

# Penman: Alte Uhren reparieren

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>6</b>	Radmontage .....	61
<b>1 Fehlersuche</b> .....	<b>7</b>	Auf einem Trieb .....	61
Fehler, die in fast allen Uhren vorkommen	7	Montage auf einer Rolle .....	61
Diagnose .....	7	<b>5 Hakenhemmungen</b> .....	<b>64</b>
Hemmungsfehler .....	10	Neuanfertigung .....	64
Laufwerk .....	14	Funktion der Hemmung .....	64
Rechenschlagwerk und Auslöse-		Aufzeichnen des Ankers .....	65
einrichtung .....	18	Abweichende Hebungswinkel .....	67
Schloßscheibenschlagwerke .....	21	Anfertigung des Ankers .....	68
Werkgestelle .....	22	Reparatur einer Hakenhemmung .....	70
Weitere Fehler federgetriebener Uhren	24	Gebogene Blechanker .....	71
Offene Federn .....	24	Neuanfertigung des Ankerrades .....	71
Verzahnte Federhäuser .....	25	Nachtrag .....	72
Pendelaufhängungen und Pendel	27	<b>6 Ruhende Hemmungen</b> .....	<b>74</b>
Zeigerwerke .....	29	Neuanfertigung .....	74
Fehler-Such-Tabelle .....	30	Funktion der ruhenden Hemmung	74
<b>2 Das Reinigen der Uhrwerke</b> .....	<b>36</b>	Zeichnung des Ankers .....	74
Erste Stufe .....	36	Herstellen des Ankers .....	75
Zweite Stufe .....	37	Reparatur .....	76
Tauchverfahren .....	37	Graham-Anker .....	76
Das Zerlegen der Uhrwerke .....	37	Wiener Graham-Hemmung .....	78
Reinigung von Hand .....	38	Brocot-Hemmung .....	78
Ultraschallreinigung .....	39	Ankerräder für ruhende Hemmungen	80
Dritte Stufe .....	40	Graham .....	80
Inspektion der Federhäuser .....	40	Brocot .....	82
Ein- und Auswinden der Federn	41	Echappements .....	82
Abschließende Reinigung vor		Zylinder-Echappement .....	82
dem Zusammenbau .....	45	Anker-Echappement .....	82
Ausputzen .....	45	Ausrichten der Unruh .....	83
Lackieren .....	45	Jahresuhren .....	84
<b>3 Das Ausbuchsen der Platinen</b> .....	<b>46</b>	<b>7 Spindelhemmungen</b> .....	<b>86</b>
Ausbuchssysteme .....	52	Beschreibung .....	86
Bergeon und KWM .....	52	Hemmungsrads und Welle .....	86
Systeme, die kein Zerlegen erfordern	52	Spindellappen .....	87
<b>4 Wellenzapfen und Radmontage</b> .....	<b>53</b>	Zapfen und Schneidenlager .....	91
Wiederherstellung der Oberfläche .....	53	Pfanne und Schürze .....	91
Druckpolieren .....	56	Unteres Lager der Hemmungsradschelle	92
Anfertigen einer neuen Welle und		Antriebskraft .....	92
neuer Zapfen .....	57	<b>8 Laufwerkfehler, Räder und Triebe</b> .....	<b>93</b>
Ersetzen eines Wellenzapfens .....	58	Zeigerwerk, Datums- und Monatsschaltung	93

Fehlersuche	93
Laufwerke	95
Gleichmäßige Bewegung des Laufwerkes	95
Veränderliche Bewegung des Laufwerkes	95
Vollständiger Stopp	96
Berichtigen der Exzentrizität	97
Räder und Triebe	97
Platinen und Pfeiler	98
Beschädigte Räder und Triebe	98
Handgefeilte Triebe	98
Reparatur von Radzähnen	99
Maschinell geschnittene Zähne	101
Von Hand geschnittene Räder	102
Verzahnte Federhäuser	104
Verzahnungsformeln	104
Anwenden der Formeln	106
Laternentriebe	106
Antriebsräder	107
Verschieben von Rädern	108
<b>9 Pendelaufhängungen und Gabeln</b>	<b>109</b>
Schneidenlager	109
Aufhängekloben	110
Pendelgabeln	115
Richten des Abfalls	115
<b>10 Schlag- und Spielwerke</b>	<b>119</b>
Schlag en passant	119
Zählscheiben- oder Schloßscheibenschlagwerke	119
Abnutzung im Räderwerk und in den Lagern	119
Auslösehebel	121
Fallenhebel, Warnungshebel und Abtastmesser	121
Funktionsprüfung der Schloßscheibe	121
Wiederzusammenbau	121
Rechenschlagwerke	126
Der Rechen	128
<b>Bildteil</b>	<b>I–XVI</b>
Stundenstaffel	131
Einfallhebel	133
Auslöse- und Warnungshebel	134
Schöpfer	134
Ausrichtung der Kadratur	138
Repetierschlagwerke	138
Melodiespielwerke	139
Werke ohne automatische Korrektur einrichtung	139
Automatisch korrigierende Werke	141
Einstellung der Melodie	142
Zusammenbau der Uhr	142

<b>11 Ölung und Reibung</b>	<b>144</b>
Aufbringen des Öles	150
<b>12 Gewicht- und Federantrieb</b>	<b>151</b>
Gewichtantrieb	151
Befestigungspunkte	152
Federantrieb	152
Federhäuser	152
Zustand der Feder	154
Auswinden der Feder	155
Federhaken	156
Einwinden einer Feder	157
Wellenlager	158
Offene Federn	160
Schnecken	160
Innengesperr	160
Saiten oder Ketten	161
Gegengesperr	161
Gesperre	163
Sperrfedern	163
<b>13 Werkzeuge und Ausrüstung</b>	<b>164</b>
Zangen	164
Schraubendreher	165
Pinzetten	165
Messingbürste	166
Werktisch	166
Beleuchtung	167
Schraubstock	167
Feilen	167
Sägen	170
Spitzpunzen und Körner	171
Handbohrmaschinen	171
Bohrer	171
Spezialbohrer	172
Reibahlen	174
Stahllineal	174
Reißnadel	175
Schleifpapier und andere Schleifmittel	175
Gasbrenner	176
Mikrometer und Meßschieber	176
Drehmaschine	177
Gewindebohrer und Schneideisen	177
Lötplatz	177
Eingriffzirkel	178
Blechscheren	178
Planierhammer	178
Spezialwerkzeuge	178
Benötigtes Material	179
Probiergestelle	180
<b>Fachbegriffe</b>	<b>182</b>
<b>Uhrenreparaturen</b>	<b>188</b>
<b>Literatur</b>	<b>189</b>
<b>Register</b>	<b>190</b>