

FLUME
ELECTRONIC

Haftungsausschluss

Die Beteiligten an diesem Katalog übernehmen keinerlei Verantwortung bzw. Haftung für mögliche Schäden. Dies gilt auch für durchgeführte Arbeiten gemäß den hier vorgestellten Beschreibungen und Darstellungen.

Die in diesem Buch enthaltenen Zeichnungen der Maschinen und Werkzeuge sind als technische Skizzen zu verstehen, die sich auf die rein funktionellen Aspekte beschränken. Der Technologiestand entspricht dem dem Jahr 1977/1991.

© Flume Technik, Essen; Historische Uhrenbücher Berlin

Verlag: Florian Stern, Berlin 2022

www.uhrenliteratur.de

service@uhrenliteratur.de

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-939315-87-2



FLUME
ELECTRONIC

Service-
System

REPRINT



BERLIN 2022

Hinweise des Herausgebers

In Zusammenarbeit mit der Firma *Flume Technik*, Essen, ist dieser digitaler Reprint entstanden. Damit wird ermöglicht, dass dieser einzigartige Werksucher für elektronische Uhren nicht verloren geht und damit auch in der Uhrmacherausbildung weiter genutzt werden kann.

Wenn Sie mit dem Acrobat Reader noch nicht so vertraut sind, sollten Sie ein wenig mit den Einstellungen experimentieren. Finden Sie die Einstellung heraus, die Ihnen an Ihrem Bildschirm die beste Lesbarkeit bietet. Prinzipiell ist jede Datei am Bildschirm ohne Qualitätsverlust 4-fach vergrößerbar.

Die PDF-Dateien sind nur für den Bildschirm optimiert, trotzdem wäre ein relativ guter Ausdruck möglich.

Neben den PDF-Lesezeichen haben Sie noch die Möglichkeit der Volltextsuche, die eine hohe Treffergenauigkeit aufweist, aber nicht 100 %ig ist. Vermeiden Sie deshalb lange Suchwörter!

Sämtliche Nutzungen der Dateien außerhalb Ihres Computers verstoßen gegen das Urheberrecht. Ausdrücke und Kopien dürfen nur für den persönlichen Bereich angefertigt werden. Kommerzielle Interessen dürfen damit nicht verwirklicht werden. Jede Weiterverwendung bedarf unserer Zustimmung.

Die Datei ist digital codiert und lässt sich jederzeit nachverfolgen. Selbstverständlich übernehmen wir, wie allgemein üblich, nur die Gewähr für einen fehlerfreien und virenfreien Datenträger. Wir empfehlen Ihnen, eine Kopie der Datei, zur Datensicherung anzufertigen.

Alle Schäden, die durch den Einsatz des Datenträgers entstehen, gehen nicht zu unseren Lasten.

*Michael Stern
Berlin 2022
(Hrsg.)*



FLUME ELECTRONIC

Service-
System

FLUME

1000 Berlin 30 · Lützowstr. 94 · Tel. 030/254904-0 · Fax 030/254904-55
4300 Essen 1 · Hachestr. 66 · Tel. 0201/1899-0 · Fax 0201/1899-100
7530 Pforzheim · Bleichstr. 35 · Tel. 07231/23008 · Fax 07231/22859

© Rudolf Flume 1977

Verbesserter Nachdruck 1991

Flume-Electronic-Service-System

Dieser Katalog ist die zentrale Information für den Service von elektronischen Uhren, insbesondere für Quarzuhren, in der Fachwerkstatt.

Mit den Abbildungen, technischen Daten, Beschreibungen und Hinweisen in diesem Katalog wird die Brücke geschlagen zwischen den zu reparierenden Uhren und den zur Entscheidungsfindung erforderlichen Prüf- und Meßgeräten. Flume zeigt an schematischen Darstellungen, wie es gemacht wird. Diese Hinweise lassen sich auf jedes Prüf- und Meßgerät in der Werkstatt übertragen, zum Messen, zum Regulieren, zum Zeiteinstellen.

Das Kernstück dieses Kataloges sind die kartonierten zweifarbigen Uhrwerk- oder Modulblätter. Flume hat diese Datenblätter in der Praxis erarbeitet, neu in ihrer Art und deshalb in Form und Darstellung gesetzlich geschützt. Dieser Katalog-Abschnitt erfährt eine laufende Ergänzung durch Rudolf Flume. Wir empfehlen Ihnen deshalb, die späteren Nachträge sorgfältig nachzuheften. Dann sind Sie immer im Bilde.

Das FLUME-ELECTRONIC-SERVICE-SYSTEM ist eine Spezialgruppe im Flume-System für den Uhren-Service. Fachgerechte Prüf- und Meßgeräte, Daten-Informationen, Ersatz-Module, Originalteile und Spezialwerkzeuge umfassen unser Komplett-Angebot. Fragen Sie Flume, dann sind Sie stets aktuell informiert.

Viel Erfolg mit dem FLUME-ELECTRONIC-SERVICE-SYSTEM.



Rudolf Flume



Abschnitt 1

Messen – Prüfen – Regulieren

- 1 Elektronische Grundbegriffe**
 - 1.1 Spannung (Volt)
 - 1.2 Strom (Ampère)
 - 1.3 Widerstand (Ohm)
- 2 Bauelemente der elektronischen Uhren**
 - 2.1 Erläuterungen und Abbildungen
 - 2.2 Umgang mit Bauelementen im Service
- 3 Uhrwerke – Module – Ersatzteildienst**
 - 3.1 IST- und SOLL-Werte
 - 3.2 Ersatzteildienst
 - 3.3 Flume-Werke-Kataloge
- 4 Messen und Prüfen**
- 5 Regulieren – Abgleichen**
- 6 Technische Service-Hinweise**
- 7 Zeichen, Abkürzungen, technische Erläuterungen**

Abschnitt 2

Module- und Werke-Datei

Abschnitt 1

Messen

Prüfen

Regulieren



1 Elektronische Grundbegriffe

Seitdem die Elektrotechnik und insbesondere die Elektronik Eingang in die Uhrentechnik gefunden hat, ist es für den fachgerechten Service wichtig, sich mit den elektronischen Grundbegriffen vertraut zu machen und die Abhängigkeit der einzelnen Größen voneinander zu kennen.

Die drei wichtigsten Begriffe der Elektronik sind:

die elektrische Spannung	(Volt)
der elektrische Strom	(Ampère)
der elektrische Widerstand	(Ohm)

1.1 Die elektrische Spannung (Volt)

In einem geschlossenen Stromkreis ist die elektrische Spannung die Ursache für die Elektronenbewegung, also für den elektrischen Strom. Abgegeben wird die elektrische Spannung von einer sogenannten Spannungsquelle (Stromerzeuger).

Gebräuchliche Spannungsquellen sind:

Batterien	(chemischer Stromerzeuger) und
Generatoren	(mechanischer Stromerzeuger)

Diese, die Elektronenbewegung bewirkende Kraft bezeichnet man als elektrische Spannung mit dem Formelzeichen U . Die Einheit der Spannung ist das Volt (V). Abgeleitete Einheiten sind Milli-Volt, Mikro-Volt oder Kilo-Volt.

1.2 Der elektrische Strom

Der elektrische Strom ist eine Elektronenbewegung in einem geschlossenen Stromkreis (siehe 1.1).

Der elektrische Strom beschreibt stets einen Kreislauf; er fließt vom Erzeuger (Generator, Batterie) über die Zuleitung, über den Verbraucher (Uhr, Lampe, Motor) und über die Rückleitung zum Erzeuger zurück. Schließlich fließt der Strom zur Vervollendung des Kreislaufes auch durch den Erzeuger und kommt so an seinen Ausgangspunkt zurück, er fließt also ständig im Kreis.

Da der Mensch einen elektrischen Strom nicht unmittelbar wahrnehmen kann, muß der Strom durch Veränderungen im elektrischen Leiter oder in dessen unmittelbarer Umgebung nachgewiesen werden. Technisch wichtig sind drei Wirkungen des elektrischen Stromes: Wärme bzw. Licht, magnetische Wirkung, chemische Zersetzung.

Die gesetzliche Definition der Stromstärke bezieht sich auf die chemische Wirkung (Zersetzung) des Stromes. Die Einheit des Stromes (Formelzeichen I) ist das Ampère (A), benannt nach dem französischen Physiker Ampère. Abgeleitete Einheiten sind Milli-Ampère, Mikro-Ampère oder Kilo-Ampère.

1.3 Der elektrische Widerstand

Der elektrische Stromkreis ist unter anderem abhängig von einer treibenden Kraft (Spannung U) und dem Vorhandensein von Elektronen, die durch die Spannung in Bewegung gesetzt werden können (Siehe 1.1 und 1.2).

Die Anzahl der vorhandenen Elektronen kann bei verschiedenen elektrisch leitenden Stoffen sehr unterschiedlich sein (metallische Leiter enthalten ca. 10^{23} Elektronen je cm^3). Je mehr Elektronen vorhanden sind, um so besser leitet ein Material den elektrischen Strom bzw. je weniger Elektronen vorhanden sind, um so schlechter leitet ein Material den Strom.



Je nach Anwendung der fertigen Schaltung können mehrere Schaltungsstufen (Oszillator, Frequenzteiler, Zähler, Speicher und Ausgangstreiber) auf einer Trägerplatte von 2,5 mm² bis 10 mm² wirtschaftlich und mit großer Betriebssicherheit hergestellt werden. Nach Prüfung der verschiedenen Funktionen werden die brauchbaren Ic's in Kunststoff-, Metall- oder Keramikgehäuse getbettet und versiegelt. In billigen Quarzuhren-Modulen (vornehmlich LED) werden aus Kostengründen die Ic's auch oft ohne eigenes Gehäuse auf die Trägerplatte geklebt, kontaktiert (gebondet) und danach mit Kunststoffklebern versiegelt.

2.13 Quarzuhren-Digital-Anzeigen

a) Leuchtdioden-Anzeigen LED

Leuchtdioden-Anzeigen, auch LED-Anzeigen genannt (LED = engl. Light emitting diodes), sind optoelektronische Bauelemente mit der Eigenschaft, elektromagnetische Strahlung durch Stromzufuhr auszusenden. Ein Teil dieser Strahlung liegt im Bereich der für den Menschen sichtbaren Wellenlänge. Die Entstehung dieser Strahlung beruht auf physikalischen Vorgängen im Halbleiterkristall der Leuchtdioden.

Leuchtdioden-Anzeigen für Quarzuhren werden in der Regel aus mehreren Leuchtdioden in Form von Siebensegment-Anzeigen zusammengesetzt, wobei die einzelnen Balken zum Teil wieder aus mehreren Leuchtdioden aufgebaut sind.

Leuchtdioden-Anzeigen haben eine gute Ablesbarkeit. Wegen des hohen Stromverbrauches können sie in Quarzuhren jedoch nicht ständig betrieben werden, da die Batterie einer LED-Uhr schon nach wenigen Stunden erschöpft ist. Aus diesem Grunde zeigen batteriebetriebene LED-Uhren nur auf Knopfdruck die Zeit an.

LED-Anzeige-Display



b) Flüssigkristall-Anzeigen LCD

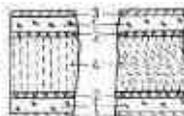
Flüssigkristall-Anzeigen, auch LCD-Anzeigen genannt (LCD = engl. Liquid-crystal-display), sind optoelektronische Bauelemente, die nach dem Prinzip des „Dynamischen Streueffektes“ arbeiten. Dieser Effekt tritt nur bei nematischen Substanzen (Flüssigkeitskristalle) auf, wenn sich ein dünner Film (6–25 µm) zwischen transparenten, leitenden Elektroden befindet und eine Spannung angelegt wird. Unter dem Einfluß der elektrischen Spannung werden die Moleküle der nematischen Flüssigkeit durcheinandergewirbelt und bewirken, daß die vorher durchsichtige Zelle nun undurchsichtig erscheint und damit als dunkle Fläche sichtbar wird. Da die LCD-Anzeige selbst kein Licht erzeugt, sondern nur vorhandenes Licht reflektiert, ist der Stromverbrauch extrem gering. Eine LCD-Anzeige benötigt ca. 1/1000 an elektrischer Leistung einer LED-Anzeige. Die LCD-Anzeige kann also nur bei ausreichender Fremdbeleuchtung abgelesen werden. Für das Ablesen in der Dunkelheit muß die LCD-Anzeige über eine kleine Lampe beleuchtet werden.

LCD-Anzeigesysteme für Quarzuhren können durch geeignete Formgebung der aktiven Fläche (transparente Elektroden) in den verschiedensten Formen und Variationen mit extrem niedrigem Stromverbrauch hergestellt werden.

LCD-Anzeige



Flüssigkristalle



1 Glasplatten
2 Elektroden
3 Polarisatoren

Schnitt durch eine LCD-Anzeige



4 Messen und Prüfen

Diagnose-System für Quarzuhren

Bestimmung der Laufzeiten bei Kleinuhren

$$\text{Laufzeit } (t_L) = \frac{\text{Kapazität } (Q_B)}{\text{Jahresbedarf } (Q_a)}$$

$$t_L = \frac{Q_B}{Q_a}$$

So ermittelt man den Jahresbedarf:

\bar{I}_B (μA)	Q_a (mAh)
0,5	5
2,5	25
12	120

Ein Beispiel: $\bar{I}_B = 2,4 \mu\text{A}$

$$Q_a = 24 \text{ mAh}$$

$$Q_B = 50 \text{ mAh}$$

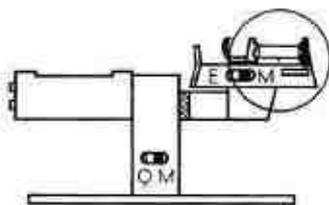
$$t_L = \frac{Q_B}{Q_a} = \frac{50 \text{ mAh}}{24 \text{ mAh}} = 2 \text{ a}$$



5 Regulieren – Abgleichen

Adaption von elektronischen Uhren (Signal-Abnahme)

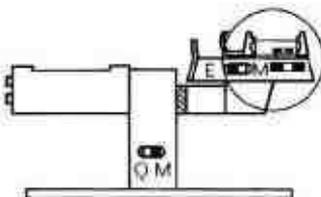
Für jeden Meß- und Prüfvorgang muß von dem zu prüfenden Uhrwerk ein Signal in ausreichender Stärke und auf eine bestimmte Art gewonnen werden, damit es von den Prüf- und Meßgeräten verarbeitet werden kann und der korrekte Wert angezeigt wird.



Mechanisch-akustische Adaption

Der feststehende Mikrofon-Werkhalter ist mit einem Quarzplättchen verbunden, das bei jedem Geräusch der Uhr einen Spannungsimpuls in das Gangmeßgerät gibt.

Anwendung: Mechanische Uhren, evtl. Uhren mit Unruh-Motor (Fortschaltgeräusche können das Diagramm überdecken)

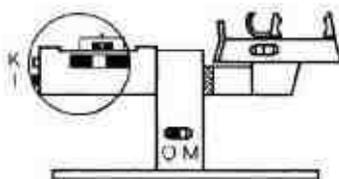


Induktive Adaption

Die Feldlinien der Uhrwerksantriebsspule erregen die Spule im Mikrofon, von dem die Impulse in das Gangmeßgerät eingespeist werden.

Anwendung: Uhren mit Unruh-Motor und Stimmgabel-Motor.

Da diese Mikrofonseite drehbar ist, können die genannten Uhren in verschiedenen Lagen geprüft werden.



Induktive Adaption (Quarzuhren)

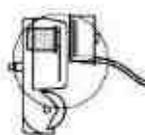
Die Feldlinien des Schrittschaltmotors erregen die Spule im Mikrofon, von dem die Impulse in das Gangmeßgerät eingespeist werden.

Die Spule auf dieser Mikrofonseite ist größer und empfindlicher als auf der drehbaren Seite des Mikrofons.

Anwendung: Quarzuhren mit Schrittschaltmotor.
(Bei schwachem Signal das Werk auf dem Mikrofon hin- und herschieben, bis die beste induktive Übertragung gegeben ist.)



induktiv



kapazitiv

Adaption bei Großuhren

wie bei induktiver und kapazitiver Adaption beschrieben.

Abschnitt 2

Module- und Werke-Datei



Übersicht über die bisher im FLUME-ELEKTRONIC-SERVICE-SYSTEM erschienenen Datenblätter

Stand Juni 1991

Kaliber	Batterie	Nachtrag	Kaliber	Batterie	Nachtrag
A			Citizen 8960	361	VI
Arctos 775	386	G	Citizen 8960	391	VIII
B			Citizen 9060 A	386	II
Baumgartner 888/31	344	V	Citizen 9100 A	389	II
Baumgartner 915	362	IV	Citizen 9180	389	III
Bifora B 12	313	G	Citizen 9240 A	392	IV
Bulova 2141	387	G	Citizen 9250 A	392	IV
Bulova 2181	343	G	Citizen 9570 A	389	VI
Bulova 2210	388	I	D		
Bulova 2242	343	I	Durows 301.001	362	IV
Bulova 2300	343	I	E		
Bulova 2500.10	364	VIII	Ebosa 111	397	V
C			Ebosa 701.211	371	IX
Candino 2945	392	I	Ebosa 701.252	371	XI
Candino 2952	392	III	Enicar 320	343	II
Cattin C81	364	XI	ESA 9154	343	G
Citizen P 020	396	VII	ESA 9162	343	I
Citizen T 010	371	VIII	ESA 9181/83	303/313	G
Citizen 1100 A	373	IV	ESA 9182/83	303	III
Citizen 1200	395	VII	ESA 9200	325	G
Citizen 1300	364	VII	ESA 9220	384/392	G
Citizen 1410 A	2016	VI	ESA 9225	382	III
Citizen 2030 A	377	VI	ESA 9315	392	G
Citizen 2100 A	377	VII	ESA 9362	370	G
Citizen 2200	317	VII	ESA 102.001	397	IV
Citizen 2400	361	VII	ESA 121.001	391	III
Citizen 2730 E, F	315	IX	ESA 202.001	321	VII
Citizen 2818	315	XI	ESA 211.101	373/371	VIII
Citizen 2850 A	315	VII	ESA 255.111	373	VIII
Citizen 2931 A	379	IX	ESA 256.111	315	VIII
Citizen 2951	280	XI	ESA 280.001	321	IX
Citizen 3220	364	VII	ESA 536.121	301/344	VI
Citizen 3450 A	373	IX	ESA 551.111	329	V
Citizen 3530 A-01	399	VIII	ESA 554.111	395	VI
Citizen 3600 A-01	364	VIII	ESA 555.412	371	VII
Citizen 3801 A-01	371	VIII	ESA 555.419	371	X
Citizen 3960 A-01	346	X	ESA 555.425	371	VIII
Citizen 4031 A	377	IX	ESA 556.112	384/377	VII
Citizen 4110 A	Kand 298-192	IX	ESA 556.119	364	X
Citizen 4300 A-01	377	X	ESA 556.415	397	XI
Citizen 4420 E-07	335	X	ESA 561.001	362	VIII
Citizen 4630 A-01	321	X	ESA 579.001	362	VII
Citizen 4710	321	XI	ESA 581.001	397	X
Citizen 6010	364	XI	ESA 588.001	362	V
Citizen 6070 A-01	364	X	ESA 900.231	344	II
Citizen 6100	364	XI	ESA 923.031	362	III
Citizen 7300	301	III	ESA 924.001	364	V
Citizen 7930 E	381	VI	ESA 926.301	370/399	IX
Citizen 8300	392	III	ESA 927.001	364	VI
Citizen 8500 A	392	II	ESA 932.161	366/381	IV
Citizen 8620 A	301	II	ESA 934.611	389	G
Citizen 8900 A	389	III	ESA 934.831	389	G
Citizen 8920 B	389	IV	ESA 934.912	389	II
Citizen 8930	371	V	ESA 935.112	384	II
Citizen 8940	391	V	ESA 940.111	390	G
Citizen 8950	399	IX	ESA 942.711	392	G

Kaliber	Batterie	Nachtrag
ESA 944.111	381	III
ESA 945.832	389/391	II
ESA 950.001	362	II
ESA 951.111	329/384	III
ESA 952.111	344	III
ESA 954.111	395	III
ESA 955.121	395	IV
ESA 955.412	371/395	VIII
ESA 956.121	364	IV
ESA 956.412	362/397	VIII
ESA 958.331	373/371	XI
ESA 960.111	344	II
ESA 961.001/2	397	VII
ESA 961.101	384	III
ESA 963.120	395	IV
ESA 963.123	395	VI
ESA 965.102	397	VII
ESA 965.311	397	III
ESA 976.001	321	IX
ESA 977.001	362	III
ESA 978.001	364	VI
ESA 980.104	317/379	X
ESA 980.151	317/379	X
ESA 988.331	370	XI

F	Batterie	Nachtrag
FE 5020	364	VI
FE 5120	379	IX
FE 6130 A	364	IX
FE 6320 A	397	IV
FE 6820	362	IV
FE 7029	362	X
FE 7121	371	V
FE 7129	371	X
FE 7229	371	X
FE 8121	390	IV
FE 11031	371	XI
FE 11549	371	XI
FE 70290	362	XI

G	Batterie	Nachtrag
Garant Novaquarz VDO	E 93	II
GP 353	343	G
GP 360	364	V
GP 382	381	IV
GP 520	364	V
GP 641	384	I
GP 705	384	IV
GP 731	371	VI

H	Batterie	Nachtrag
Harley siehe Ronda		
Hechinger W/10	E 93	II
Heuer 104.403	392	II

I	Batterie	Nachtrag
Isa 258	321	XI
Isa 1198	395	IX

Kaliber	Batterie	Nachtrag
J		
Jaeger le Coultre 603	364	XI
Junghans 600.12	313	I
Junghans 617.10	392	I
Junghans 632	392	G
Junghans 632.50	396	III
Junghans 633.60	395	IV
Junghans 642.50	397	V
Junghans 644.42	321	VIII
Junghans 667	370	G
Junghans 669.20	371/395	V
Junghans 736	LR 14	I
Junghans 751	LR 14	I
Junghans 771/988	LR 14	VI
Junghans 772/972	LR 14	VI

K	Batterie	Nachtrag
Kienzle 627	LR 14	I
Kienzle 715	LR 14	I
Kundo 3000	LR 14	I

M	Batterie	Nachtrag
Mondaine 200 A	392	I
Mondaine 300 A	390	II

O	Batterie	Nachtrag
Omega 1250	343	I
Omega 1310	354	G
Omega 1320	325	G
Omega 1330	388	I
Omega 1332	361	V
Omega 1342	388	III
Omega 1350	364	II
Omega 1365	364	V
Omega 1380	364	VI
Omega 1387	321	VI
Omega 1417	373	VII
Omega 1420	371	VI
Omega 1450	SSH 9939/99	VII
Omega 1601	355	G
Omega 1611	323	G
Omega 1640	389	VI
Omega 1655	361	V
Otero 280	364	IV

P	Batterie	Nachtrag
Parrenin 8060	364	XI
Parrenin 8641 A	395	VIII
Parrenin 8671	397	VIII
Pulsar V 103	381	IX
Pulsar V 232 A	379	X
Pulsar V 322	321	XI
Pulsar V 336	373	XI
Pulsar V 600 A	369	IX
Pulsar Y 131	379	XI
Pulsar Y 147 A	395	X

Gesetzlich geschützt für Rudolf Flume, Nachdruck verboten, Änderungen vorbehalten.



Kaliber	Batterie	Nachtrag	Kaliber	Batterie	Nachtrag
Pulsar Y 480	364	VIII	Seiko 2 Y 00	317	XI
Pulsar Y 481	364	VIII	Seiko 2320 A	364	V
Pulsar Y 580 A	321	X	Seiko 2623 A	392	III
Pulsar Y 960	371	IX	Seiko 3 E 23 A	364	X
PUW 211	317	IX	Seiko 3 Y 03	364	XI
PUW 250-253	395	VI	Seiko 3423 A	397	V
PUW 257	371/373	XI	Seiko 4325 A	392/384	I
PUW 300	377	X	Seiko 47 A	384	II
PUW 432	362	VI	Seiko 5 C 23 A	361	IX
PUW 500	364	VIII	Seiko 5 H 22 A	371	IX
PUW 510	364	VIII	Seiko 5 Y 23	371	XI
PUW 512	321	V	Seiko 5420 A	364	VI
PUW 532/1	362	V	Seiko 5931 A	362	IV
PUW 632	384	G	Seiko 6532 B	371	VIII
PUW 681	395	IV	Seiko 6730 A	346	VII
PUW 910	362	V	Seiko 6923 A	395	VII
PUW 921	364/377	VII	Seiko 7 A 28 A	394	VII
PUW 931	364/377	VIII	Seiko 7 F 38 A	373	X
PUW 1000	303	I	Seiko 7 M 22 A	389/303/110	X
PUW 2501	303	I	Seiko 7123	389	III
PUW 3000	323	I	Seiko 7223 A	389	VI
			Seiko 7320 A	321	X
			Seiko 7439 A	362	VIII
			Seiko 7546 A	301	I
			Seiko 7813 A	399	I
			Seiko 8 M 25	370	XI
			Seiko 8223 A	394	V
			Seiko 8523 A	397	VI
			Seiko 9029 A	373	VIII
			Seiko 93 A	373	VII
			Seiko A 029 A	369	II
			Seiko A 156 A	WSR 285 H	II
			Seiko A 159 A	389	I
			Seiko A 639 A	392	VI
			Seiko A 714 A	2016	VI
			Seiko A 904 A	2016	IX
			Seiko D 409	2016	VIII
			Seiko D 410 A	2016	IX
			Seiko H 249 A	399	IV
			Seiko H 357 A	399	IV
			Seiko H 557 A	370	VII
			Seiko M 929 A	392	V
			Seiko S 234	CR 2016	XI
			Staiger CQ 2003	E 93	I
			T		
			Tissot 2030	364	G
			Tissot 2036	384	II
			Tissot 2045	386	III
			Tissot 2100	301	G
			U		
			Universal Geneve 43	364	V
			V		
			Vedette 743/70	E 91	II

G = Grundzusammenstellung, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI betreffender Nachtrag.



Einzelteile für elektronische Uhren

Ersatzteilnamen — Bestellnummern



Das ist ein Uhrwerk vollständig

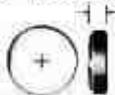


Das ist eine Elektronik-Baugruppe

Der Begriff Modul ist nicht immer eindeutig im Sprachgebrauch. Bitte benutzen Sie die folgenden Namen und Bestell-Nummern.

© www.uhrenliteratur.de, Berlin 2022

FLUME-ELECTRONIC SERVICE-SYSTEM

<p>4929 (20.570)</p>  <p>Batterie Kleinuhrzelle, Quecksilberoxid, Silber-Oxid (Low/High Drain) Lithium</p>	<p>4413 (20.700)</p>  <p>Batterie-Schutzhülle Batterie-Schutzkammer</p>	<p>4606 (40.700)</p>  <p>Befestigungsbügel für Resonator Befestigungsblech für den Quarz</p>	<p>4028 (51.604)</p>  <p>Befestigungsbügel für Elektronik-Baugruppe</p>
<p>4412 (10.601)</p>  <p>Begrenzungsfeder für Batterie hält die Batterie im Batteriefach</p>	<p>4177 (90.960)</p>  <p>Beleuchtungs-Einheit Lichtschirm mit angeklebter Lampe f. LCD</p>	<p>4401 (20.761)</p>  <p>Bügel + (Plus) Plus Kontakt Batterie Plus-Anschluß</p>	<p>4401/2 (20.762)</p>  <p>Spezialbügel + (Plus) Batterie Plus-Masseverbindung federnd.</p>
<p>4402 (20.763)</p>  <p>Bügel - (Minus) Minus Kontakt Batterie Minus-Anschluß</p>	<p>9628 (16.065)</p>  <p>Deckplatte für Zeitanzeige-Baugruppe Halter für Flüssigkristallanzeige</p>	<p>4000 (10.513)</p>  <p>Elektronik-Baugr. E-Block, E-Modul, E.-Einheit, E.-Schaltkreis m. od. o. bef. Spule</p>	<p>4265 (40.660)</p>  <p>Frequenz-Korrektor Trimmer, Trimm-Kondensator, verstellbare „Kapazität“.</p>
<p>4176 (93.550)</p>  <p>Glühlampe Mikrolampe zur Beleuchtung der Flüssigkristallanzeige</p>	<p>4013 (20.560)</p>  <p>Integrierte Schaltung I.S., I.C. (engl.) Integrated Circuit</p>	<p>4015 (20.655)</p>  <p>Isolation f. Schaltung Unterlegplatte zur Isolierung der Elektronik-Baugruppe</p>	<p>4045 (20.653)</p>  <p>Isolation für Batterie zur Isolierung des Bügel (Minus) von der Uhrwerkplatine (+)</p>
<p>4145 (80.270)</p>  <p>Isolier-Unterlegscheibe</p>	<p>4405 (20.765)</p>  <p>Kontaktbügel für Drücker</p>	<p>0917/2 (93.206)</p>  <p>Korrektur-Drücker Drücker zum Einstellen von Quarzuhren</p>	<p>0921 (93.223)</p>  <p>Klemmscheibe für Drücker</p>



Marke:

Arcetos

Kaliber:

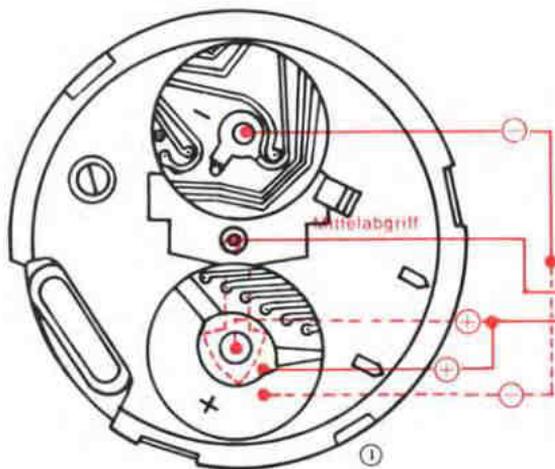
775**A**

Abb. Vorderseite



Abb. Rückseite

----- mit eingesetzter Batterie
 ----- Speisung mit Timotest



Werkgröße
 \varnothing 30,8 mm
 H 8,5 mm

Quarzfrequenz:
32 768 Hz

Anzeige-Frequenz:
32 Hz

Anzeige-Art:
LCD

Zusatzeinrichtungen:
**Kalender CLD
 Beleuchtung**

Batterie **1,55 V (2 St.)**
 RW 44
 UCAR 386
 Varta 528
 Renata Nr. 6
 Mallory 10 L 124

Nennspannung:
3 V

Belastung der Batterie
 mit Widerstand:
ca. 50 Ω

Stromverbrauch:
max. 5 μ A
20 mA ① drücken

Spannung am E-Block:
 -

Ausgangsimpuls:
 -

Spulenwiderstand:
 -

Elektronischer Teil, Besonderheiten:

Die konische Feder für den Mittenkontakt muß im Werk bleiben. Der Mittelabgriff ist erforderlich, sonst ist eine Strommessung nicht möglich.

Achtung bei der Montage: stromleitende Leitgummi-Kontaktstifte fallen leicht heraus.

Mechanischer Teil, Besonderheiten:

Arctos 775

Ersatzteil-Übersicht (Originalteile-Nummern)



Funktionen	Stellen		Anzeige	
	 Kronenstellung	Betätigungen	 Kronenstellung	Betätigungen
12 Stunden, A, P *	2	1	3	(3)
Minuten	1	1	3	(3)
Sekunden	3, danach 1 (= Stop) danach 3 (= Start)	2	3	2
Datum	3, danach 1	1	3	1
Anzeige-Beleuchtung	–	–	Drücker I	1

* A = AM = Vormittag P = PM = Nachmittag

Gesetzlich geschützt für Rudolf Flume. Nachdruck verboten. Änderungen vorbehalten.



Marke:

Baumgartner

Kaliber:

888/31

B



Abb. Vorderseite

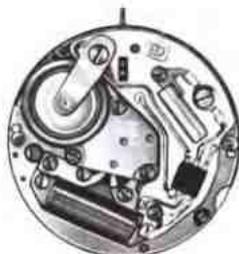
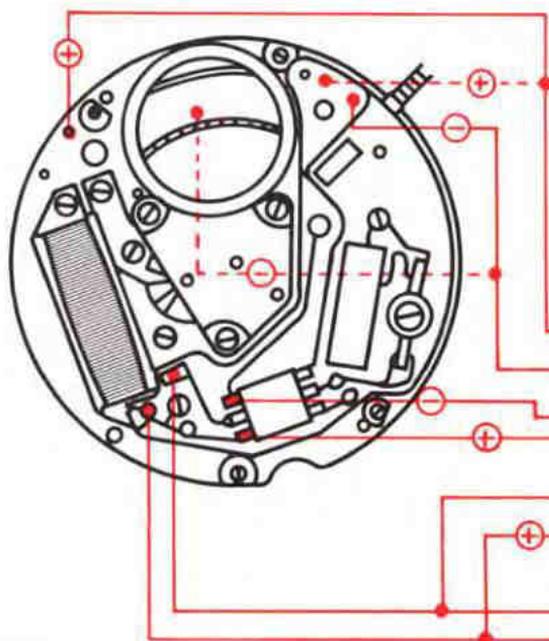


Abb. Rückseite

----- mit eingesetzter Batterie
 ----- Speisung mit Meßpult



Werkgröße:
 \varnothing 30,0 mm
 H 5,55 mm

Quarzfrequenz:
 32 768 Hz

Motorfrequenz:
 1 Hz

Antriebsart:
Sekunden-Schrittschaltmotor

Zusatzeinrichtungen:
Kalender CLD

Batterie:
 VARTA 529
 UCAR 344
 RAY-O-VAC RW 36
 Renata 12
 Mallory WS 12

Nennspannung:
 1,55 V

Belastung der Batterie
 mit Widerstand:
 1000 Ω

Stromverbrauch:
 < 3,9 μ A

Spannung am E-Block:
 1,55 V

Ausgangsimpuls:
 Meßbereich 0,5 V
 geringer Ausschlag
 nach +

Spulenwiderstand:
 ca. 450–520 Ω

Elektronischer Teil, Besonderheiten:

Mechanischer Teil, Besonderheiten:



Gesetzlich geschützt für Rudolf Flume. Nachdruck verboten. Änderungen vorbehalten.

Funktionen	Stellen 	Anzeige 
12 Stunden	Kronen-Stellung 3	permanente Analog-Anzeige (Std.-, Min.-, Sek.-) Kalender digital
Minuten	Kronen-Stellung 3	
Sekunden	Kronen-Stellung 3	
Kalender	Kronen-Stellung 2 (links-drehend)	

© www.uhrenliteratur.de, Berlin 2022

