	1	1450	1
1451	EXC	1451	EXC
1452	EXC	1452	EXC
1453	EXC	1453	EXC
1454	EXC	1454	EXC
1455	EXC	1455	EXC
1456	EXC	1456	9
1457	EXC	1457	+
1458	EXC	1458	+
1459	EXC	1459	+
1460	EXC	1460	+
1461	EXC	1461	+
1462	EXC	1462	+
1463	EXC	1463	+
1464	EXC	1464	+
1465	EXC	1465	+
1466	EXC	1466	+
1467	EXC	1467	+
1468	EXC	1468	+
1469	EXC	1469	+
1470	EXC	1470	+
1471	EXC	1471	+
1472	EXC	1472	+
1473	EXC	1473	+
1474	EXC	1474	+
1475	EXC	1475	+
1476	EXC	1476	+
1477	EXC	1477	+
1478	EXC	1478	+
1479	EXC	1479	+
1480	EXC	1480	+
1481	EXC	1481	+
1482	EXC	1482	+
1483	EXC	1483	+
1484	EXC	1484	+
1485	EXC	1485	+
1486	EXC	1486	+
1487	EXC	1487	+
1488	EXC	1488	+
1489	EXC	1489	+
1490	EXC	1490	+
1491	EXC	1491	+
1492	EXC	1492	+
1493	EXC	1493	EXC
1494	EXC	1494	EXC
1495	EXC	1495	EXC
1496	EXC	1496	9
1497	EXC	1497	+
1498	EXC	1498	+
1499	EXC	1499	+

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 3

1750	EXC_	1800	7	1850	R_	1900	N	1950	6
1751	F	1801	1	1851	7	1901	EE	1951	-
1752	R_	1802	=	1852	1	1902	CU	1952	R_
1753	9	1803	R_	1853	EXC_	1903	PP	1953	9
1754	4	1804	7	1854	R_	1904	U	1954	4
1755	EXC_	1805	1	1855	R_	1905	N	1955	*
1756	F	1806	R_	1856	U	1906	K	1956	K_
1757	K_	1807	9	1857	Y	1907	T	1957	7
1758	9	1808	4	1858	U	1908	E	1958	+
1759	=	1809	+	1859	R_	1909	CLDP	1959	K_
1760	K_	1810	R_	1860	7	1910	STOP	1960	8
1761	S	1811	7	1861	2	1911	=	1961	=
1762	K_	1812	2	1862	EXC_	1912	K_	1962	K_
1763	8	1813	=	1863	T_	1913	9	1963	U
1764	=	1814	R_	1864	R_	1914	IF=8	1964	R_
1765	Y_	1815	7	1865	7	1915	1	1965	9
1766	4	1816	2	1866	6	1916		1966	3
1767	EXC_	1817	R_	1867	/	1917	+	1967	*
1768	B	1818	9	1868	(	1918	CONT	1968	K_
1769	EXC_	1819	3	1869	K_	1919	LBL_	1969	7
1770	C	1820	X↑2	1870	8	1920	6	1970	+
1771	K_	1821	+	1871	*	1921	EXC_	1971	R_
1772	S	1822	R_	1872	2	1922	EE	1972	9
1773	=	1823	9	1873	-	1923	8 FG	1973	4
1774	K_	1824	4	1874	4	1924	LBL_	1974	+
1775	9	1825	X↑2	1875	)	1925	7	1975	K_
1776	K_	1826	+	1876	)	1926	K_	1976	6
1777	4	1827	R_	1877	SORT	1927	2	1977	+
1778	=	1828	7	1878	M	1928	IF=8	1978	K_
1779	K_	1829	6	1879	+	1929	R_	1979	9
1780	8	1830	=	1880	/	1930	8	1980	=
1781	U	1831	R_	1881	-	1931	5	1981	R_
1782	V	1832	7	1882	EXC_	1932	-	1982	9
1783	R_	1833	6	1883	F	1933	2	1983	4
1784	9	1834	P_	1884	PAPR	1934	=	1984	K_
1785	3	1835	R_	1885	PAPR	1935	R_	1985	3
1786	EXC_	1836	7	1886	STRT	1936	9	1986	=
1787	F	1837	7	1887	CONT	1937	5	1987	R_
1788	U	1838	-	1888	EXC_	1938	CLDP	1988	9
1789	X	1839	1	1889	5	1939	=	1989	3
1790	R_	1840	=	1890	T	1940	R_	1990	IF=8
1791	9	1841	R_	1891	9	1941	R_	1991	CLDP
1792	4	1842	7	1892	T	1942	9	1992	EXC_
1793	EXC_	1843	7	1893	-	1943	5	1993	R
1794	F	1844	IF=8	1894	M	1944	CONT	1994	PAPR
1795	R_	1845	PAPR	1895		1945	R_	1995	EXC_
1796	9	1846	L	1896	F	1946	9	1996	6
1797	3	1847	U	1897	K	1947	3	1997	CONT
1798	+	1848	V	1898	T	1948	*	1998	EXC_
1799	K_	1849	1	1899	PAPR	1949	K_	1999	8

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 4

1000	F	1050	3	1100	CLFC	1150	NULL	1200	NULL
1001	L	1051	)	1101	EXC_	1151	NULL	1201	NULL
1002	J	1052	=	1102	8	1152	NULL	1202	NULL
1003	E	1053	K_	1103	K_	1153	NULL	1203	NULL
1004	C	1054	7	1104	7	1154	NULL	1204	NULL
1005	H	1055	EXC_	1105	/	1155	NULL	1205	NULL
1006	E	1056	F	1106	2	1156	NULL	1206	NULL
1007	CLDP	1057	K_	1107	/	1157	NULL	1207	NULL
1008	=	1058	6	1108	K_	1158	NULL	1208	NULL
1009	K_	1059	*	1109	1	1159	NULL	1209	NULL
1010	0	1060	(	1110	)	1160	NULL	1210	NULL
1011	=	1061	R_	1111	ARC	1161	NULL	1211	NULL
1012	K_	1062	9	1112	SIN	1162	NULL	1212	NULL
1013	2	1063	3	1113	+	1163	NULL	1213	NULL
1014	EXC_	1064	+	1114	2	1164	NULL	1214	NULL
1015	E	1065	K_	1115	=	1165	NULL	1215	NULL
1016	R_	1066	0	1116	K_	1166	NULL	1216	NULL
1017	9	1067	)	1117	7	1167	NULL	1217	NULL
1018	2	1068	)	1118	SIN	1168	NULL	1218	NULL
1019	=	1069	SUM	1119	-	1169	NULL	1219	NULL
1020	R_	1070	EXC_	1120	K_	1170	NULL	1220	NULL
1021	7	1071	B	1121	7	1171	NULL		
1022	1	1072	R_	1122	)	1172	NULL		
1023	EXC_	1073	9	1123	+	1173	NULL		
1024	B	1074	2	1124	+	1174	NULL		
1025	LBL_	1075	-	1125	E_	1175	NULL		
1026	SSM2	1076	R_	1126	1	1176	NULL		
1027	R AD	1077	7	1127	STZ	1177	NULL		
1028	=	1078	1	1128	/	1178	NULL		
1029	R_	1079	)	1129	2	1179	NULL		
1030	9	1080	IF=0	1130	+	1180	NULL	1980	NULL
1031	0	1081	K_	1131	E_	1181	NULL	1981	NULL
1032	EXC_	1082	0	1132	2	1182	NULL	1982	NULL
1033	E	1083	SSM	1133	=	1183	NULL	1983	NULL
1034	K_	1084	)	1134	K_	1184	NULL	1984	NULL
1035	9	1085	)	1135	2	1185	NULL	1985	NULL
1036	-	1086	2	1136	EXC_	1186	NULL	1986	NULL
1037	R_	1087	+	1137	SSM2	1187	NULL	1987	NULL
1038	9	1088	K_	1138	NULL	1188	NULL	1988	NULL
1039	4	1089	2	1139	NULL	1189	NULL	1989	NULL
1040	=	1090	)	1140	NULL	1190	NULL	1990	NULL
1041	K_	1091	PAPR	1141	NULL	1191	NULL	1991	NULL
1042	6	1092	EXC_	1142	NULL	1192	NULL	1992	NULL
1043	SSM	1093	F	1143	NULL	1193	NULL	1993	NULL
1044	(	1094	PAPR	1144	NULL	1194	NULL	1994	NULL
1045	K_	1095	PAPR	1145	NULL	1195	NULL	1995	NULL
1046	8	1096	STRT	1146	NULL	1196	NULL	1996	NULL
1047	-	1097	CONT	1147	NULL	1197	NULL	1997	NULL
1048	R_	1098	EXC_	1148	NULL	1198	NULL	1998	NULL
1049	9	1099	SSM2	1149	NULL	1199	NULL	1999	NULL

NOTES

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'NOTES' header. It is intended for the student to write their notes.

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 5

1000	LBL_	1050	K_	1100	*	1150	R_	1200	S
1001	U	1051	4	1101	V_	1151	U	1201)
1002	R AD	1052	=	1102	#	1152	K_	1202	EXC_
1003	=	1053	K_	1103	=	1153	2	1203	F T
1004	R_	1054	3	1104	R_	1154	EXC_	1204	K
1005	9	1055	EXC_	1105	#	1155	PI	1205	
1006	8	1056	X	1106	R PL	1156	X	1206	K_
1007	CLDP	1057	K_	1107	CLDP	1157	K_	1207	7
1008	=	1058	3	1108	LBL_	1158	6	1208	/
1009	K_	1059	+/-	1109		1159	EXC_	1209	K_
1010	0	1060	/	1110	K_	1160	F	1210	2
1011	=	1061	K_	1111	1	1161		1211	SIN
1012	K_	1062	6	1112	*	1162	*	1212)
1013	5	1063	)	1113	K_	1163	7	1213	EXC_
1014	1	1064	SUM1	1114	9	1164	EXC_	1214	F T
1015	=	1065	=	1115	=	1165	R_	1215	L
1016	K_	1066	K_	1116	K_	1166	R_	1216	
1017	1	1067	7	1117	6	1167	R_	1217	K_
1018	=	1068	RSS0	1118	K_	1168	K_	1218	6
1019	K_	1069	)	1119	0	1169	6	1219	-
1020	4	1070	-	1120	*	1170	-	1220	K_
1021	=	1071	1	1121	K_	1171	K_	1221	7
1022	K_	1072	*101	1122	9	1172	2	1222	/
1023	7	1073	+/-	1123	=	1173	SIN	1223	K_
1024	LBL_	1074	7	1124	R_	1174	*	1224	2
1025	U	1075	)	1125	7	1175	K_	1225	TAN
1026	K_	1076	IF)=	1126		1176	5	1226)
1027	7	1077	EXC_	1127	K_	1177	)	1227	EXC_
1028	+	1078	U	1128	R_	1178	EXC_	1228	F S
1029	K_	1079	CONT	1129	EXC_	1179	F V	1229	S
1030	2	1080	R_	1130	R_	1180	F V	1230	K_
1031	+	1081	9	1131	R_	1181	R_	1231	6
1032	K_	1082	8	1132	K_	1182	R_	1232	RSS0
1033	4	1083	GOOP	1133	9	1183	2	1233	K_
1034	=	1084	LBL_	1134	EXC_	1184	CLDP	1234	7
1035	K_	1085	X	1135	EXC_	1185	*	1235)
1036	3	1086	K_	1136	R_	1186	K_	1236	EXC_
1037	EXC_	1087	4	1137	K_	1187	5	1237	F S
1038	X	1088	+	1138	9	1188	+	1238	I G
1039	K_	1089	2	1139	/	1189	K_	1239	
1040	3	1090	=	1140	2	1190	7	1240	
1041	/	1091	K_	1141	/	1191	)	1241	K_
1042	K_	1092	4	1142	R_	1192	EXC_	1242	7
1043	6	1093	K_	1143	2	1193	F D	1243	/
1044	)	1094	5	1144	=	1194	R	1244	K_
1045	SIN0	1095	+	1145	K_	1195		1245	6
1046	+	1096	1	1146	5	1196	K_	1246)
1047	K_	1097	=	1147	EXC_	1197	1	1247	ARC
1048	2	1098	K_	1148	R_	1198	-	1248	TAN
1049	*	1099	5	1149	T	1199	F	1249	EXC_

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 5

1250	PI	1300	S	1350	1	1400	%	1450	K_
1251	STRT	1301	K_	1351	/	1401	K	1451	1
1252		1302	1	1352	2	1402	L	1452	SUM0
1253		1303	=	1353	=	1403	O	1453	=
1254		1304	K_	1354	K_	1404	T	1454	K_
1255		1305	8	1355	2	1405		1455	4
1256		1306	X+2	1356	K_	1406	T	1456	=
1257		1307	*	1357	1	1407	R	1457	K_
1258		1308	2	1358	*	1408	EXC_	1458	6
1259	EXC_	1309	=	1359	K_	1409	W	1459	-
1260	S	1310	K_	1360	9	1410	EXC_	1460	K_
1261	K_	1311	2	1361	)	1411	S	1461	2
1262	1	1312	EXC_	1362	SORT	1412	K_	1462	=
1263	=	1313	S	1363	=	1413	1	1463	K_
1264	K_	1314	K_	1364	K_	1414	*	1464	S
1265	8	1315	1	1365	8	1415	2	1465	K_
1266	X+2	1316	=	1366	EXC_	1416	*	1466	2
1267	=	1317	K_	1367	U	1417	K_	1467	PI4
1268	K_	1318	9	1368	EXC_	1418	2	1468	K_
1269	8	1319	X+2	1369	%	1419	=	1469	8
1270	EXC_	1320	/	1370	K	1420	K_	1470	1/X
1271	S	1321	K_	1371	L	1421	9	1471	*
1272	K_	1322	2	1372	O	1422	*	1472	2
1273	8	1323	=	1373	T	1423	K_	1473)
1274	/	1324	K_	1374		1424	1	1474	PI4
1275	K_	1325	2	1375	T	1425	)	1475	EXC_
1276	1	1326	EXC_	1376	A	1426	SORT	1476	S
1277	=	1327	U	1377	EXC_	1427	=	1477	K_
1278	K_	1328	EXC_	1378	M	1428	K_	1478	1
1279	9	1329	%	1379	EXC_	1429	8	1479	/
1280	/	1330	K	1380	S	1430	EXC_	1480	2
1281	K_	1331	L	1381	K_	1431	O	1481	=
1282	1	1332	O	1382	1	1432	EXC_	1482	K_
1283	/	1333	T	1383	=	1433	%	1483	7
1284	2	1334		1384	K_	1434	E	1484	+/-
1285	=	1335	L	1385	8	1435	I	1485	+
1286	K_	1336	K	1386	*	1436	L	1486	K_
1287	2	1337	EXC_	1387	(	1437	I	1487	S
1288	EXC_	1338	S	1388	K_	1438	EXC_	1488)
1289	U	1339	K_	1389	2	1439	O	1489	*
1290	EXC_	1340	1	1390	*	1440	K_	1490	K_
1291	%	1341	=	1391	2	1441	1	1491	7
1292	K	1342	K_	1392	)	1442	=	1492	=
1293	L	1343	9	1393	SORT	1443	K_	1493	K_
1294	O	1344	EXC_	1394	=	1444	8	1494	3
1295	T	1345	S	1395	K_	1445	=	1495	K_
1296		1346	K_	1396	9	1446	K_	1496	4
1297	A	1347	9	1397	EXC_	1447	2	1497	=
1298	I	1348	/	1398	H	1448	EXC_	1498	K_
1299	EXC_	1349	K_	1399	EXC_	1449	S	1499	1

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2

BLOCK: 5

1500	+/-	1550	=	1600	1	1650	1	1700	K_
1501	SUM0	1551	K_	1601	=	1651	)	1701	4
1502	K_	1552	4	1602	K_	1652	/	1702	=
1503	2	1553	EXC_	1603	2	1653	(	1703	K_
1504	+/-	1554	F	1604	*	1654	K_	1704	0
1505	SUM0	1555	L	1605	2	1655	5	1705	*
1506	SUM1	1556	1	1606	+	1656	-	1706	K_
1507	K_	1557	K_	1607	K_	1657	K_	1707	4
1508	7	1558	4	1608	0	1658	0	1708	/
1509	+/-	1559	X↑2	1609	)	1659	-	1709	K_
1510	SUM0	1560	/	1610	✓	1660	K_	1710	2
1511	SUM1	1561	K_	1611	(	1661	1	1711	=
1512	K_	1562	2	1612	K_	1662	)	1712	K_
1513	3	1563	)	1613	1	1663	)	1713	2
1514	/	1564	EXC_	1614	-	1664	SQRT	1714	A
1515	K_	1565	F	1615	K_	1665	ARC	1715	K_
1516	0	1566	L	1616	0	1666	TAN	1716	6
1517	/	1567	2	1617	)	1667	*	1717	EXC_
1518	K_	1568	K_	1618	=	1668	2	1718	F
1519	1	1569	4	1619	K_	1669	*	1719	L
1520	)	1570	X↑2	1620	5	1670	K_	1720	1
1521	SQRT	1571	/	1621	EXC_	1671	5	1721	K_
1522	ARC	1572	K_	1622	S	1672	*	1722	0
1523	TAN	1573	6	1623	K_	1673	3	1723	EXC_
1524	PI4	1574	)	1624	1	1674	SQRT	1724	F
1525	CLDP	1575	EXC_	1625	/	1675	)	1725	L
1526	3	1576	F	1626	2	1676	=	1726	2
1527	SQRT	1577	L	1627	=	1677	K_	1727	K_
1528	*	1578	K_	1628	K_	1678	5	1728	2
1529	2	1579	0	1629	1	1679	*	1729	EXC_
1530	)	1580	EXC_	1630	*	1680	K_	1730	F
1531	PI4	1581	F	1631	(	1681	0	1731	L
1532	5	1582	STRT	1632	K_	1682	*	1732	K_
1533	K_	1583	W	1633	0	1683	K_	1733	5
1534	4	1584	E	1634	+	1684	2	1734	EXC_
1535	=	1585	L	1635	K_	1685	/	1735	F
1536	K_	1586	I	1636	2	1686	(	1736	STRT
1537	0	1587	EXC_	1637	+	1687	K_	1737	K
1538	*	1588	S	1638	K_	1688	2	1738	L
1539	K_	1589	K_	1639	1	1689	+	1739	O
1540	2	1590	1	1640	)	1690	K_	1740	T
1541	*	1591	=	1641	/	1691	4	1741	
1542	K_	1592	K_	1642	(	1692	)	1742	A
1543	6	1593	0	1643	K_	1693	)	1743	B
1544	*	1594	=	1644	5	1694	SQRT	1744	S
1545	K_	1595	K_	1645	+	1695	=	1745	T
1546	5	1596	4	1646	K_	1696	K_	1746	EXC_
1547	1/X	1597	EXC_	1647	2	1697	6	1747	S
1548	)	1598	S	1648	+	1698	X↑2	1748	K_
1549	SQRT	1599	K_	1649	K_	1699	/	1749	1

OUTPRINT

TAPE: Geodäsie 2									
BLOCK: 5									
1750	=	1800	PAPR	1850	NULL	1900	NULL	1950	NULL
1751	K_	1801	K_	1851	NULL	1901	NULL	1951	NULL
1752	8	1802	0	1852	NULL	1902	NULL	1952	NULL
1753	LBL_	1803	RSS0	1853	NULL	1903	NULL	1953	NULL
1754	Z	1804	K_	1854	NULL	1904	NULL	1954	NULL
1755	K_	1805	Z	1855	NULL	1905	NULL	1955	NULL
1756	8	1806	)	1856	NULL	1906	NULL	1956	NULL
1757	X+2	1807	EXC_	1857	NULL	1907	NULL	1957	NULL
1758	*	1808	F	1858	NULL	1908	NULL	1958	NULL
1759	2	1809	K_	1859	NULL	1909	NULL	1959	NULL
1760	=	1810	0	1860	NULL	1910	NULL	1960	NULL
1761	K_	1811	/	1861	NULL	1911	NULL	1961	NULL
1762	Z	1812	K_	1862	NULL	1912	NULL	1962	NULL
1763	EXC_	1813	2	1863	NULL	1913	NULL	1963	NULL
1764	S	1814	)	1864	NULL	1914	NULL	1964	NULL
1765	K_	1815	ARC	1865	NULL	1915	NULL	1965	NULL
1766	1	1816	THA	1866	NULL	1916	NULL	1966	NULL
1767	=	1817	EXC_	1867	NULL	1917	NULL	1967	NULL
1768	K_	1818	PI	1868	NULL	1918	NULL	1968	NULL
1769	9	1819	PAPR	1869	NULL	1919	NULL	1969	NULL
1770	X+2	1820	PAPR	1870	NULL	1920	NULL	1970	NULL
1771	/	1821	EXC_	1871	NULL	1921	NULL	1971	NULL
1772	K_	1822	Z	1872	NULL	1922	NULL	1972	NULL
1773	2	1823	NULL	1873	NULL	1923	NULL	1973	NULL
1774	=	1824	NULL	1874	NULL	1924	NULL	1974	NULL
1775	K_	1825	NULL	1875	NULL	1925	NULL	1975	NULL
1776	2	1826	NULL	1876	NULL	1926	NULL	1976	NULL
1777	EXC_	1827	NULL	1877	NULL	1927	NULL	1977	NULL
1778	U	1828	NULL	1878	NULL	1928	NULL	1978	NULL
1779	PAPR	1829	NULL	1879	NULL	1929	NULL	1979	NULL
1780	K_	1830	NULL	1880	NULL	1930	NULL	1980	NULL
1781	9	1831	NULL	1881	NULL	1931	NULL	1981	NULL
1782	*	1832	NULL	1882	NULL	1932	NULL	1982	NULL
1783	K_	1833	NULL	1883	NULL	1933	NULL	1983	NULL
1784	1	1834	NULL	1884	NULL	1934	NULL	1984	NULL
1785	=	1835	NULL	1885	NULL	1935	NULL	1985	NULL
1786	K_	1836	NULL	1886	NULL	1936	NULL	1986	NULL
1787	2	1837	NULL	1887	NULL	1937	NULL	1987	NULL
1788	EXC_	1838	NULL	1888	NULL	1938	NULL	1988	NULL
1789	F	1839	NULL	1889	NULL	1939	NULL	1989	NULL
1790	K_	1840	NULL	1890	NULL	1940	NULL	1990	NULL
1791	9	1841	NULL	1891	NULL	1941	NULL	1991	NULL
1792	*	1842	NULL	1892	NULL	1942	NULL	1992	NULL
1793	K_	1843	NULL	1893	NULL	1943	NULL	1993	NULL
1794	8	1844	NULL	1894	NULL	1944	NULL	1994	NULL
1795	=	1845	NULL	1895	NULL	1945	NULL	1995	NULL
1796	K_	1846	NULL	1896	NULL	1946	NULL	1996	NULL
1797	8	1847	NULL	1897	NULL	1947	NULL	1997	NULL
1798	EXC_	1848	NULL	1898	NULL	1948	NULL	1998	NULL
1799	F	1849	NULL	1899	NULL	1949	NULL	1999	NULL

6. LITERATURVERZEICHNIS

Egger/Perdich/Plach/Wagensommerer

Taschenrechner HP 45 und HP 65, Programme und Anwendungen im Vermessungswesen, Geowiss.Mitt., 2, 1974

OLIVETTI/Plach

Programma 101, Programmsammlung für die geodätische Ingenieurpraxis

OLIVETTI/Plach

Bürocomputer P 203, Programmsammlung für die geod. Ingenieurpraxis

PHILIPS/Plach

Programmsammlung für die Serie P 350, Geodäsie

PHILIPS/Egger/Palfinger/Perdich/Plach

Programmsammlung für die Serie P 350, Straßenbau

TEKTRONIX

Tischrechner TEK 31, Bedienungs- und Programmieranleitung

Anschrift der Verfasser:

o. Prof. Dipl. -Ing. Dr. techn. Friedrich HAUER
H. Ass. Dipl. -Ing. Herbert EGGER
O. Ass. Dipl. -Ing. Dr. techn. Gerhard PALFINGER
H. Ass. Dipl. -Ing. Walter PERDICH
O. Ass. Dipl. -Ing. Hans PLACH
H. Ass. Dipl. -Ing. Günter WAGENSOMMERER

Institut für Allgemeine Geodäsie
Technische Hochschule in Wien
Gußhausstraße 27 - 29
A - 1040 W i e n

Studienrichtung Vermessungswesen

Technische Hochschule in Wien

Geowissenschaftliche Mitteilungen

Bisher erschienen:

Heft 1	Dez. 1973	Kolloquium der Assistenten der Studienrichtung Vermessungswesen 1970 - 1973. (vergriffen)
Heft 2	März 1974	Taschenrechner HP 45 und HP 65, Programme und Anwendungen im Vermessungswesen, von Egger, Perdich, Plach und Wagensommerer. Veröffentlichung des Institutes für Allgemeine Geodäsie. (2. Auflage: November 1974)
Heft 2a	Juli 1974	Pocket Computer HP 65. Programs for Surveying Engineering by Egger, Perdich, Plach and Wagensommerer. Members of the Department for Geodetic Surveying.
Heft 3	Sept. 1974	Kolloquium der Assistenten der Studienrichtung Vermessungswesen 1973 - 1974.
Heft 4	Nov. 1974	Tektronix-Tischrechner TEK 31, Programm-bibliothek für den Einsatz im Vermessungswesen, von Egger, Palfinger, Perdich, Plach und Wagensommerer. Veröffentlichung des Institutes für Allgemeine Geodäsie.

In Vorbereitung:

-	Die horizontale Isostasie und das isostatische Geoid, von K. Ledersteger . Veröffentlichung des Institutes für Höhere Geodäsie.
---	---