2. Allgemeine Beschreibung

2.1. Vorwort

Das Elektronische HAFF Digital-Planimeter ist nach neuesten technischen Erkenntnissen unter Verwendung hochwertiger Bauteile mit jahrzehntelanger Erfahrung fachkundig und sorgfältig gebaut

Die Bedienung ist einfach. Bitte nehmen Sie sich trotzdem etwas Zeit, um diese Anleitung durchzulesen. Sie gibt Ihnen nicht nur Auskunft über die verschiedenen Messmöglichkeiten. sondern auch noch wichtige Hinweise, deren Beachtung Ihnen für lange Zeit einwandfreies Arbeiten Ihres Gerätes sichert.

2.2 Genauigkeit

Das DIGIPLAN ist ein hoch empfindliches Messgerät und ist sorgfältig zu behandeln. Die Messrolle soll sich äußerst leicht bewegen und ist daher in Speziallagern gelagert. Sie ist deshalb vor Druck und Stößen zu schützen.

- 2.2.1. Für die Flächen-, Volumenmessung stehen 2 Messgenauigkeiten zur Verfügung:
 - 1. bei langem Fahrarm (Polarm (5a) muss sich im "äußeren" Polloch befinden)

 - Auflösung 0,1 cm² bei M 1:1 Genauigkeit ± 0,2 % bei einer Fläche von 100 cm²
 - 2. bei kurzem Fahrarm
 - (Polarm (5b) muss sich im "inneren" Polloch befinden) Auflösung 0,05 cm² bei M 1:1
 - Genauigkeit ± 0,1 % bei einer Fläche von 100 cm²
- 2.2.2.Für die Längenmessung hat das Gerät eine Auflösung von 0,1 mm bei M 1 : 1 Genauigkeit von ± 0,1 % über eine Länge von 100 mm

2.3. Garantie

Auf das DIGIPLAN wird eine Garantie von zwei Jahren nach Auslieferungsdatum bei sachgemäßer Behandlung gewährt. Die Garantie gilt nicht, falls das Planimeter durch eine andere als von HAFF autorisierte Person geöffnet wurde.

3. Flächenmessung

3.1. Allgemeine Beschreibung

Vorbereitung zur Messung:

Kontrollieren, ob Akku funktionsfähig ist. "BAT" darf nicht sichtbar sein.

Der Arbeitstisch sollte annähernd waagerecht und die Oberfläche, auf der die Messrolle (7) gleitet, muss sauber und ohne Unterbrechung sein.

Polarm (5) bzw. Rollwagen (9) und Fahrarm (2) sollen ungefähr einen rechten Winkel bilden, wenn die Fahrlupe (3) ungefähr in der Mitte der zu messenden Fläche ist.

Der Anfangs-Endpunkt ist zu markieren.

Der kleine Ring in der Mitte der Fahrlupe (3) ist genau auf den Startpunkt zu setzen. Nun ist mit der Fahrlupe (3) die Umrandungslinie der Fläche zu umfahren bis der Startpunkt wieder genau erreicht ist. Es ist darauf zu achten, dass der kleine Ring der Lupe möglichst wenig von der Linie abweicht.

Der Messwert ist immer positiv, egal ob im oder gegen den Uhrzeigersinn gefahren wird.

3.2. Flächenmessung – die Messung

Tätigkeit	Taste		Anz	eige		Bemerkung
Einschalten	ON	z.B.	cm		LINE	bzw. zuletzt
			2	1 :	5	Denutzter Maßstab
			CAL	oder CAL	⊃, CAL ∋	Planimeter eichen (siehe Punkt 13)
Anwahl der	MENUE		cm		AREA	Maßstab 1:5 ist
Menuefunktion AREA			2	1 :	5	akuv
DIGIPLAN in	START		cm		AREA	
Messstellung				C	0.000	
Messung		z.B.	cm		AREA	
				221	L,472	
Nächste Fläche	START		cm		AREA	
					0.000	
Messung		z.B.	cm		AREA	
				76	6,846	

4.1. Allgemeine Beschreibung

Mit dem DIGIPLAN ist es möglich, nicht nur gerade, sondern auch gekrümmte Linien zu messen. Alle Funktionen der Flächenmessung sind anwendbar. Nur die Menuefunktion LINE muss angewählt werden. Die Eichung erfolgt, indem eine Strecke von genau 200 mm abgefahren wird (siehe Punkt 13.2.).

Vorbereitung zur Messung

(Polarm und Rollwagen sind nicht erforderlich)!

Das DIGIPLAN ist mit dem Längenmess-Index so auf den Anfangspunkt der zu messenden Linie zu setzen, dass sich der Querstrich möglichst genau mit dem Anfangspunkt deckt; so wie die zu messende Linie genau mittig und längs zum Doppelstrich liegt. "START"-Taste kurz drücken und die Linie entlang fahren, wobei das DIGIPLAN so zu führen ist, dass die Linie immer zwischen und längs zu dem Doppelstrich liegt. Bei Eckpunkten von Linien wird das Drehen des DIGIPLAN erleichtert, indern die Indexplatte mit seiner Nadelspitze genau auf den Eckpunkt gedrückt, und dann das DIGIPLAN um die Nadel gedreht wird, bis der Doppelstrich zwischen und längs zu der folgenden Linie liegt.

Am Ende der Messung muss sich der Querstrich wieder mit dem Anfangs-/Endpunkt decken.

4.2. Längenmessung – Die Messung

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
Einschalten	ON z.B.	cm AREA 1 1 : 1	bzw. zuletzt benutzter Maßstab
Anwahl der Menuefunktion LINE	MENUE	cm LINE 1 1 : 1	
DIGIPLAN in Messstellung	START	cm LINE 0.000	
Messung	z.B.	cm LINE 11,330	

5. Volumenmessung (nur im metrischen System)

5.1. Allgemeine Beschreibung

Mit dem DIGIPLAN 300/301 besteht die Möglichkeit das Volumen z.B. eines geplanten Stausees zu bestimmen. Hierzu ist eine Karte mit den Höhenschichtlinien erforderlich. Das Planimeter errechnet sich aus dem Flächeninhalt der Höhenschichten und aus dem Abstand der Höhenschichtlinien das Volumen. Die Eingabe des Abstandes der Höhenschichten erfolgt im Menuepunkt "Vol height" und ist mit den Einheiten mm und m möglich.

Vorgehensweise:

- 1) Eingabe des Abstandes der Höhenschichten
- Eingabe des gewünschten Maßstabes
- 3) Messung (die Flächeninhalte der Höhenschichten werden abfallend oder ansteigend
- nacheinander gemessen, jedoch nicht durcheinander)
- 4) Ablesen des Ergebnisses

5.2. Volumenmessung – Programmierbeispiel:

M = 1:500 m²; 3 Höhenschichten; Abstand 5m

Eingabe der Höhenschicht 5 m					
Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung		
Einschalten	ON z.B.	mm AREA 1 1: 1			
Anwahl der Menuefunktion VOL height	MENUE z.B.	mm VOL 1 height			
Auswahl der Einheit "m"	UNIT	m VOL 1 height			
Positive Veränderung des Wertes von 1 auf 5 in der Anzeige	HOLD M+	m VOL 5 height			
Taste "HOLD M+" sooft bzw erscheint. Durch drücken d	w. solange drücken, l der Taste "HOLD M-"	bis gewünschter Wert in der wird der Wert negativ verän	Anzeige dert.		

5

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
Anwahl der Menuefunktion VOL	MENUE	mm VOL 1 1: 1	zuletzt benutzter Maßstab
Anwahl der Menuefunktion SCALE	SCALE	mm VOL 1 1: 1 SCALE	
Gewünschter Maßstab 1:500 anwählen	SCALE	m VOL 7 1: 500 SCALE	drücken der Taste bis gewünschter Maßstab erscheint
Verlassen der Menuefunktion SCALE	MENUE	m VOL 7 1: 500	
Nun ist das DIGIPLAN für einzelnen Höhenschichte	r Volumenmessu n können gemes	ing entspr. dem Beispiel prog ssen werden.	rammiert und die
DIGIPLAN in Messstellung	START	m VOL 0.000	
Messung der 1. Höhenschicht		m VOL 69,750	
Speicherung des 1. Messwertes	HOLD M+	M VOL 0,000	
2. Höhenschicht	START	M m VOL 0.000	
Messung der 2. Höhenschicht		M m VOL 172,980	
Speicherung des 2. Messwertes	HOLD M+	M m VOL 1 606,825	 Teilvolumen aus + 2. Höhenschicht
3. Höhenschicht	START	M m VOL 0.000	
Messung der 3. Höhenschicht		M m VOL 337,590	
Speicherung des 3. Messwertes	HOLD M+	M m VOL 2 1276,425	 2. Teilvolumen aus 2. + 3. Höhenschicht
4. Höhenschicht	START	M m VOL 0.000	
Messung der 4. Höhenschicht		M m VOL 650,070	
Speicherung des 4. Messwertes	HOLD M+	M m VOL 3 2469,150	3. Teilvolumen aus 3. + 4. Höhenschicht
Aufruf des Gesamtvolumens	MR/MC	M m VOL 4352,400	Gesamtvolumens
Löschen des Speicherinhalts	MR/MC	m VOL 7 1: 500	

6. Durchschnittswert AV/POINT (Average) Messwerte aus bis zu 19 Messungen einer Fläche können ausgemittelt werden, um persönliche Fehler zu verringern. Die Anzahl der Messungen werden in der kleinen Digitalanzeige im Display links angezeigt.

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
1. Messung	START	mm A 0.000	REA
Messung		mm 47,367	
1. Wert übernehmen	AV/POINT	mm / 1 47,367	AREA
2. Messung	START	mm / 0.000	AREA
Messung		mm A 50,378	AREA
Durchschnittswert	AV/POINT	mm 48,872	AREA
3. Messung	START	mm A 0.000	AREA)
Messung		mm 49,878	AREA 3
Durchschnittswert	AV/POINT	mm // 3 49,20	AREA (aus 3 Messungen) 7
Übernahme in Speicher	HOLD M+	M mm A 3 49,20	REA siehe Punkt 7. 07

7. Messwertspeicherung HOLD M+ / HOLD M- / MR/MC

Messwerte können mit dem Messwertspeicher addiert bzw. subtrahiert werden. So kann z.B. eine große, den Messbereich des DIGIPLAN übersteigende Fläche in mehrere kleine Flächen aufgeteilt werden und durch Addition der Teilfächen ermittelt werden.

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung		
Einschalten	ON z.B.	cm AREA 2 1: 5	zuletzt benutzter Maßstab		
1. Messung	START	cm AREA 0.000			
Messung		cm AREA 234,500	= A1		
Messergebnis positiv in den Speicherplatz	HOLD M+	M cm AREA 234,500			
2. Messung	START	M cm AREA 0.000			
Messung		M cm AREA 345,600	= A 2		
Messergebnis addieren mit Speicherplatzinhalt	HOLD M+	M cm AREA 345,600			
3. Messung	START	M cm AREA 0.000			
Messung		M cm AREA 432,100	= A 3		
Messergebnis subtrahieren mit Speicherplatzinhalt	HOLD M-	M cm AREA 432,100			
Abruf des Speicherplatzinhalts	MR/MC	M cm AREA 148,000			
A1 + A2 - A3 = 234,500 + 345,600 - 432,100 = 148,000 cm ²					
Löschen des Speicherplatzinhalts	MR/MC	cm AREA 2 1: 5			

8. Maßstabswahl

Im Planimeter wird je nach eingegebenem Maßstab der tatsächliche Wert der Fläche errechnet. Es stehen je 19 Speicherplätze im metrischen und englischen System zur Verfügung. 17 Maßstäbe sind fest programmiert und 2 sind frei programmierbar. Die Speicherplatznummer jedes gespeicherten Maßstabsverhältnisses wird durch die kleine Digitalanzeige links im Display angezeigt.

Beispiel: Gesucht M = 1:10 cm²

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
Einschalten	ON z.B.	mm AREA 1 1: 1	zuletzt benutzter Maßstab
Anwahl der Menuefunktion SCALE	SCALE	mm AREA 1 1: 1 SCALE	
Auswahl des gesuchten Maßstabes	SCALE	cm AREA 3 1 : 10 SCALE	drücken der Taste bis gewünschter Maßstab erscheint
Verlassen der Menuefunktion SCALE	MENUE	cm AREA 3 1: 10	

9. Maßstäbe frei programmierbar

Zwei beliebige Maßstabsverhältnisse können anschließend nach den festen Maßstäben gespeichert werden (s. Punkt 8.). Für diese frei wählbaren Maßstäbe sind die Programmierplätze 18 und 19 vorgeschen (sichtbar in der kleinen Digitalanzeige im Display). Wird ein 3. Maßstab frei programmiert, bekommt er den Programmierplatz 18 zugeordnet. Der sich vorher dort befundene Maßstab // audert" auf den Programmierplatz 19. Der auf dem 19. Speicherplatz befundene Maßstab fällt heraus! Fest programmierte Maßstäbe und Einheiten

Metrisch:					
Wert Einheit für Flächen-/ Volumenmessung		Längenmessung			
1:1 1:5	mm ² oder cm ²	mm oder cm			
1:10 1:20 1:50	cm² oder m²				
1:100 1:500 1:1000 1:2500 1:5000	m² oder ha	cm oder m			
1:10000 1:25000 1:50000 1:100000 1:500000	ha oder km²	m oder km			
1:1000000 1:5000000	km²	km			

inglisch:					
Wert	Einheit für Flächen-/ Volumenmessung	Längenmessung			
1:1 1:16 1:24 1:48 1:96 1:120	inch oder feet	inch oder feet			
1:792 1:1200 1:1250 1:2400	feet oder acres	feet oder miles			
1:3960 1:7920 1:63360 1:100000 1:500000	acres oder miles				
1:1000000 1:5000000	miles	miles			

Mögliche Bereiche frei programmierbarer Maßstäbe

Metrisch:			
Wert Einheit für Flächen-/ Volumenmessung		Längenmessung	
1000:1 bis 1:9,999	mm² oder cm²	mm oder cm	
1:10,000 bis 1:99,999	:10,000 bis :99,999 cm² oder m²		
1:100,00 bis 1:9999,9 m² oder ha		chi oder m	
1:10000 bis 1:999990	ha oder km²	m oder km	
1:1000000 bis 1:9999900	km²	km	

Englisch:

Wert	Einheit für Flächen-/Volumenmessung	Längenmessung	
1000:1 bis 1:120,00	inch oder feet	inch oder feet	
1:120,01 bis 1:2400,0	feet oder acres	inak adar milan	
1:2400,1 bis 1:999990	acres oder miles	reet oder miles	
1:1000000 bis 1:9999900	miles	miles	

9.1. Programmierbeispiel 1:n

Ausgewählt wird erst ein Maßstab aus den 17 fest programmierten Maßstäben, der dem gesuchten ohne Komma am nächsten liegt. Dieser Zahlenwert wird dann verändert, bis der gesuchte Maßstabswert erreicht ist.

Die Veränderung des Zahlenwertes des Maßstabes erfolgt mit den Tasten "Hold M+" (Zahlenwert wird erhöht) bzw. "Hold M-" (Zahlenwert wird niedriger). Durch Antlippen der Tasten wird der Zahlenwert jeweiß in "Eine"-Schritten verändert. Durch längeres Drücken der Tasten verdoppeln sich die Zählschritte kontinuierlich, das heißt 1 – 2 – 4 – 8 – 16 – 32 – 64 usw. Nach einer Unterbrechung beginnt der Vorgang von Neuem. Danach kann das Komma um bis zu 3 Stellen von rechts durch Drücken der Taste

"AV/POINT" gesetzt werden. Dann wird die Einheit mit der Taste "Unit" gewählt.

Beispiel: M1:65,43 cm² (nächst gelegener Maßstab ohne Komma = 1:5000)

Tätigkeit	Taste		Anzei	ige		Bemerkung
Einschalten	ON	z.B.	mm 1	1:	AREA 1	
Anwahl der Menuefunktion SCALE	SCALE		mm 1	1:	AREA 1 SCALE	
Auswahl des gesuchten Maßstabes, der am Nächsten liegt (1:5000)	SCALE		m 10	1:	AREA 5000 SCALE	
Veränderung des Maßstabes positiv	HOLD M+		m 10	1:	AREA 7047 SCALE	Wert zu hoch
Veränderung des Maßstabes negativ	HOLD M-		m 10	1:	AREA 6543 SCALE	Wert richtig
Setzen des Kommas (2 x drücken)	AV/POINT		m 10	1:	AREA 65,43 SCALE	
Wahl der Maßeinheit	UNIT		cm 10	1:	AREA 65,43 SCALE	
Übernahme des Wertes in Programmierplatz 18	CAL/SET		cm 18	1:	AREA 65,43 SCALE	
Verlassen der Menuefunktion SCALE	MENUE		cm 18	1:	AREA 65,43	

9.2. Programmierbeispiel n:1

Gesucht ist $M = 50.8 : 1 \text{ cm}^2$

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
Einschalten	ON z.B.	ha AREA 13 1: 50000	
Anwählen der Menuefunktion SCALE	SCALE	ha AREA 13 1 : 50000	
Anwahl des Maßstabes 1:1	SCALE	mm AREA 1 1: 1 SCALE	
Anwahl des Maßstabes n:1	HOLD M-	mm AREA 1 1 : 1 SCALE	linke Ziffer 1 springt nach rechts
Anwahl des Zahlenwertes von 508	HOLD M+	mm AREA 1 508 : 1 SCALE	
Komma setzen	AV/POINT	mm AREA 1 50,8 : 1 SCALE	
Auswahl der Einheit cm statt mm	UNIT	cm AREA 1 50,8 : 1 SCAL E	
Übernahme auf Programmierplatz 18	CAL/SET	cm AREA 18 50,8 : 1 SCAL E	
Verlassen der Menuefunktion SCALE	MENUE	cm AREA 18 50,8 : 1	

10. Unterschiedliche Maßstäbe xv scale (nur im metrischen Svstem)

10.1. Allgemeine Beschreibung

Mit dem DIGIPLAN ist es möglich, bei unterschiedlichen Maßstäben x und y eine Flächenmessung durchzuführen.

Die Maßstäbe x und y erscheinen ohne Angabe der Einheit.

Die Einheit des Messwertes wird vom DIGIPLAN unter Berücksichtigung der Stellenzahl bestimmt.

Für die Auswahl der Maßstäbe x und y stehen die 17 fest programmierten bzw. die 2 frei programmierten Maßstäbe zur Verfügung. Ist der gewünschte Maßstab nicht im Speicher, muss er vor der Menuewahl x/y programmiert werden (siehe Punkt 9).

10.2. Messung

Gesuchter Maßstab x = 1:1y = 10:1

Tätigkeit	Taste		Anzeig	e		Bemerkung
Einschalten	ON	z.B.	mm 2	1:	AREA 5	zuletzt benutzter Maßstab
Anwahl der Menuefunktion x	MENUE	z.B.	2	1:	5 x	
Auswahl des x- Maßstabes	SCALE		1 SCALE	1:	1 ×	
Anwahl der Menuefunktion y	MENUE	z.B.	4	1:	1 y	zuletzt benutzter Maßstab
Auswahl des y- Maßstabes	SCALE		18 SCALE	10:	y 1	programmierter Maßstab Speicher 18
Anwahl der Menuefunktion AREAxy	MENUE				AREA 0 ×y	
DIGIPLAN in Messstellung	START		mm		AREA 0.000 xy	
Messung		z.B.	mm		AREA 254,169 xy	

11. Wahl der Maßeinheit UNIT

Für die Flächen-, Volumen und Längenmessung können je Maßstab zwei bzw. für größere Maßstäbe eine Maßeinheit mit der "UNIT"-Taste vor der Messung und nach "AV/POINT", "HOLD M+", "HOLD M-" oder "MR" gewählt werden. Während der Messung ist eine Umschaltung nicht möglich. Kann bei der Messwert-, Durchschnittswert- und Memoryanzeige der Wert nicht mehr dargestellt werden, wird automatisch der Anzeigewert in die nächst höhere Einheit umgerechnet und angezeigt. Bei der Volumenmessung stehen für den Abstand der Höhenschichtlinien die Maßeinheiten mm und m zur Verfügung. Das Endergebnis wird automatisch in mm³ angezeigt. Sollte die Stellenzahl nicht ausreichen stehen als Maßeinheiten cm³, liter und m³ zur Verfügung.

Die möglichen Maßeinheiten für metrisches und englisches System entnehmen Sie den Tabellen in Punkt 8 und 9. Im englischen Maßsystem ist eine Volumenmessung und eine Messung mit unterschiedlichen Maßstäben x/y nicht möglich.

12. Wahl des Maßsystems (Metrisch oder Englisch)

Menuefunktion "AREA", "LINE" oder "VOL" anwählen. Durch langes drücken der "UNIT"-Taste kann metrisches oder englisches System gewählt werden.

13. Calibrieren – CAL (Eichen)

Das Planimeter ist mechanisch justiert und elektronisch geeicht. Der Anwender selbst kann das Planimeter auf seiner jeweils verwendeten Arbeitsoberfläche mittels der beigefügten Kontrollfläche (Ellipse) nacheichen. Die automatische Berechnung der Eichung erfolgt immer im M 1:1 im metrischen System, auch wenn ein anderer Maßstab in Funktion ist. Dabei wird der Quotient aus dem Soll-Wert der Kontrollfläche und dem gemessenen Wert durch die Elektronik im Planimeter ermittelt und durch die Taste "CAL/SET" übernommen. Bei der Eichung der Längenmesseinrichtung wird eine Messtrecke von 200 mm abgefahren.

13.1. Calibrieren - CAL (Eichen) Fläche (Volumen)

Für die Flächen- bzw. Volumenmessung stehen zwei verschiedene Messgenauigkeiten zur Verfügung, die sich aus der Verwendung des langen oder kurzen Fahrarms ergeben . Aus diesem Grund muss das Gerät für beide Messgenauigkeiten geeicht werden.

Bei Verwendung des langen Fahrarms kann die Kontrollfläche von 100 cm² 1 x, 2 x oder 3 x umfahren werden. Bei Verwendung des kurzen Fahrarms kann die Kontrollfläche von 50 cm² 2 x, 4 x oder 6 x umfahren werden. Jeweils bei der häufigsten Umfahrung ist die Eichung am genauesten.

Wurde das Gerät von der Stromversorgung unterbrochen, fordert Sie die Software auf, das Gerät erst zu eichen, bevor Sie mit der Messung beginnen können. Dies wird deutlich in der Anzeige durch

 Calibrieren mit langem Fahrarm Calibrieren mit kurzem Fahrarm

Tätigkeit	Taste / I	nfo	Anzeig	je		Bemerkung
Einschalten	ON/OFF	z.B	mm 1	1:	VOL 1	
Anwählen der Menuefunktion AREA	MENUE	z.B.	mm 1	1:	AREA 1	
Umschalten auf Eichen	CAL/SET		CAL D		AREA 2732	alter Eichwert
DIGIPLAN in Messstellung	START		CAL D		AREA 0	
Umfahren der Kontrollfläche 3x von 100 cm ²		z.B.	CAL D		AREA 2764	neuer Eichwert
Übernahme des Eichwertes	CAL		mm 1	1:	AREA 1	

Die Calibrierung des kurzen Fahrarmes, ist sinngemäß.

Die Bereiche für das Eichen wurden wie folgt begrenzt: Ist der Wert außerhalb, erscheint in der Anzeige Err (Fehler).

Langer Fahrarm Kontrollfläche 100 cm ²	1 x umfahren 2 x umfahren 3 x umfahren	800 - 980 1600 - 1960 2400 - 2940
Kurzer Fahrarm Kontrollfläche 50 cm ²	2 x umfahren 4 x umfahren 6 x umfahren	1800 - 2160 3600 - 4320 5460 - 6480

Nunmehr ist sichergestellt, dass alle folgenden Messungen in jedem Maßstabsverhältnis auf dieser Arbeitsunterlage des Anwenders stimmen.

13.2. Calibrieren - CAL (Eichen) Längenmessung

Durch das Abfahren einer Strecke von genau 200 mm, z.B. eine aufgetragene Linie von 200 mm wird das Gerät geeicht.

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
Einschalten	ON/OF z.B.	mm AREA 1 1: 1	etc.
Anwählen der Menuefunktion LINE	MENUE	CAL or 1 : 1 etc. LINE	
Umschalten auf Eichen	CAL/SET	CAL 3120 LINE	alter Eichwert
DIGIPLAN in Messstellung	START	CAL 0 LINE	
Abfahren der Kontrollinie		3123	neuer Eichwert
Übernahme des Eichwertes	CAL/SET	mm LINE 1 1: 1	

14. Stromversorgung

14.1. Akkukontrolle

Das Zeichen (BAT) zeigt an, dass der Akku bald geladen werden muss. Bei jeder weiteren Messung, während "BAT" leuchtet, ist die Richtigkeit der Messung nicht mehr sicher gestellt.

Keine Anzeige:

Wird das Digiplan über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, entlädt sich der Akku vollständig und muss neu geladen werden (siehe Punkt 14.2). In der Anzeige erscheint dann CAL D, d. h. das Digiplan muss jetzt neu calibriert werden (siehe Punkt 13).

14.2. Akku und Ladegerät

Ladevorgang:

- 1) DIGIPLAN ausschalten
- 2) Ladekabel in die Anschlussbuchse (6) an der Seite des DIGIPLAN stecken
- 3) Ladegerät an 230 V Wechselstrom anschließen
- Völlig entladene Akkus ca. 15 Stunden, teilweise entladene entsprechend kürzer laden. Die Akkus sollten mit Rücksicht auf Ihre Lebensdauer nicht zu stark überladen werden.
- Ladegerät vom Netz trennen
 Ladekabel vom DIGIPLAN trennen

Nicht mit angeschossenem Ladegerät arbeiten!

14.3. Akkuschonung

Um die Kapazität der Akkus zu schonen, schaltet nach einer Minute ohne Bewegung der Messrolle die Stromversorgung ab. Das Gerät springt aus dem Messmodus in das jeweilige angewählte Maßstabsmenue. Wiederbeginn der Messung durch "START". Wird fünf Minuten keine Taste betätigt, schaltet auch die Anzeige ab.

Eine nicht durch "HOLD M-" oder "HOLD M+" abgeschlossene Messung wird gelöscht. Die anderen Werte bleiben erhalten, wie Eichung, variable Maßstäbe, Speicherinhalt.

15. Datenausgang

Über die Anschlussbuchse (6) (zugleich Ladebuchse) werden nach Betätigung der Tasten "HOLD M+", "HOLD M-" und "MR/MC" die Messdaten ausgegeben. Mit der als Zubehör erhältlichen Schnittstelle können die Messdaten an einen Computer oder Drucker mit V 24 (RS 232) Schnittstelle übertragen werden.

16. Falsche Bedienung

Fehler beim Umfahren: Nochmals mit "START" beginnen. Falsche Betätigung der Tasten: mit "ON" neu beginnen.

1. Description of instrument

1.1. Components

- Housing
 Tracing arm
 Tracing lens
 Pole plate
 Pole arm (long tracing arm)
- 5b) Pole arm (short tracing arm)
 6) Socket for charger lead and data output
 7) Measuring wheel
 8) Test area
 9) Roller
 10) Length measuring index
 11) Line to be measured

1.2. Pushbuttons

ON/OFF	1. Press short - power supply on 2.press long - power supply off					
START	Standby for measurement (before each measurement) display: 0.000					
MENUE	Select of functions (keep pressing until the required function appears) a) AREA (measuring areas) b) LINE (measuring length) c) VOL (measuring volumes) d) VOL height (thickness of sections for measuring volumes) e) x (x-scale of different scales x and y) f) y (y-scale of different scales x and y) e) Area xy (measuring areas in different scales x and y)					
HOLD M+	 The measured value is stored in the memory positively In following functions the value will be changed positively: a) programmable scales and b) "height" of measuring volumes 					
HOLD M-	 The measured value is stored in the memory negatively In following functions the value will be changed negatively: a) programmable scales and b) "height" of measuring volumes 					
MR/MC	Press once = memory recall Press twice = memory clear					
AV/POINT	 After START and measurement, the average of up to 19 measurements are calculated. Nos. of measurements will be shown in small figures. Position the decimal point 					
UNIT	 Two units for each scale can be selected Long press = selection of metric or imperial system 					
SCALE	Fixed and programmable scales are recalled in sequence and may be changed with HOLD $M+$ and HOLD $M\text{-}$					
SET/CAL	 a) Programmable scales are stored in the memory b) Select of function of calibration and storage of calibration value 					
1	"Tone" on pressing a button					

1.3. Display

0000000	8 digits for measurement value and scales
00	Small two figure digit shows a) the nos. of storage for scales b) the nos. of readings for average value (max. 19) c) the nos. of part volume
1 : 1	Scale
mm, cm, m, km, ha, liter	Units metric system
inch, feet, acres, miles	Units imperial system
BAT	Battery low – needs recharging
CAL D	Calibration long tracer arm necessary
CAL ɔ	Calibration short tracer arm necessary
CAL	Calibration length measurement necessary
М	Memory in use
-	Value in memory is negative
AREA	Measuring area in use
LINE	Measuring length in use
VOL	Measuring volume in use
AREA xy	Measuring area with different scales x/y in use
х, у	x- or y-scale in use
SCALE	In the menuefunction AREA, LINE and VOL the scale may be recalled in sequence and changed with HOLD $M+$ and HOLD $M-$
VOL height	Thickness of sections for measuring volumes is shown or may be changed with HOLD M+ and HOLD M-

2. General Description

2.1. Introduction

The HAFF Electronic Digital-Planimeter DIGIPLAN has been manufactured with great care using the latest technology and to the very highest standards. Although it is easy to operate please take the trouble to read these instructions carefully. They explain the various measuring facilities and studying them will ensure that you get the best service from the instrument.

2.2. Accuracy

The DIGIPLAN is a highly sentitive instrument and must be handled carefully. Because the measuring wheel is designed to move extremely easily it is mounted in very special bearings which must not be subject to compression or shock.

2.2.1. For measuring areas and volumes the DIGIPLAN gives the choice of 2 accuracies.

- with a long tracer arm (the pole arm (5a) must be inserted in the "outer" pole hole) resolution 0,1 cm² using scale 1:1 accuracy ± 0,2 % on an area of 100 cm²
 with a short tracer arm
- (the pole arm (5b) must be inserted in the "inner" pole hole) resolution 0,05 cm² using scale 1:1 accuracy ± 0,1 % on an area of 100 cm²
- 2.2.2. For measuring length resolution 0,1 mm using scale 1:1 accuracy ± 0,1 % over a length of 100 mm

2.3. Guarantee

The instrument is guaranteed for 12 months from the date of purchase. The guarantee is invalid if the DIGIPLAN has been opened by an unauthorizied person or if it has not been handled in accordance with these instruction.

3.Measurement of areas

3.1. General description

Preparations before measuring:

Check the state of battery – BAT might not be displayed. The working table should be horizontal and the working surface on which the measuring wheel is to run should be clean and unbroken.

The pole arm (5) -or the roller (9) and the tracing arm (2) should be approximately at right angles when the tracing lens (3) is in the centre of the area to be measured. Mark the start/finish point on the boundary. Position the center of the tracing lens (3) accurately over the starting point.

Using the tracing lens (3), trace the boundary of the area until you reach the start again so that the small ring in the center deviates as little as possible from the line. The measurement will always be positive wheather you trace round in clockwise or anticlockwise direction.

Activity	Button		Disp	lay		Remarks
Switch on	ON	e.g.	cm		LINE	
			2	1 :	5	
		if	С	AL or CA	LD, CAL 5	Planimeter is to calibrate (see no. 13)
Select menue	MENUE		cm		AREA	Scale 1 : 5 is active
AREA			2	1 :	5	
DIGIPLAN in	START		cm		AREA	
position					0.000	
Measurement		e.g.	cm		AREA	
				2	221.472	
Next area	START		cm		AREA	
					0.000	
Measurement		e.g.	cm		AREA	
				7	766.846	

3.2. Normal measurement

4. Measurement of Length

4.1. General description

With the DIGIPLAN 300/301 it is possible to measure the length not only of straight lines but also of curves. All features of the measurement of areas are applicable, only the function LINE has to be selected by pressing the "MENUE" button. The calibration is different in going along a distance of exactly 200 mm. (See 13.2)

Preparations before measuring

(Pole arm and Roller are not necessary)!!!

Position the center (needle in the cross of double and single line) of the length measuringindex accurately over the starting point, that the measuring line is in the middle and longitudinal to the double line.

After "STATP trace along the line and take care that you turn the DIGIPLAN that the line is always between and longitudinal to the double line of the index. Around corners of lines it is easier and more exact if you press the needle of the index exactly on the corner and then turn the DIGIPLAN around the needle until the double line is again between and longitudinal to the following line.

In the end of the measurement the cross must be exactly over the finish.

4.2. Measurement

Activity	Button	Display	Remarks
Switch on	ON e.g.	cm AREA 1 1 : 1	last scale used
Select of menue LINE	MENUE	cm LINE 1 1 : 1	
DIGIPLAN in measuring position	START	cm LINE 0.000	
Measurement	e.g	cm LINE 11.330	

5. Measurements of Volumes (only in the metric system)

5.1. General description

The DIGIPLAN 300/301 enables to measure and calculate the volume e.g. of a water reservoir. A map showing contour lines for the area of the reservoir is required. After the input of the height and the tracing of the single contours of each section, the included volume will be calculated.

Activities:

- 1. Setting the height (distance of each contour)
- 2. Setting the required scale
- Measurement of the areas of each contour (beginning with the smallest or largest but not mixed)
- Readout

5.2. Programming and measuring (Volume)

e.g.: scale 1 : 500 m², 3 sections, height 5 m

Programming of the height 5 m

Activity	Button	Display		Remarks	
Switch on	ON e.g.	mm 1 1:	AREA 1	last scale used	
Select of menue VOL height	MENUE e.g.	mm	VOL 1 height		
Select of unit "m"	UNIT	m	VOL 1 height		
Change of the value from 1 to 5	HOLD M+	m	VOL 5 height		
Keep pressing "HOLD M+" button until the required value appears "HOLD M-" will change the value negatively					

Programming of scale 1:500 (Volume)

Activity	Button	Display	Remarks
Select of menue VOL	MENUE	mm VOL 1 1: 1	last scale used
Select of menue SCALE	SCALE	mm VOL 1 1: 1 SCALE	
Select of scale 1:500 (keep pressing until required scale appears)	SCALE	m VOL 7 1: 500 SCALE	
Leave menue SCALE	ON or MENUE	m VOL 7 1: 500	
Now the programming for Measurements of the sing	VOLUME measureme le sections follow.	ent is ready.	
DIGIPLAN in measuring position	START	m VOL 0.000	
Measurement of 1. section		m VOL 69,750	
Storage of 1. value	HOLD M+	M VOL 0.000	
2. section	START	M m VOL 0.000	
Measurement		M m VOL 172,980	
Storage 2. value	HOLD M+	M m VOL 1 606,825	1. part volume of section 1 and 2
3. section	START	M m VOL 0.000	
Measurement		M m VOL 337,590	
Storage 3. value	HOLD M+	M m VOL 2 1276,425	2. part volume of section 2 and 3
4. section	START	M m VOL 0.000	
measurement		M m VOL 650,070	
Storage 4. value	HOLD M+	M m VOL 3 2469,150	3. part volume of section 3 and 4
Recall memory total	MR/MC	M m VOL 4352,400	total volume
Clear memory	MR/MC	m VOL 7 1: 500	

6. Average value AV/POINT

To reduce human error, the average of up to 19 readings can be found. The number of readings is shown in small figures left at the display.

Activity	Button	Display	Remarks
1. measurement	START	mm AREA 0.000	
measurement		mm AREA 47,367	
Transfer of value	AV/POINT	mm AREA 1 47,367	
2. measurement	START	mm AREA 0.000	
measurement		mm AREA 50,378	
Average value of two	AV/POINT	mm AREA 2 48,872	
3. measurement	START	mm AREA 0.000	
measurement		mm AREA 49,878	
Average value of three	AV/POINT	mm AREA 3 49,207	
Transfer to memory	HOLD M+	M mm AREA 3 49,207	as described in section 7

7. Memory of measurement HOLD M+ / HOLD M- / MR/MC

Several areas can be added and subtracted. A large area which would exceed the measuring range can be subdivided and the total area found by putting parts into the memory.

Activity	Button	Display	Remarks
Switch on	ON e.g.	cm AREA 2 1: 5	last scale used
1. area	START	cm AREA 0.000	
Measurement		cm AREA 234,500	= A ₁
Storage (positive)	HOLD M+	M cm AREA 234,500	
2. area	START	M cm AREA 0.000	
Measurement		M cm AREA 345,600	= A ₂
Storage (positive)	HOLD M+	M cm AREA 345,600	
3. area	START	M cm AREA 0.000	
Measurement		M cm AREA 432,100	= A ₃
Storage (negative)	HOLD M-	M cm AREA 432,100	
Recall memory total	MR/MC	M cm AREA 148,000	
$A_1 + A_2 - A_3 = 234,500 +$	345,600 - 432,100	= 148,000 cm ²	
Clear memory	MR/MC	cm AREA 2 1: 5	

8. Scale selection

The actual area is calculated eletronically in the DIGIPLAN depending on the scale in use. There is a storage for 19 scales each in the metric and imperial system. 17 are scales permanently stored and 2 are programmable. The storage number of every scale is shown in small figures left at the display.

e.g.	scale	e 1	:	10	cm ²
------	-------	-----	---	----	-----------------

Activity	Button	Display	Remarks
Switch on	ON e.g.	mm AREA 1 1: 1	last scale used
Select menue SCALE	SCALE	mm AREA 1 1: 1 SCALE	
Select of scale 1:10	SCALE	cm AREA 3 1 : 10 SCALE	keep pressing until required scale appears
Leave menue SCALE	MENUE or ON	cm AREA 3 1: 10	

9. Programmable scales

Two free programmable scales can be stored in the storage number 18 and 19 which are shown in small figures left at the display. If a third scale will be programmed it will get the number 18. The former scale on 18 will change to 19. The former scale on 19 gets deleted.

Permanently stored scales and units

Metric:		
Scales	Units for area and volume	Units for length
1:1 1:5	mm² or cm²	mm or cm
1:10 1:20 1:50	cm² or m²	
1:100 1:500 1:1000 1:2500 1:5000	m² or ha	cm or m
1:10000 1:25000 1:50000 1:100000 1:500000	ha or km²	m or km
1:1000000 1:5000000	km²	km

Imperial:					
Scales	Units for area and volume	Units for length			
1:1 1:16 1:24 1:48 1:96 1:120	inch or feet	inch or feet			
1:792 1:1200 1:1250 1:2400	feet or acres				
1:3960 1:7920 1:63360 1:100000 1:500000	acres or miles	feet or miles			
1:1000000 1:5000000	miles	miles			

Possible ranges of free programmable scales:

Metric:					
Scale	Units for Area/Volume	Units for length			
1000:1 till 1:9,999	mm² or cm²	mm or cm			
1:10,000 till 1:99,999	cm² or m²	· cm or m			
1:100,00 till 1:9999,9	m² or ha				
1:10000 till 1:999990	ha or km²	m or km			
1:1000000 till 1:9999900	km²	km			

Imperial:

Scale	Units for Area/Volume	Units for length	
1000:1 till 1:120,00	inch or feet	inch or feet	
1:120,01 till 1:2400,0	feet or acres	fact or miles	
1:2400,1 till 1:999990	acres or miles	leet or miles	
1:1000000 till 1:9999900	miles	miles	

9.1. Programming 1 : n

One of the 17 permanently stored scales is to select, which value without point is nearest to wanted scale.

wanted scale. The value will be changed by pressing the button "HOLD M+" (increasing) and "HOLD M-" (decreasing). One short touch the value changes in steps of one. Long pressing the steps will double continuously e.g. 1 - 2 - 4 - 8 - 16 - 32 - 64 etc. After interruption the procedure starts again $1 - 2 - 4 \dots$ The position of the decimal point can be set for 3 places from the right by pressing the "AV/POINT" button. Then choose the unit by pressing the "UNIT" button.

e.g. scale 1 : 65,43 cm²

nearest scale without point 1 : 5000

Activity	Button		Display	/		Remarks
Switch on	ON	e.g.	mm 1	1:	AREA 1	
Select of SCALE	SCALE		mm 1	1:	AREA 1 SCALE	
Select scale which is nearest to the wanted one	SCALE		m 10	1:	AREA 5000 SCALE	
Change value positive	HOLD M+		m 10	1:	AREA 7047 SCALE	Value to high
Change value negative	HOLD M-		m 10	1:	AREA 6543 SCALE	Value o.k.
Position the decimal point (press twice)	AV/POINT		m 10	1:	AREA 65,43 SCALE	
Select of unit	UNIT		cm 10	1:	AREA 65;43 SCALE	
Fix value in storage no. 18	SET/CAL		cm 18	1:	AREA 65,43 SCALE	
Leave SCALE	MENUE		cm 18	1:	AREA 65,43	

9.2. Programming n : 1

e.a. scale 50,8 : 1 cm²

Activity	Button	Display	Remarks
Swith on	ON e.g.	ha AREA 13 1: 50000	
Select of SCALE	SCALE	ha AREA 13 1 : 50000	
Select scale 1:1	SCALE	mm AREA 1 1: 1 SCALE	
Select scale n:1	HOLD M-	mm AREA 1 1 : 1 SCALE	Figure 1 jumps to the right side of the display
Change of value to 508	HOLD M+	mm AREA 1 508 : 1 SCALE	
Position the decimal point	AV/POINT	mm AREA 1 50,8 : 1 SCALE	
Select unit cm instead mm	UNIT	cm AREA 1 50,8 : 1 SCALE	
Fix value in storage no. 18	CAL/SET	cm AREA 18 50,8 : 1 SCALE	
Leave SCALE	MENUE or ON	cm AREA 18 50,8 : 1	

10. Different scales x/y (in the metric system only)

10.1. General Description

It is possible to measure areas with different scales in the x- and y-axis. The x/y-scales are without an unit. The unit of the measured value is determined by the DIGIPLAN according to nos. of digits.

Choice of scales

If your wanted scale is not one of the stored scales you have to programm your scale (section 9) before you select menue $x \mbox{ or } y.$

10.2. Measurement

Scale	selection x and y	
	e.g. scale x = 1 : 1	
	scale $v = 10$:	1

Activity	Button		Display			Remarks
Switch on	ON	e.g.	mm 2	1:	AREA 5	last used scale
Select menue x	MENUE	e.g.	2	1:	5 ×	
Select scale 1 : 1	SCALE		1	1:	1 x SCALE	
Select menue y	MENUE	e.g.	4	1:	1 y	last used scale
Select scale 10 : 1	SCALE		18	10:	1 y SCALE	programmed scale storage no.18
Select menue AREA xy	MENUE				AREA 0 ×y	
DIGIPLAN in measuring position	START		mm		AREA 0.000 ×y	
measurement		e.g.	mm	2	AREA 254,169 xy	

11. Unit selection UNIT

2 adjacent units can be selected at will by pressing the "UNIT" button before the measurement or after "AV/POINT" or "HOLD" or "MR". The measurement will automatically shift to the upper unit if the measurement overflows the display using the lower unit.

The possible units for each scale in the metric and imperial system see section 8 and 9. For the measurement of volumes you have for the height the choice between mm or m. The result will be in mm³, cm³, liter or m³. In the imperial system the measurement of volume and in different x/y-scales is not possible.

12. Selection of system of units: Metric or Imperial

Select the menue functions "AREA", "LINE", "VOL".

A long press of the "UNIT" button changes between the metric- and imperial system.

13. Calibration

The DIGIPLAN is mechanical adjusted and electronically calibrated. The user can calibrate the DIGIPLAN to match the working surface in use by means of the test area (8) supplied. The appropriate factor obtained by using the test area (ellipses) is calculated and stored when the "CAL" button is pressed. For the calibration of the length a distance of exactly 200 mm has to be traced.

13.1. Calibration AREA (Volumes)

The DIGIPLAN has to be calibrated for the long- and short tracer arm.

Long tracer arm: trace the area (ellipse) of 100 cm² 1x, 2x or 3x Short tracer arm: trace the area (ellipse) of 50 cm² 2x, 4x or 6x

For greater accuracy trace the test area with the highest possibility.

After the power supply was interrupted the DIGIPLAN has to calibrated. The display shows:

CAL	2
CAL	С

Calibration for long tracer arm Calibration for short tracer arm

Activity	Button	Display	Remarks
Switch on	ON e.g.	mm VOL 1 1: 1	etc.
Select menue AREA	MENUE e.g.	mm AREA 1 1: 1	
Switch to calibrate mode	CAL/SET	AREA CAL D 2732	last calibration value
DIGIPLAN in measuring position on test area	START	AREA CAL D 0	
Trace round the test area of 100 cm ² 1x, 2x, 3x	e.g.	AREA CAL D 2764	new calibration value
Store the value	CAL/SET	mm AREA 1 1: 1	

The calibration for the short tracer arm is accordingly. The display shows CAL 5.

If outside following ranges the message in the display is err = error

Long tracer arm test area 100 cm ²	1 rounds 2 rounds 3 rounds	800 - 980 1600 - 1960 2400 - 2940
Short tracer arm test area 50 cm ²	2 rounds 4 rounds 6 rounds	1800 - 2160 3600 - 4320 5460 - 6480

The calibration ensures that all subsequent measurements made on this document, at any scale, can be made accurately.

13.2. Calibration Length - CAL

In going along a distance of exactly 200 mm the DIGIPLAN is calibrated for length measuring.

Activity	Button	Display	Remarks
Switch on	ON/OFF e.g.	mm AREA 1 1: 1	etc.
Select menue LINE	MENUE	CAL or 1: 1 LINE	etc.
Switch to calibrate mode	CAL/SET	CAL 3120 LINE	last calibration value
DIGIPLAN in measuring position	START	0 LINE	
Trace along a test line of 200 mm		CAL 3133 LINE	new calibration factor
Store the value	CAL/SET	mm 1 1: 1 LINE	

14. Power supply

14.1. Battery monitoring

The symbol <code>"BAT"</code> indicates that the battery will soon need recharging. The measurement may not be correct.

Dead display:

After the Digiplan wasn't used for a longer time, the battery runs down completely and has to be charged again (14.2).

After charging the display shows CAL D, that means that the Digiplan has to be calibrated (13).

14.2. Battery charger

Charging:

- 1) Switch off the DIGIPLAN
- 2) Plug the charging lead into the socket (6) at the right side of the housing
- Connect the charger to a 230V AC power supply
- 4) Charge a completely flat battery for about15 hours and pro-rata for partially discharged ones. Do not overcharge as this will shorten the life of the battery.
- 5) Disconnect the charger from the mains.
- Disconnect the lead from the DIGIPLAN

Do not work with the charger connected.

14.3. Care of Battery

The power supply is switched off after 1 minute if the measuring wheel is not moved and the display shows the last used menue.

You can restart by pressing the "START" button if no buttons are pressed, the display will switch off after 5 minutes.

Any measurements which have not been stored in the memory will then be lost. The other values such as calibration factor, variable scales and memory content are retained.

15. Data output

The accessory the serial interface no. 304 is necessary, which has to be connected with the socket (6).

After pressing the "HOLD M+", "HOLD M-" and "MR" button the data will be transmitted to a computer with interface V24 (RS232).

16. Incorrect operation

If you make a mistake when tracing, start again by pressing "START". If you press a wrong button, start by pressing "ON".

1. Description de l'appareil

1.1. Eléments

- 1. Boîtier
- 2. Bras traceur

- Bras traceur
 Loupe mobile
 Plaque polaire
 Bras polaire long
 Bras polaire court

1.2. Touches

- Douille pour le chargeur et pour la sortie des données
- Roue de mesure

- Koue de contrôle
 Surface de contrôle
 Chariot polaire
 Index de longueur de mesure
 Lignes à mesurer

ON/OFF	1 Appuyer un moment pour allumer/2. Appuyer plus longtemps pour éteindre.
START	Prêt à mesurer (avant chaque mesure) affichage à l'écran 0,000
MENUE	Sélection des mesures (appuyer et maintenir appuyé jusqu'à ce que la fonction souhaitée apparaisse) a) AREA (mesure les surfaces) b) LINE (mesure le longueur) c) VOL (mesure le volume) d) VOL height (épaisseur de section pour mesurer le volume) e) X (échelle x des différentes échelles x et y) f) Y (échelle y des différentes en différentes échelles x et y) g) Area xy (mesure des surfaces en différentes échelles x et y)
HOLD M+	 La valeur de la mesure est stockée en mémoire positivement Dans les fonctions suiviants la valeur est changée positivement a) échelles programmables b) et «hauteur» des volumes
HOLD M-	1.Comme Hold M+, mais les valeurs sont negatives.
MR/MC	Appuyer une fois=appel de mémoire Appuyer 2 fois= effacement de la mémoire
AV/ POINT	 Après START et la mesure, une valeur moyenne de jusqu'à 19 mesures est calculée Position pour des décimaux
UNIT	 Deux unités pour chaque échelle peuvent être sélectionnées Appuyer longtemps pour sélectionner le système de mesure métrique ou anglais
SCALE	Les échelles fixe et programmable sont mémorisées en séquence et peuvent être modifiées avec les touches HOLD M+ et HOLD M -
SET/ CAL	 a) les échelles programmables sont stockées en mémoire b) Sélection de la fonction du calibrage (étalonnage) du planimètre et stockage des valeurs de calibrage
5	Après avoir appuyé sur cette touche on entend un signal sonore

1.3. Affichage numérique

00000000	8 chiffres pour la valeur des mesures et des échelles
00	Ces deux petit chiffres montrent: a) les numéros du stockage pour les échelles b) les numéros de lecture pour la moyenne des valeurs (maximum 19) c) les numéros de la partie du volume
1:1	Echelle
Mm,cm,m,k m,ha,liter	Unités du système métrique
Inch, feet, acres, miles	Unités du système anglais
BAT	Indique que la batterie est faible et doit être rechargée.
CAL D	Il faudra calibrer le bras long du planimètre
CAL 5	Il faudra calibrer le bras court du planimètre
CAL	Il faudra calibrer la longueur de mesure
М	Mode de mémoire en utilisation
-	La valeur en mémoire est négative
AREA	Mode de mesure de surface en utilisation
LINE	Mode de mesure de longueur en utilisation
VOL	Mode de mesure de volume en utilisation
AREA xy	Mode de mesure de surface avec différentes échelles x/y en utilisation
x,y	Échelle x ou y en utilisation
SCALE	Dans la fonction AREA, VOL et LINE, l'échelle peut être mémorisée en séquence et changée avec HOLD M+ et HOLD M-
VOL height	L'épaisseur des sections de mesure de volume peut être affichée ou changée avec HOLD M+ et HOLD M-

2. Description générale

2.1. Introduction

Les planimètres numériques électroniques HAFF ont été fabriqués avec le plus grand soin par des spécialistes disposant d'une longue expérience, à partir d'éléments d'excellente qualité et en tenant compte des dernières découvertes techniques.

Leur maniement est simple. Prenez toutefois le temps de lire attentivement cette notice/ Elle vous renseigne non seulement sur les différentes possibilités de mesure, mais vous donne également des conseils importants dont le respect vous garantit un excellent fonctionnement de l'appareil pendant longtemps.

2.2. Précision

Le planimètre est un appareil de mesure ultrasensible qui doit être manipulé avec précaution. Le rouleau de mesure doit se mouvoir avec une extrême facilité. C'est pourquoi il est monté dans des paliers spéciaux et ne doit subir ni pression ni choc.

2.2.1 Pour mesurer les surfaces et volume, le planimètre donne le choix entre deux précisions

avec le bras traceur long
le bras polaire (3a) doit être inséré dans le trou «extérieur» du bras)
résolution 0,1 cm2 avec l'échelle 1:1
précision +/- 0,2% sur une surface de 100 cm2
avec le bras traceur court
(le bras polaire (5b) doit être inséré dans le trou «intérieur» du bras)
résolution 0,05 cm2 avec l'échelle 1:1
précision +/- 0,1% sur une surface de 100 cm2

2.2.2 Pour mesurer la longueur

Résolution 0,1mm avec l'échelle 1:1 Précision +/- 0,1% sur une longueur de 100 mm

2.3. Garantie

Une garantie d'un an à compter de la date de facture est accordée pour le planimètre. Cette garantie ne sera pas valable suite à une mauvaise utilisation de l'appareil ou si le planimètre a été ouvert par une personne non autorisée par HAFF.

3. Mesure de surfaces

3.1. Description générale

Préparation avant la mesure:

-Vérifiez l'état des piles- si elles sont faibles BAT s'affichera sur l'écran.

La table de travail doit être à peu près horizontale, et la surface sur laquelle le rouleau de mesure glisse doit être propre et lisse.

 Le bras polaire (5) ou le chariot polaire (9) et le bras traceur (2) doivent former à peu près un angle droit lorsque la loupe mobile (3) se trouve environ au milieu de la surface à mesurer.
 Marquez les limites du point initial-final. Et positionnez après le centre de la loupe mobile (3) sur le point de départ.

Suivre le contour de la surface avec la loupe mobile (3) en veillant à ce que le petit cercle se trouvant au milieu de la loupe s'écarte le moins possible de la ligne de contour. La mesure sera toujours positive, que l'on aille dans le sens ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3.2. Mesures normales

Activité	Touche	Affichage	Observations
Mise en marche	ON Ex:	cm LINE 2 1: 5	
	Lorsque	CAL au CAL D CAL o	Le planimètre doit se calibrer (voir n 13)
Sélectionnez le menu AREA	MENUE	cm AREA 2 1: 5	L'échelle 1:5 est active
Postition de mesure de planimètre DIGIPLAN	START	cm AREA 0.000	
Mesure	Ex:	cm AREA 221 .472	
Prochaine surface	START	cm AREA 0.000	
Mesure	Ex:	cm AREA 766.846	

4. Mesures de longueur

4.1. Description générale

Avec le DIGIPLAN 300/301 il est possible de mesurer la longueur des lignes droites et également des courbes. Toutes les caractéristiques de la mesure de surfaces sont applicables pour cette mesure, seulement il faudra sélectionner la fonction LINE en appuyant sur la touche MENUE. Le calibrage est différent de 200 mm exactement quand on doit tracer une distance. (Voir point 13.2)

Préparation avant la mesure

(Le bras et le chariot polaires ne sont pas nécessaires)

Positionnez le centre de l'index mesureur de la longueur (10) (aiguille sur la croix de la ligne seule et double) exactement sur le point de départ, de façon à que la ligne mesureuse (11) soit au milieu et aussi de long de la ligne double.

Après START, tracez sur la ligne et veillez à ce que la ligne mesureuse soit toujours au milieu et aussi de long de la ligne double. Autour des coins des lignes il sera plus facile et plus exact si vous appuyez sur l'index exactement sur le coin et après vous tournez le DIGIPLAN autour de l'aiguille jusqu'à ce que la ligne double soit de nouveau au milieu et de long de la ligne double suivante. A la fin de la mesure, la croix doit être exactement sur le point final.

4.2. Mesure

Activité	Touche		Affichage			Observations
Mise en marche	ON	Ex.	cm 1	1:	AREA 1	Dernière échelle utilisée
Sélectionnez le menu LINE	MENU		cm 1	1:	LINE 1	
DIGIPLAN est en position de mesure	START		cm		LINE 0.000	
Mesure		Ex:	cm	1	LINE 1.330	

5. Mesure de volumes (seulement en système métrique)

5.1. Description générale

Le DIGIPLAN 300/301 permet de mesurer et calculer le volume par exemple d'un réservoir d'eau. Après avoir entré les données de la hauteur et avoir tracé le périmètre de chaque section, on pourra calculer le volume.

Activités :

- 1. Sélection de la hauteur (distance de chaque périmètre)
- sélection de l'échelle appropriée
- Mesure des surfaces de chaque périmètre (commencer par le plus petit ou le plus large, mais ne pas les mélanger)
- Calcul

5.2. Programmer et mesurer (volume)

Ex: échelle 1:500 m2, 3 sections, hauteur 5 m

Programmer la hauteur 5 m

Activité	Touche		Ecra	ı		Observations
Mise en marche	ON	Ex:	mm 1	1:	AREA 1	Dernière échelle utilisée
Sélectionnez le menu VOL height	MENUE	Ex:	mm		VOL 1 height	
Sélectionnez l'unité de mesure «m»	UNIT		m		VOL 1 height	
Changez la valeur de 1 à 5	HOLD M+		m		VOL 5 height	

Appuyez continuellement sur la touche HOLD M+ jusqu'à ce que la valeur désirée apparaisse. HOLD M- changera la valeur au négatif.

Programmer l'échelle 1:500 (volume)

Activité	Touche	Affich	age		Observations
Sélectionnez VOL au menu	MENUE	mm		VOL	Dernière
		1	1:	1	échelle utilisée
Sélectionnez SCALE au	SCALE	mm		VOL	
menu		1	1:	1	
				SCALE	
Sélectionnez l'échelle 1:500	SCALE	mm		VOL	
(appuyez continuellement		7	1:	500	
jusqu'à ce que l'échelle				SCALE	
souhaitée apparaisse					
Sortez du menu SCALE	ON ou	m		VOL	
	MENUE	7	1:	500	

Maintenant la programmation pour les mesures de VOLUME est prête. Voici les mesures pour les sections individuelles :

DIGIPLAN en position de mesure	START	m VOL 0.000	
Mesure de : 1- section		m VOL 69,750	
Stockage de 1.valeur	HOLD M+	M VOL 0.000	
2-section	START	M m VOL 0.000	
Mesure		M m VOL 172,980	
Stockage 2. valeur	HOLD M+	M m VOL 1 606,825	1. partie du volume de la section 1 et 2
3. Section	START	M m VOL 0.000	
Mesure		M m VOL 337,590	
Stockage 3.valeur	HOLD M+	Mm VOL 2 1276,425	2.partie du volume de la section 2 et 3
4.section	START	M m VOL 0.000	
Mesure		M m VOL 650,070	
Stockage 4.valeur	HOLD M+	M m VOL 3 2469,150	3. partie du volume de la section 3 et 4
Rappel du total de la mémoire	MR/MC	M m VOL 4352,400	Volume total
Effacer la mémoire	MR/MC	m VOL 7 1: 500	

6. Valeur moyenne AV/POINT

Afin d'éviter les erreurs individuelles, une moyenne de jusqu'à 19 mesures peut etre obtenue. Le nombre de mesures s'affiche sous forme de petit numéro à gauche de l'écran.

Activité	Touche	Affichage	Observations
1. mesure	START	mm AREA 0.000	
Mesure		mm AREA 47,367	
Transfert de valeurs	AV/POINT	mm AREA 1 47,367	
2. mesure	START	mm AREA 0.000	
Mesure		mm AREA 50,378	
Moyenne de 2 mesures	AV/POINT	mm AREA 2 48,872	
3. mesure	START	mm AREA 0.000	
Mesure		mm AREA 49 ,878	
Moyenne de 3 mesures	AV/POINT	mm AREA 3 49,207	
Transfert dans la mémoire	HOLD M+	M mm AREA 3 49,207	Comme décrit en section 7

7. Mémorisation des mesures HOLD M+:HOLD M-/MR/MC

On peut additionner et soustraire différentes surfaces. Une surface très large qui excède la plage de mesure peut être subdivisée et on peut trouver la surface total juste en ajoutant les différentes parties dans la mémoire.

Activité	Touche	Affichage	Observations
Mise en marche	ON Ex:	cm AREA 2 1: 5	Dernière échelle utilisée
1. surface	START	cm AREA 0.000	
Mesure		cm AREA 234,500	= A1
Stockage (positif)	HOLD M+	M cm AREA 234,500	
2. surface	START	M cm AREA 0.000	
Mesure		M cm AREA 345,600	= A2
Stockage (positif)	HOLD M+	M cm AREA 345,600	
3. surface	START	M cm AREA 0.000	
Mesure		M cm AREA 432,100	= A3
Stockage (négatif)	HOLD M-	M cm AREA 432,100	
Rappel du total de la mémoire	MR/MC	M cm AREA 148,000	
A1+A2+A3=234,500+3	345,600-432,100=148,0	00CM2	
Effacer la mémoire	MR /MC	cm AREA 2 1: 5	

8. Sélection de l'échelle

La valeur effective de la surface est calculée électroniquement dans le planimètre DIGIPLAN en fonction de l'échelle introduite. Il y a en mémoire 19 échelles en système métrique et anglaise chacune d'elles. 17 échelles sont stockées permanemment et 2 sont programmables. Le numéro de mémorisation de chaque échelle est affiché en petits digits à gauche de l'écran. Ex: échelle 1: 10 cm2

Activité	Touche	Affichage	Observations
Mise en marche	ON Ex:	mm AREA 1 1: 1	Dernière échelle utilisée
Sélectionnez le menu SCALE	SCALE	mm AREA 1 1: 1 SCA LE	
Sélectionnez l'échelle 1:10	SCALE	cm AREA 3 1: 10 SCA LE	appuyer continuellement ju squ'eá quelle l'echelle souhaitée apparaisse
Sortez du menu SCALE	MANUE ou ON	cm AREA 3 1: 10	

9. Echelles programmables

Deux mémoires programmables peuvent être stockées dans les numéros 18 et 19, qui s'affichent en petits digits à gauche de l'écran. Si vous programmez une troisième échelle, celle-ci prendra le numéro 18, et l'ancienne échelle du numéro 18 prendra la place de la 19. L'ancienne échelle numéro 19 s'effacera. Echelles et unités permanemment mémorisées

Echelles	Unités pour la surface et le volume	Unités pour la longueur
1:1 1:5	mm² ou cm²	mm ou cm
1:10 1:20 1:50	cm² ou m²	cm ou m
1:100 1:500 1:1000 1:2500 1:5000	m² ou ha	
1:1000 1:25000 1:50000 1:100000 1:500000	ha ou km²	m ou Km
1:1000000 1:5000000	km²	Km

Anglaise				
Echelles	Unités pour la surface et le volume	Unités pour la longueur		
1:1 1:16 1:24 1:48 1:96 1:120	pouces ou pieds	pouces ou pieds		
1:792 1:1200 1:1250 1:1400	Pieds ou acres	Pieds ou miles		
1:3960 1:7920 1:63360 1:100000 1:500000	Acres ou miles	Pieds ou miles		
1:1000000 1:5000000	miles	Miles		

Gamme possible d'échelles programmables Métriques :

Echelles	Unités pour la surface et le volume	Unités pour la longueur
1000:1 jusqu'à 1:9,999	mm² ou cm²	mm ou cm
1:10,000 jusqu'à 1:99,999	cm² ou m²	cm ou m
1:100,00 jusqu'à 1:9999,9	m² ou ha	
1:10000 jusqu'à 1:999990	ha ou km²	m ou Km
1:1000000 jusqu'à 99999900	Km²	Km

Anglaises :

Echelles	Unités pour la surface et le volume	Unités pour la longueur
1000:1 jusqu'à 1:120,00	pouces ou pieds	pouces ou pieds
1:120,01 jusqu'à 1:2400,0	Pieds ou acres	Pieds ou miles
1:2400,1 jusqu'à 1:999990	Acres ou miles	
1:1000000 jusqu'à 1:99999900	miles	Miles

9.1. Programmation 1: n

L'une des 17 échelles mémorisées permanemment peut être programmée; La valeur de l'échelle peut être changée en appuyant sur la touche HOLD M+ (pour augmenter) et HOLD M- (pour diminuer). En appuyant très vite, la valeur change en intervalles d'un chiffre. En appuyant plus longtemps les chiffres se doublent (ex: 1-2-4-8-16-32-64 etc.) Après interruption, la procédure commence de nouveau: 1-2-4- ... On peut fixer la position du point décimal en 3 endroits à partir de la droite , en appuyant sur la touche AV/POINT.Après on peut choisir l'unité en appuyant sur la touche UNIT.

Ex: Echelle 1: 65,45 cm² L'échelle la plus proche sans point 1: 5000

Activité	Touche	Affichage	Observations
Mise en marche	ON ex:	mm AREA 1 1: 1	
Sélectionnez une échelle	SCALE	mm AREA 1 1 : 1 SCALE	
Sélectionnez l'échelle la plus proche à l'échelle souhaitée	SCALE	m AREA 10 1 : 5000 SCALE	
Changer la valeur positive	HOLD M+	m AREA 10 1 : 7047 SCALE	Valeur trop grande
Changer la valeur négative	HOLD M-	m AREA 10 1 : 6543 SCALE	Valeur bon
Positionner le point décimal / appuyer 2 fois	AV/POINT	m AREA 10 1 : 65,43 SCALE	
Sélectionnez une unité	UNIT	cm AREA 10 1 : 65,43 SCALE	
Valeur fixe dans le numéro 18	CAL/SET	cm AREA 10 1 : 65,43 SCALE	
Sortir des échelles	MENUE ou ON	cm AREA 18 1 : 65,43	

9.2. Programmation n:1

ex: échelle 50,8: 1 cm²

Activité	Touche	Affichage	Observations
Mise en marche	ON ex:	ha AREA 13 1: 50000	
Sélectionnez une échelle	SCALE	ha AREA 13 1: 50000	
Sélectionnez l'échelle 1:1	SCALE	mm AREA 1 1: 1 SCALE	
Sélectionnez l'échelle n:1	HOLD M-	mm AREA 1 1:1 SCALE	Le numéro 1 monte jusqu'à la partie droite de l'écran
Changer la valeur à 508	HOLD M+	mm AREA 1 508: 1 SCALE	
Positionner le point décimal	AV/POINT	mm AREA 1 50,8 : 1 SCALE	
Sélectionnez une unité	UNIT	cm AREA 1 50,8 : 1 SCALE	
Fixez la valeur dans le numéro 18	CAL/SET	cm AREA 18 50,8 : 1	
Sortir des échelles	MENUE ou ON	cm AREA 18 50,8 : 1	

10. Echelles différentes x/y (en système métrique seulement)

10.1. Description générale

C'est possible de mesurer des surfaces avec des échelles différentes dans les axes x- et y-. Les échelles x/y n'ont pas d'unité.

L'unité de la valeur mesurée sera déterminée par le planimètre DIGIPLAN selon le nombre de digits.

Choix des échelles

Si l'échelle souhaitée n'est pas une des échelles en mémoire, vous devez programmer votre échelle (section 9) avant de sélectionner le menu x ou y.

10.2. Mesures

Sélection de l'échelle x et y Ex : échelle x: 1:1 Echelle y: 10:1

Activité	Touche	Ecran	Observations
Mise en marche	ON ex:	mm AREA 2 1 : 5	Dernière échelle utilisée
Sélectionnez le menu x	MENUE ex:	2 1 : 5 x	
Sélectionnez l'échelle 1:1	SCALE	1 : 1 1 SCALE x	
Sélectionnez le menu y	MENUE ex:	4 1: 1 SCALE y	Dernière échelle utilisée
Sélectionnez l'échelle 101	SCALE	18 10: 1 SCALE y	Echelle programmée au numéro 18
Sélectionnez le menu AREA xy	MENUE	AREA 0 XY	
Positionnez le planimètre DIGIPLAN en position de mesure	START	mm AREA 0.000 Xy	
Mesures	ex:	mm AREA 254,169 xy	

11. Sélection de unités

Deux unités adjacentes peuvent être sélectionnées au choix en appuyant sur la touche UNIT avant de mesurer ou après AV/POINT ou HOLD ou MR. La mesure changera automatiquement à la position supérieure si l'unité de mesure utilisée surpasse l'écran.

Pour choisir les unités de chaque échelle (soit en système métrique ou anglais) se référer à la section 8 et 9 de ce manuel.

Pour la mesure du volume, on a le choix pour la hauteur entre mm et m. Le résultat s'affichera en mm3, cm3 ou m3. Dans le système anglais la mesure du volume et des échelles x/y n'est pas possible.

12. Sélection du système d'unités : métrique ou anglaise

Sélectionnez les fonctions du menu: AREA, LINE ou VOL

Appuyez et maintenez appuyée la touche UNIT pour changer entre les systèmes métrique et anglais.

13. Calibrage (étalonnage)

Le planimètre DIGIPLAN est ajusté mécaniquement et étalonné électroniquement L'utilisateur peut étalonner lui-même le planimètre sur la surface de travail utilisée, grâce a la surface de contrôle (8) fournie avec le planimètre. Le facteur approprié obtenu par l'utilisation de la surface de test (ellipses) peut se calculer et mémoriser à travers la touche CAL.

Pour étalonner la longueur, on doit tracer une ligne de 200mm.

13.1. Calibrage des SURFACES (volumes)

Le Planimètre DIGIPLAN doit être étalonné pour le Bras traceur long et court. Bras traceur long: tracez une surface (ellipse) de 100 cm2 1x,2x ou 3x Bras traceur court: tracez une surface (ellipse) de 50 cm2 2x,4x ou 6x

Pour une meilleure précision, tracez une surface test en utilisant la possibilité la plus haute.

Après avoir redémarré l'appareil, il doit être prêt pour étalonner :

- CAL O Etalonnage pour le bras long
- CAL > Etalonnage pour le bras court

Activité	Touche	Affichage	Observations
Mise en marche	ON ex:	mm VOL 1 1: 1	Etc.
Sélectionnez le menu AREA	MENUE ex:	mm AREA 1 1: 1	
Redémarrer pour le mode CALIBRATE	CAL/SET	AREA CAL D 2732	Dernière valeur étalonnée
Le planimètre DIGIPLAN est en position de mesure d'une surface test	START	AREA CAL D 0	
Tracer un cercle de surface test de 100 cm2 1x,2x 3x	ex:	AREA CAL D 2764	Nouvelle valeur étalonnée
Mémoriser les données	CAL/SET	mm AREA 1 1: 1	

L'étalonnage pour le bras traceur court se fait de la même façon que ci-dessus: L'écran affiche CAL $_{\rm D}$

Au-delà des plages suivantes, le message à l'écran affichera erreur.

Bras traceur long pour une surface test de 100 cm2	1 tournée 2 tournées 3 tournées	800-980 1600-1960 2400-2940
Bras traceur court pour une surface test de 50 cm2	2 tournées 4 tournées 6 tournées	1800-2160 3600-4320 5460-6480

L'étalonnage assure a précision de toutes les mesures réalisées sur ce document à toute échelle.

13.2. Longueur d'étalonnage - CAL

Sur une distance de 200 mm exactement, le planimètre DIGIPLAN est étalonné pour une mesure de longueur.

Activité	Touche	Affichage	Observations
Mise en marche	ON/OFF ex:	mm AREA 1 1: 1	Etc.
Sélectionnez le menu LINE	MENUE	CAL ou 1:1 LINE	Etc.
Redémarrez pour étalonner le mode	CAL/SET	CAL 3120 LINE	Dernière valeur d'étalonnage
Le planimètre en position de mesure	START	0 LINE	
Tracez une ligne de test de 200mm		CAL 3133 LINE	Nouveau facteur d'étalonnage
Mémorisez les données	CAL/SET	mm 1 1: 1 LINE	