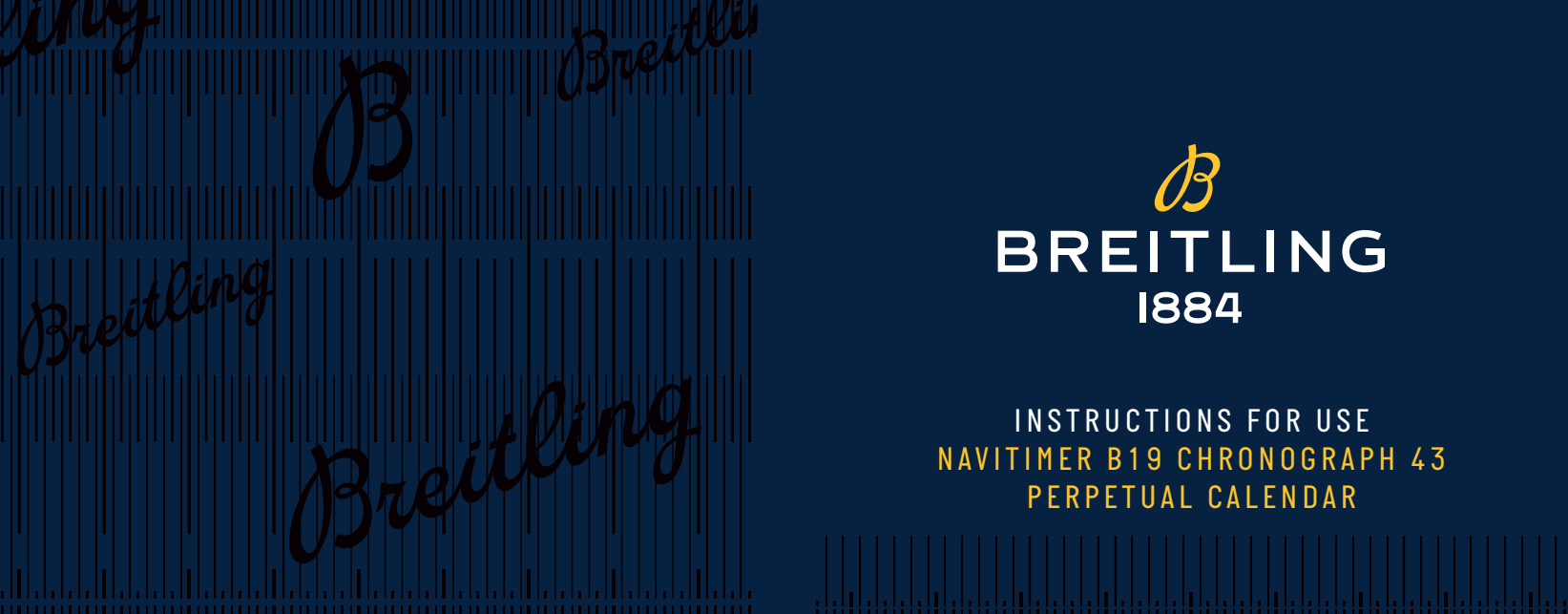
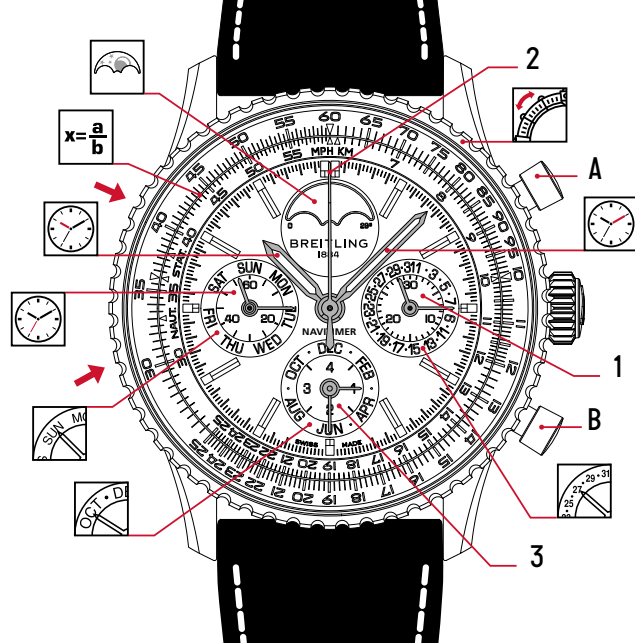




BREITLING
1884

INSTRUCTIONS FOR USE
NAVITIMER B19 CHRONOGRAPH 43
PERPETUAL CALENDAR

**NAVITIMER B19
CHRONOGRAPH 43
PERPETUAL CALENDAR**



Aiguille des heures
Hour hand
Stundenzeiger
Lancetta delle ore
Aguja de las horas
Ponteiro das horas
Часовая стрелка
時針
時計
时针



Aiguille des minutes
Minute hand
Minutenzeiger
Lancetta dei minuti
Aguja de los minutos
Ponteiro dos minutos
Минутная стрелка
分針
分針
分針



Aiguille des secondes
Seconds hand
Sekundenzeiger
Lancetta dei secondi
Aguja de los segundos
Ponteiro dos segundos
Секундная стрелка
秒針
秒針
秒針



Phases de lune (hémisphère nord)
Moon phases (Northern hemisphere)
Mondphasen (Nordhemisphäre)
Fasi lunari (emisfero boreale)
Fases lunares (hemisferio norte)
Fases da lua (Hemisfério Norte)
Фазы Луны (северное полушарие)
ムーンフェイズ (北半球)
月相 (北半球)
月相 (北半球)



Compteur des minutes du chronographe
Chronograph minute totalizer
Chronograf-Minutenzähler
Totalizzatore dei minuti del cronografo
Contador de minutos del cronógrafo
Contador dos minutos do cronógrafo
Счетчик минут хронографа
クロノグラフ分積算計
分鐘計時盤
计时码表分钟累加器



Aiguille des secondes du chronographe
Chronograph seconds hand
Chronograf-Sekundenzeiger
Lancetta dei secondi del cronografo
Aguja de segundos del cronógrafo
Ponteiro dos segundos do cronógrafo
Секундная стрелка хронографа
クロノグラフ秒針
計時秒針
计时码表秒针



Compteur d'année bissextile
leap year counter
Schaltjahrzähler
Contatore dell'anno bisestile
Contador de años bisiestos
Contador de ano bissexto
Счетчик високосных лет
閏年カレンダー
閏年計數器
閏年計數器



Correcteur
Corrector
Korrektor
Correttore
Correttor
Corrector
コレクター
調校按鈕
校正器



Poussoir Start / Stop
Start / Stop pushpiece
Drücker Start / Stop
Pulsante Start / Stop
Pulsador Start/Stop
Botão Start/Stop
Кнопка «Старт/стоп»
スタート / ストップ・ボタン
開始 / 停止按鈕
开始/停止按钮



Poussoir Reeset
Reset pushpiece
Drücker Reset
Pulsante Reset
Pulsador Reset
Botão Reset
Кнопка сброса
リセット・ボタン
重設按鈕
复位按钮



Règle à calcul
Slide rule
Rechenschieber
Regolo calcolatore
Regla de cálculo
Régua de cálculo
Логарифмическая линейка
回転計算尺
圓形計算尺
計算尺



Lunette tournante bidirectionnelle
Bi-directional rotating bezel
Beidseitig drehbare Lünette
Lunetta girevole bidirezionale
Bisel giratorio bidirecional
Luneta giratória bidirecional
Безель, вращающийся в двух направлениях
双向旋轉錶圈
雙向旋轉錶圈
單向旋轉錶圈



Date
Date
Datum
Data
Fecha
Data
Дата
日付
日期
日期显示



Mois
Month
Monat
Mese
Mes
Mês
Месяц
月
月份
月份显示



Jour
Day
Tag
Giorno
Dia
Dia
День
曜日
星期
星期显示

FRANÇAIS

MISE EN SERVICE	5
PARTICULARITÉS	8
MAINTENANCE	10

ENGLISH

PREPARATION FOR USE	14
SPECIAL CHARACTERISTICS	17
MAINTENANCE	19

DEUTSCH

INBETRIEBNAHME	23
BESONDERHEITEN	26
WARTUNG	28

ITALIANO

MESSA IN FUNZIONE	32
PARTICOLARITÀ	35
MANUTENZIONE	37

ESPAÑOL

PUESTA EN MARCHA	41
PARTICULARIDADES	44
MANTENIMIENTO	46

PORTUGUÊS

INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO	50
PARTICULARIDADES	53
MANUTENÇÃO	55

РУССКИЙ

ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	59
ОСОБЕННОСТИ	62
РЕМОНТ	64

日本語

ご使用の準備	68
特別機能	71
メンテナンス	73

繁體中文

使用說明	77
特殊功能	80
保養須知	82

简体中文

使用说明	86
特殊功能	89
保养须知	91

Up-to-date user manuals are available on breitling.com under SERVICE section.

VOTRE CHRONOMÈTRE BREITLING

Un chronomètre est un instrument horaire de haute précision qui a passé avec succès toutes les épreuves imposées par le COSC [Contrôle Officiel Suisse des Chronomètres], organisme neutre et indépendant qui teste individuellement chaque mouvement selon la prescription en vigueur.

L'épreuve de certification pour les chronomètres-bracelets à oscillateur à balancier-spiral, en vertu de la norme ISO 3159, consiste à observer chaque mouvement durant 15 jours et 15 nuits, dans 5 positions et à 3 températures différentes [8°C, 23°C, 38°C]. Pour obtenir le titre de chronomètre, les performances d'un mouvement doivent répondre à 7 critères très stricts, dont un écart de marche quotidien limité à -4/+6 secondes.

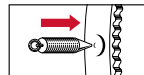
Le terme de « chronomètre » ne doit pas être confondu avec celui de « chronographe », qui est une montre compliquée dotée d'un mécanisme additionnel permettant de mesurer la durée d'un événement. Un chronographe n'est pas forcément certifié chronomètre, mais tous les chronographes Breitling portent le titre très convoité de chronomètre.

MISE EN SERVICE

REMONTAGE – MISE À L'HEURE

Comme il s'agit d'un calibre de manufacture, vous pouvez effectuer des réglages à tout moment sans risquer d'endommager le mécanisme. Si vous souhaitez retarder l'heure, assurez-vous de retourner à 15 heures pour optimiser la synchronisation.

Les corrections des fonctions sont effectuées par des manipulations de la couronne ainsi que l'activation des correcteurs à l'aide d'une pointe douce, **dans l'ordre impératif suivant** :



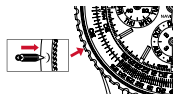
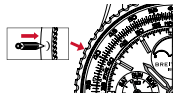
1. Remontez votre montre en faisant tourner la couronne environ 55 fois dans le sens horaire.
2. Heure : tirez la couronne sur la position 3. Faites tourner les aiguilles dans le sens horaire jusqu'à ce que le jour et la date s'affichent à minuit. Avancez ensuite les aiguilles jusqu'à l'heure souhaitée.



3. Année, mois et date : déterminez le type d'année à l'aide du calendrier disponible sur Breitling.com. Repoussez la couronne sur la position 2. Tournez-la dans le sens horaire en passant chaque date [1 à 31] et chaque mois [JAN à DEC] jusqu'à ce que l'indicateur affiche l'année correcte, puis continuez à tourner la couronne dans le sens horaire jusqu'au mois souhaité. Continuez à tourner la couronne dans le sens horaire jusqu'à la date souhaitée.



4. Phases de lune : appuyez sur le correcteur 1 à 10 heures jusqu'à ce que la pleine lune apparaisse au centre du guichet. Déterminez la date de la dernière pleine lune à l'aide du calendrier lunaire [disponible sur Breitling.com]. Appuyez à nouveau sur le correcteur en fonction du nombre de jours écoulés depuis la dernière pleine lune. Vérifiez que la phase de lune indiquée sur la montre correspond au calendrier lunaire.

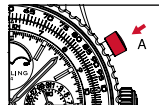


5. Jour : appuyez sur le correcteur 2 à 8 heures jusqu'à indiquer le jour souhaité.
6. Repousser la couronne en position 1.

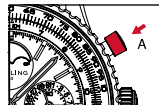
UTILISATION DU CHRONOMETRE

1. MESURE D'UN TEMPS COURT UNIQUE

1. Appuyer sur le poussoir **A** pour enclencher le chronomètre. L'aiguille **2** permet de suivre la mesure en secondes.



2. Arrêter la mesure en appuyant à nouveau sur le poussoir **A**. La mesure s'effectue en minutes [compteur **1**], en secondes et $\frac{1}{4}$ de seconde [aiguille **2**].

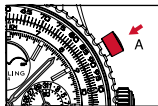


3. Remettre le chronomètre à zéro en appuyant sur le poussoir **B**.

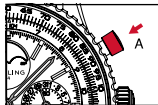


II. MESURE D'UN TEMPS COURT AVEC INTERRUPTION

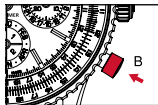
1. Appuyer sur le poussoir **A** pour enclencher le chronographe. L'aiguille **2** permet de suivre la mesure en secondes.



2. Pour interrompre la mesure, appuyer à nouveau sur le poussoir **A**. Pour reprendre la mesure du temps, appuyer sur le poussoir **A**. Il est ainsi possible de cumuler plusieurs temps courts.



3. La remise à zéro s'effectue en appuyant sur le poussoir **B**, une fois la mesure finale arrêtée.

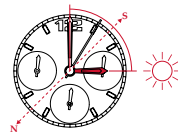


BOUSSOLE SOLAIRE

Votre chronomètre Breitling peut être utilisé comme boussole solaire, permettant ainsi de déterminer la direction nord-sud. Pour les régions qui ont instauré l'heure d'été, il convient de retrancher une heure lors de l'orientation de la montre.

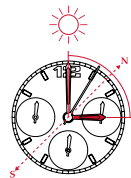
Utilisation dans l'hémisphère nord

Orienter avec précision l'aiguille des heures en direction du soleil. Par rapport au cadran de la montre, le point situé à mi-distance entre l'heure actuelle et 12h indique le sud, le nord se trouvant à l'opposé.



Utilisation dans l'hémisphère sud

Orienter avec précision l'index situé à 12h sur le cadran en direction du soleil. Par rapport au cadran de la montre, le point situé à mi-distance entre l'heure actuelle et 12h indique le nord, le sud se trouvant à l'opposé.



MAINTENANCE

Votre chronomètre Breitling est un instrument sophistiqué fonctionnant en permanence et sous les contraintes les plus diverses. Dans un volume très restreint, une multitude de composants contribuent à en assurer toutes les fonctions. Leur action mécanique engendre une usure inéluctable, que l'entretien, par un renouvellement de la lubrification ainsi que par le remplacement des composants usagés, permet de maîtriser. Comme tout instrument de mesure de précision, votre montre doit faire l'objet d'une maintenance régulière pour fonctionner au mieux de son potentiel : la périodicité de cette opération varie en fonction de l'utilisation. Breitling ou votre concessionnaire agréé prendront volontiers celle-ci en charge.

L'ÉTANCHÉITÉ

Le mouvement de votre chronomètre est protégé par un boîtier complexe muni de joints qui assurent son étanchéité. Sous l'influence de divers agents extérieurs – transpiration, eau chlorée ou salée, cosmétiques, parfums ou poussière, ces joints se dégradent. Pour cette raison, l'étanchéité ne peut pas être garantie de manière permanente. En cas d'utilisation intensive en milieu aquatique, il est recommandé de procéder chaque année à un contrôle de l'étanchéité. Dans tous les cas, cette vérification s'effectuera tous les deux ans. Cette opération, qui ne prend que quelques minutes, peut être effectuée par un centre officiel de service après-vente Breitling ou par un concessionnaire agréé (www.breitling.com).

Les modèles Breitling sont étanches à différents degrés. Le niveau d'étanchéité, exprimé en mètres, est une norme qui n'indique pas une profondeur absolue d'immersion. La couronne et les poussoirs ne doivent en aucun cas être actionnés sous l'eau ou lorsque la montre est mouillée. Le tableau ci-dessous indique les conditions dans lesquelles votre montre peut raisonnablement être utilisée en fonction de son degré d'étanchéité:

ACTIVITÉS / DEGRÉ D'ÉTANCHÉITÉ	3bars/30M/100FT	5bars/50M/165FT	10bars/100M/330FT	50bars/500M/1650FT+
Eclaboussements	✓	✓	✓	✓
Douche, natation, sports nautiques de surface		✓	✓	✓
Ski nautique, plongeurs, snorkeling			✓	✓
Plongée sous-marine				✓

Si votre montre est équipée d'une couronne vissée, assurez-vous que cette dernière est verrouillée avant toute utilisation en milieu aquatique. De même pour les poussoirs vissés.

CONSEILS UTILES

Les bracelets Breitling en cuir véritable sont manufacturés avec les matériaux les plus raffinés et constituent un produit de haute qualité. Comme tous les objets en peau naturelle (souliers, gants, etc.), leur durée de vie varie sensiblement en fonction des conditions du porter. En particulier, l'eau, les cosmétiques et la transpiration accélèrent le processus de

vieillessement. Un bracelet Breitling métallique ou synthétique est donc mieux adapté aux activités impliquant un contact fréquent avec l'eau ou l'humidité.

Les boîtiers et bracelets métalliques Breitling sont conçus à partir des meilleurs alliages et garantissent robustesse et confort au porter. Un nettoyage régulier par rinçage et brossage à l'eau claire permet de conserver la brillance de votre montre. Cette opération est vivement recommandée après chaque immersion dans l'eau salée ou chlorée. Pour les montres munies d'un bracelet en cuir, procéder de la même façon, mais en évitant de mouiller celui-ci.

À ÉVITER

Comme tout objet de valeur, les chronomètres Breitling méritent un soin particulier. Ainsi, il convient de les protéger des chocs et coups à des objets durs, de ne pas les exposer à des produits chimiques, solvants ou gaz dangereux ni aux champs magnétiques. En outre, votre chronomètre Breitling est conçu pour fonctionner idéalement dans une plage de température comprise entre 0°C et 50°C.

YOUR BREITLING CHRONOMETER

A chronometer is a high-precision instrument that has successfully passed the entire battery of tests imposed by COSC (Swiss Official Chronometer Testing Institute), a neutral and independent body which individually tests each movement according to the prescriptions in force.

The certification test for wristwatches with sprung balance oscillators, according to standard ISO 3159, consists of observing each movement for 15 days and 15 nights, in 5 positions and at 3 different temperatures (8°C, 23°C, 38°C). In order to earn the prestigious chronometer label, a movement's performances must meet 7 very strict criteria, including a daily variation in rate ranging between only -4/+6 seconds.

The term "chronometer" should not be confused with that of "chronograph", which is a complicated watch fitted with an additional mechanism for measurement of the duration of an event. A chronograph is not necessarily chronometer-certified, but all Breitling chronographs bear the much-coveted title of "chronometer".

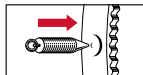
PREPARATION FOR USE

WINDING – TIME-SETTING

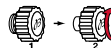
This being a manufacture caliber, adjustments can be performed at any time with no risk of damaging the mechanism. In case you would like to set time backwards, please ensure to go back to 3 o'clock (PM) to ensure optimal synchronization.

The functions are corrected by turning the crown or pressing the correctors with a blunt point, **making sure to follow the order below:**

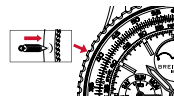
1. Wind the watch by approximately 55 clockwise turns of the crown.
2. Time: Pull the crown out to position 3. Turn the hands clockwise, until the date & day changes at midnight. Then move the hands forward to the desired time.



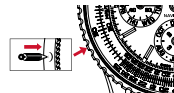
3. Year, Month & date: Determine the type of year using the calendar available on Breitling.com. Push the crown back to position 2. Turn it clockwise, passing each date (1 to 31) and thus each month (JAN to DEC), until the year indicator displays the correct year, continue turning the crown clockwise until the desired month is set up. Continue turning the crown clockwise until the desired date is set up.



4. Moon phase: Press corrector 1, situated at 10 o'clock, until the full moon appears in the center of the window. Determine the date of the last full moon using a lunar calendar (available on Breitling.com). Press the corrector again by the number of days elapsed since the last full moon. Check if the moon placement on the watch matches the lunar calendar.



5. Day: Press corrector 2, situated at 8 o'clock, until the desired day is indicated.

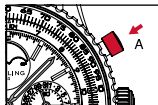


6. Push the crown back to the position 1.

USING THE CHRONOGRAPH

I. MEASURING A SINGLE SHORT TIME

1. Press pushpiece **A** to start the chronograph.
Hand **2** keeps track of the measured time in seconds.



2. Stop the measurement by pressing pushpiece **A** once more.
The measurement is made in minutes [totalizer 1], seconds and $\frac{1}{4}$ of a second [hand 2].

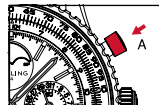


3. Reset the chronograph to zero by pressing pushpiece **B**.

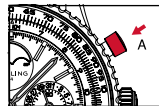


II. MEASURING AN INTERRUPTED SHORT TIME

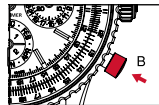
1. Press pushpiece **A** to start the chronograph. Hand **2** shows the measurement in seconds.



2. To interrupt the measurement, press pushpiece **A** once more.
To restart the time measurement, press pushpiece **A**. This procedure makes it possible to add up several short times.



3. The chronograph is reset to zero by pressing pushpiece **B**, once the final measurement has been stopped.



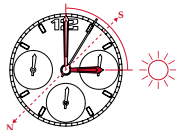


SUN COMPASS

Your Breitling chronometer may be used as a sun compass, thus enabling you to determine North and South. For regions that have instated daylight saving time, subtract one hour when aligning the watch.

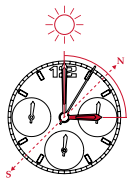
In the Northern Hemisphere

Point the hour hand precisely towards the sun. In relation to the watch dial, the point located midway between the current time and 12 o'clock indicates South, North being exactly opposite.



In the Southern Hemisphere

Point the hour-marker located at 12 o'clock on the dial precisely towards the sun. In relation to the watch dial, the point located midway between the current time and 12 o'clock indicates North, South being exactly opposite.



MAINTENANCE

Your Breitling chronometer is a sophisticated instrument which is constantly subjected to a wide variety of stresses and strains. Within a very small volume, a large number of components contribute to handling all the functions. Their mechanical action inevitably leads to a certain amount of wear and tear, which may be controlled by maintenance consisting of relubrication and replacing worn components. Like any precision measurement instrument, your watch must be regularly maintained in order to function at its highest level of potential: the frequency of this operation varies according to actual use. Breitling or your authorized retailer will be happy to handle the procedure.

WATER RESISTANCE

The movement of your chronometer is protected by a complex case fitted with gaskets to ensure its water resistance. Under the influence of various external agents - perspiration, chlorinated or salt water, cosmetics, fragrances or dust - these gaskets gradually deteriorate. That is why water resistance cannot be permanently guaranteed. If used intensively in water, we recommend having an annual water resistance check conducted. In any event, such an appraisal must be done every two years. This operation, which takes only a few minutes, may be conducted by a Breitling authorized maintenance centre, or by an authorized retailer [www.breitling.com].

Breitling models are water-resistant to varying degrees. The extent of the water resistance, expressed in metres [M], is a standard value and does not indicate an absolute immersion depth. The crown and pushpieces must not under any circumstances be operated under water or when the watch is wet. The table below indicates the conditions in which your watch may reasonably be used, according to its degree of water resistance:

ACTIVITIES / DEGREE OF WATER RESISTANCE	3 bar/30 M/100 FT	5 bar/50 M/165 FT	10 bar/100 M/330 FT	50 bar/500 M/1650 FT+
Splashing	✓	✓	✓	✓
Shower, swimming, surface water sports		✓	✓	✓
Water-skiing, dives, snorkelling			✓	✓
Diving				✓

If your watch is equipped with a screw-lock crown, ensure that this is locked before any use in water. This also applies to screw-lock pushpieces.

USEFUL TIPS

Breitling genuine leather straps are crafted with the most refined materials and represent extremely high-quality products. Like all objects in natural skin (shoes, gloves, etc.), their length of life varies considerably, according to the conditions in which they are worn. In particular, water, cosmetics and perspiration accelerate the ageing process. A metal or

synthetic Breitling bracelet is thus better suited to activities involving frequent contact with water or moisture.

Breitling metal cases and bracelets are made from the finest alloys and guarantee sturdiness and wearer comfort. Regular cleaning by rinsing and brushing in clean water will keep your watch shiny. This operation is strongly recommended after each immersion in salty or chlorinated water. For watches fitted with a leather strap, the same advice applies, as well as avoiding getting the strap wet.

WHAT TO AVOID

Like any valuable objects, Breitling chronometers deserve special care. It is important to protect them from jarring and knocks by hard objects, and not to expose them to chemical products, solvents, dangerous gases, or magnetic fields. Moreover, your Breitling chronometer is designed to run smoothly at temperatures ranging between 0°C and 50°C.

IHR BREITLING-CHRONOMETER

Ein Chronometer ist ein hochpräzises Zeitmessinstrument, das sämtliche vom COSC (Offizielle Schweizerische Chronometerkontrolle) vorgeschriebenen Tests erfolgreich bestanden hat. Diese neutrale und unabhängige Organisation prüft jedes einzelne Uhrwerk nach den geltenden Bestimmungen.

Bei der Zertifizierung nach der ISO-Norm 3159 wird jedes Uhrwerk eines Armbandchronometers mit Unruh-Spiralfeder-Oszillator während 15 Tagen und Nächten in fünf Positionen und bei drei verschiedenen Temperaturen (8, 23 und 38 °C) geprüft. Für die Anerkennung als Chronometer müssen die Werkleistungen sieben strenge Kriterien erfüllen, einschließlich der maximal zugelassenen Gangabweichung zwischen -4 und +6 Sekunden pro Tag.

Chronometer sind nicht mit Chronografen zu verwechseln. Bei Letzterem handelt es sich um eine komplexe Uhr, deren Zusatzmechanismus die Dauer von Zeitabschnitten misst. Ein Chronograf ist also nicht unbedingt ein Chronometer, bei Breitling jedoch tragen alle Chronografen die begehrte Bezeichnung Chronometer.

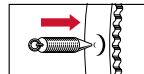
INBETRIEBNAHME

AUFZIEHEN – ZEITEINSTELLUNG

Da es sich um ein Manufakturkaliber handelt, können jederzeit Anpassungen vorgenommen werden, ohne den Mechanismus zu beschädigen. Falls Sie die Uhrzeit gegen den Uhrzeigersinn einstellen möchten, stellen Sie bitte sicher, dass Sie auf 15 Uhr zurückgehen, um eine optimale Synchronisierung sicherzustellen.

Die Einstellungen der Funktionen erfolgen über die Bedienung der Krone und die Betätigung der Korrektoren mit einer stumpfen Spitze **in der folgenden Reihenfolge:**

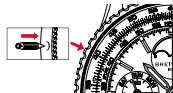
1. Ziehen Sie die Uhr auf, indem Sie die Krone ca. 55-mal im Uhrzeigersinn drehen.
2. Zeit: Ziehen Sie die Krone auf Position 3 heraus. Drehen Sie die Zeiger im Uhrzeigersinn, bis Datum und Tag um Mitternacht wechseln. Bewegen Sie die Zeiger nun vorwärts zur gewünschten Zeit.



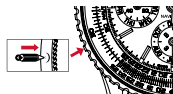
3. Jahr, Monat und Datum: Legen Sie den Jahrestyp mithilfe des Kalenders auf Breitling.com fest. Drücken Sie die Krone zurück auf Position 2. Drehen Sie sie im Uhrzeigersinn an Datum [1 bis 31] und Monat [JAN bis DEZ] vorbei, bis das korrekte Jahr angezeigt wird, und drehen Sie die Krone weiter im Uhrzeigersinn, bis der gewünschte Monat eingestellt ist. Drehen Sie die Krone weiter im Uhrzeigersinn, bis das gewünschte Datum eingestellt ist.



4. Mondphase: Drücken Sie Regler 1 bei 10 Uhr, bis mittig in der Anzeige der Vollmond erscheint. Legen Sie das Datum des letzten Vollmonds mithilfe eines Mondkalenders fest [verfügbar auf Breitling.com]. Drücken Sie nun den Regler entsprechend der Anzahl der seit dem letzten Vollmond vergangenen Tage. Überprüfen Sie, ob die Mondanordnung auf der Uhr mit dem Mondkalender übereinstimmt.



5. Tag: Drücken Sie Regler 2 bei 8 Uhr, bis der gewünschte Tag angezeigt wird.

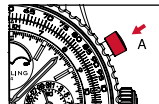


6. Drücken Sie die Krone wieder in Position 1 zurück.

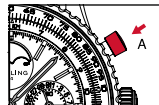
BEDIENUNG DES CHRONOGRAFEN

1. EINFACHE KURZZEITMESSUNG

1. Drücker **A** betätigen, um den Chronografen in Gang zu setzen. Zeiger **2** ermöglicht das Ablesen der abgelaufenen Sekunden.



2. Zum Stoppen der Messung erneut Drücker **A** betätigen. Die Messung erfolgt in Minuten [Zähler 1], Sekunden und 1/4-Sekunden [Zeiger 2].

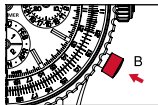
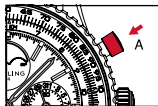
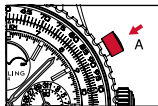


3. Zum Rückstellen des Chronografen auf null Drücker **B** betätigen.



II. KURZZEITMESSUNG MIT **UNTERBRECHUNG**

1. Drücker **A** betätigen, um den Chronografen in Gang zu setzen. Zeiger **2** ermöglicht das Ablesen der abgelaufenen Sekunden.
2. Unterbrechung der Zeitmessung durch Betätigen des Drückers **A**. Wiederaufnahme der Zeitmessung durch Betätigen des Drückers **A**. So lassen sich mehrere Zeitspannen messen und kumulieren.
3. Nach abgeschlossener Messung Rückstellung des Chronografen auf null über den Drücker **B**.

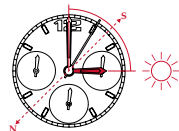


SONNENKOMPASS

Für Nord-Süd-Bestimmungen kann Ihr Breitling-Chronometer als Sonnenkompass verwendet werden. In Regionen mit Sommerzeit ist bei der Benutzung des Sonnenkompasses die Zeitverschiebung um eine Stunde einzubeziehen.

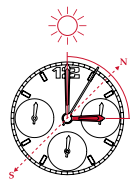
Benutzung in der Nordhemisphäre

Den Stundenzeiger genau in Richtung Sonne stellen. Auf halber Distanz zwischen der Jetztzeit und 12 Uhr auf dem Zifferblatt liegt Süden. Norden befindet sich diagonal auf der gegenüberliegenden Zifferblattseite.



Benutzung in der Südhemisphäre

Den sich bei 12 Uhr befindlichen Index genau Richtung Sonne halten. Auf halber Distanz zwischen der Jetztzeit und 12 Uhr auf dem Zifferblatt liegt Norden. Süden befindet sich diagonal auf der gegenüberliegenden Zifferblattseite.



WARTUNG

Ihr Breitling-Chronometer ist ein hoch entwickeltes Instrument, das ununterbrochen und oft unter schwierigsten Bedingungen arbeitet. Auf kleinstem Raum spielen zahlreiche Einzelteile reibungslos zusammen und steuern sämtliche Funktionen. Die mechanischen Abläufe führen unausweichlich zu Abnutzungserscheinungen, die durch fachgerechte Wartung (Schmieren und Ersetzen abgenutzter Teile) behoben werden. Wie jedes Präzisionsmessgerät muss auch Ihre Uhr regelmäßig gewartet werden, damit sie optimal funktioniert. Die Periodizität dieses Services variiert je nach Gebrauchsintensität. Breitling oder Ihr offizieller Händler übernimmt diese Arbeit gerne.

WASSERDICHTHEIT

Das Werk Ihres Chronometers wird von einem komplexen, mit Dichtungen versehenen Gehäuse vor Wasser geschützt. Verschiedene äußere Einflüsse wie Transpiration, Chlor- oder Salzwasser, Kosmetika, Parfums oder Staub können die Dichtungen beschädigen. Deshalb ist die Wasserdichtheitsgarantie zeitlich begrenzt. Bei intensivem Gebrauch im Wasser sollte die Wasserdichtheit jedes Jahr kontrolliert werden oder spätestens alle zwei Jahre. Dieser Test dauert nur einige Minuten und kann von jedem offiziellen Breitling-Servicezentrum oder -Händler durchgeführt werden (www.breitling.com).

Der Wasserdichtheitswert, in Metern angegeben, variiert von Modell zu Modell. Dabei handelt es sich um Richtwerte und nicht um absolute Tauchtiefen. Die Krone sowie die Drücker dürfen unter Wasser oder an nassen Zeitmessern auf keinen Fall betätigt werden. Die Tabelle unten gilt als Richtlinie für den adäquaten Gebrauch der Uhr, je nach ihrem Wasserdichtheitsgrad:

TÄTIGKEITEN / DICHTHEITSGRAD	3bar/30M/100FT	5bar/50M/165FT	10bar/100M/330FT	50bar/500M/1650FT+
Wasserspritzer	✓	✓	✓	✓
Duschen, Schwimmen, Sportarten auf dem Wasser		✓	✓	✓
Wasserski, Sprünge ins Wasser, Schnorcheln			✓	✓
Tiefseetauchen				✓

Überprüfen Sie bei einer Uhr mit verschraubter Krone vor jedem Wasserkontakt, dass sie verschraubt ist. Dies gilt auch für verschraubte Drücker.

NÜTZLICHE TIPPS

Breitling-Armbänder aus echtem Leder sind aus feinsten Materialien gefertigt und stellen ein qualitativ hochstehendes Produkt dar. Wie bei allen Artikeln aus Naturlleder (Schuhe, Handschuhe usw.) hängt ihre Lebensdauer von der Beanspruchung ab. Vor allem Wasser,

Kosmetika und Transpiration beschleunigen den Alterungsprozess. Bei häufigem Wasserkontakt oder in feuchter Umgebung raten wir zu einem Metall- oder Synthetikarmband von Breitling.

Breitling-Gehäuse und -Metallarmbänder sind aus hochwertigsten Legierungen gefertigt und gewährleisten Robustheit und Tragekomfort. Regelmäßiges Reinigen und ausgiebiges Spülen unter fließendem Leitungswasser – besonders nach jedem Kontakt mit Meer- oder Chlorwasser – bewahren Ihrer Uhr ein makellooses Aussehen. Dies gilt auch für Uhren mit Lederband, wobei das Leder nicht mit Wasser in Kontakt kommen sollte.

UNBEDINGT VERMEIDEN

Wie jedem Wertobjekt gebührt auch den Breitling-Chronometern besondere Sorgfalt. Schützen Sie Ihren Zeitmesser vor Stößen und Schlägen mit harten Gegenständen, und setzen Sie ihn weder chemischen Produkten noch Verdünnern, gefährlichen Gasen oder Magnetfeldern aus. Ihr Breitling-Chronometer ist so konzipiert, dass er in einem Temperaturbereich von 0 bis 50 °C einwandfrei funktioniert.

IL SUO CRONOMETRO BREITLING

Un cronometro è uno strumento orario di alta precisione che ha superato con successo tutte le prove imposte dal Controllo Ufficiale Svizzero dei Cronometri (COSC), un ente neutrale e indipendente che sottopone a test individuali ogni movimento in base alla normativa in vigore.

In base alla norma ISO 3159, la prova di certificazione per i cronometri da polso muniti di oscillatore a bilanciere-spirale consiste nel tenere sotto osservazione ogni movimento per 15 giorni e 15 notti, in 5 posizioni e a 3 diverse temperature (8°C, 23°C, 38°C). Per ottenere il titolo di cronometro, le prestazioni di un movimento devono rispettare 7 criteri precisi, fra cui uno scarto di marcia contenuto entro $-4/+6$ secondi al giorno.

Il "cronometro" non va confuso con il "cronografo", un orologio complicato munito di un meccanismo aggiuntivo che permette di misurare la durata di un avvenimento. Un cronografo non possiede necessariamente il certificato di cronometro, mentre tutti i cronografi Breitling possiedono l'ambitissimo titolo di cronometro.

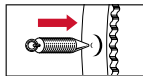
MESSA IN FUNZIONE

CARICA – REGOLAZIONE DELL'ORA

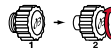
Trattandosi di un calibro di manifattura, le regolazioni possono essere effettuate in qualsiasi momento senza il rischio di danneggiare il meccanismo. Se si desidera spostare indietro l'ora, assicurarsi di tornare alle ore 3 (PM) per garantire una sincronizzazione ottimale.

Le funzioni vengono corrette manipolando la corona e attivando i correttori con una punta morbida, **nel seguente ordine tassativo:**

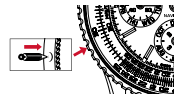
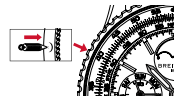
1. Ricaricare l'orologio ruotando la corona per circa 55 volte in senso orario.
2. Orario: estrarre la corona alla posizione 3. Ruotare le lancette in senso orario finché la data e il giorno passano alla mezzanotte. Quindi spostare le lancette in avanti all'orario desiderato.



3. Anno, mese e data: individuare il tipo di anno utilizzando il calendario disponibile su Breitling.com. Riportare la corona in posizione 2. Girarla in senso orario, passando ogni data (da 1 a 31) e quindi ogni mese (da GEN a DIC) finché l'indicatore dell'anno visualizza l'anno corretto; continuare a girare la corona in senso orario fino a impostare il mese desiderato. Continuare a girare la corona in senso orario fino a impostare la data desiderata.



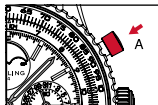
4. Fase lunare: premere il correttore 1 situato a ore 10 finché al centro della finestra viene visualizzata la luna piena. Individuare la data dell'ultima luna piena usando un calendario lunare (disponibile su Breitling.com). Premere nuovamente il correttore per il numero di giorni trascorsi dall'ultima luna piena. Verificare se la posizione della luna sull'orologio corrisponde al calendario lunare.
5. Giorno: premere il correttore 2, situato a ore 8 fino a indicare il giorno desiderato.
6. Risospingere la corona in posizione 1.



COME SI USA IL CRONOGRAFO

I. MISURA DI UN UNICO TEMPO BREVE

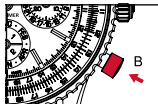
1. Premere il pulsante **A** per avviare il cronografo.
La lancetta **2** permette di seguire la misurazione in secondi.



2. Fermare la misurazione premendo di nuovo il pulsante **A**.
La misura si effettua in minuti (totalizzatore **1**), in secondi e in quarti di secondo (lancetta **2**).

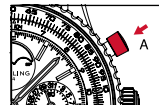


3. Azzerare il cronografo premendo il pulsante **B**.

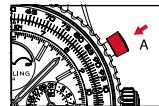


II. MISURA DI UN TEMPO BREVE CON INTERRUZIONE

1. Premere il pulsante **A** per mettere in funzione il cronografo.
La lancetta **2** permette di seguire la misurazione in secondi.



2. Per interrompere la misura, premere di nuovo il pulsante **A**.
Per riavviare la misura del tempo, premere il pulsante **A**.
Procedendo così è possibile aggiungere più tempi brevi.



3. L'azzeramento si effettua premendo sul pulsante **B**, dopo aver bloccato la misura finale.



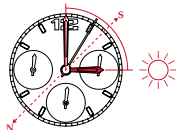


BUSSOLA SOLARE

Il Suo cronometro Breitling può essere usato come bussola solare, permettendo così di determinare la direzione nord-sud. Per le aree che hanno adottato l'ora estiva, è consigliabile sottrarre un'ora quando si orienta l'orologio.

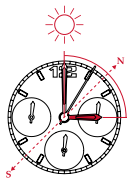
Come si usa nell'emisfero Nord

Orientare con precisione in direzione del sole la lancetta delle ore. Rispetto al quadrante dell'orologio, il punto situato a mezza distanza tra l'ora attuale e le ore 12 indica il sud, mentre il nord si trova al punto opposto.



Come si usa nell'emisfero Sud

Orientare con precisione in direzione del sole l'indice situato all'altezza delle ore 12. Rispetto al quadrante dell'orologio, il punto situato a mezza distanza tra l'ora attuale e le ore 12 indica il nord, mentre il sud si trova al punto opposto.



MANUTENZIONE

Il Suo cronometro Breitling è uno strumento sofisticato che funziona costantemente e in condizioni disparate. Racchiude in un volume ridottissimo un gran numero di componenti. La loro azione meccanica provoca per forza di cose una certa usura a cui è possibile ovviare con una buona manutenzione, che consiste principalmente in una corretta lubrificazione e nella sostituzione dei componenti usurati. Come ogni strumento di misura di precisione, per funzionare al meglio delle sue possibilità il Suo orologio deve essere sottoposto a una manutenzione regolare, la cui periodicità varia secondo l'uso che ne viene fatto. Breitling o il Suo concessionario autorizzato si incaricheranno volentieri di questo compito.

IMPERMEABILITÀ

Il movimento del Suo cronometro è protetto da una cassa complessa, munita di giunti che ne assicurano l'impermeabilità. Per effetto dei vari agenti esterni - sudore, acqua clorata o salata, cosmetici, profumi o polvere - questi giunti si degradano con l'andare del tempo. Per questo motivo l'impermeabilità non può essere garantita in maniera permanente. Nel caso di un uso intenso in ambiente acquatico si raccomanda di far effettuare ogni anno un controllo dell'impermeabilità. E in ogni caso questa verifica va eseguita ogni due anni. L'operazione, che richiede appena pochi minuti, potrà essere eseguita presso un centro ufficiale di servizio postvendita Breitling o da un concessionario autorizzato (www.breitling.com).

Gli orologi Breitling presentano gradi diversi d'impermeabilità. Il grado d'impermeabilità, indicato in metri, è una indicazione di massima, che non rappresenta un valore assoluto. Corona e pulsanti non devono mai essere azionati sott'acqua o quando l'orologio è bagnato. La tabella riportata qui sotto indica entro quali limiti è ragionevole usare l'orologio, in base al suo grado d'impermeabilità:

ATTIVITÀ / GRADO D'IMPERMEABILITÀ	3bar/30M/100FT	5bar/50M/165FT	10bar/100M/330FT	50bar/500M/1650FT+
Schizzi d'acqua	✓	✓	✓	✓
Doccia, nuoto, sport nautici di superficie		✓	✓	✓
Sci nautico, tuffi, snorkeling			✓	✓
Immersione subacquea				✓

Se l'orologio possiede una corona a vite, accertarsi che questa sia bloccata, prima di usare l'orologio in ambiente acquatico. Lo stesso vale per i pulsanti a vite.

CONSIGLI UTILI

I cinturini Breitling sono di vera pelle e sono fabbricati con materiali sceltissimi. Essi rappresentano perciò un prodotto d'elevata qualità. Come tutti gli oggetti di vera pelle {scarpe, guanti ecc.}, la loro durata dipende dall'uso che se ne fa. L'acqua, i cosmetici e il sudore accelerano l'invecchiamento della pelle. Un bracciale Breitling di metallo o di materiale

sintetico è quindi più adatto per le attività che implicano un frequente contatto dell'orologio con l'acqua o con l'umidità.

Le casse e i bracciali di metallo Breitling sono ottenuti dalle migliori leghe, e garantiscono robustezza e comfort al polso. Una pulitura regolare, sciacquando e spazzolando l'orologio in acqua dolce, permette di mantenere la brillantezza dell'orologio. Si raccomanda vivamente di procedere a questa operazione dopo ogni immersione dell'orologio in acqua salata o clorata. Quanto agli orologi con cinturino di pelle, procedere nello stesso modo ma stando attenti a non bagnare il cinturino.

DA EVITARE

Al pari di ogni oggetto di valore, anche i cronometri Breitling meritano d'essere trattati con particolare riguardo. Bisogna perciò proteggerli dagli urti e dai colpi con oggetti duri, non esporli all'azione di prodotti chimici, solventi o gas pericolosi e neppure a campi magnetici. Inoltre il cronometro Breitling è progettato per funzionare idealmente a una temperatura compresa tra 0°C e 50°C.

SU CRONÓMETRO BREITLING

Un cronómetro es un instrumento horario de alta precisión que ha superado todos los tests impuestos por el COSC (Control Oficial Suizo de Cronómetros), un organismo neutro e independiente que somete a prueba a cada mecanismo individualmente según las normas vigentes en la materia.

La prueba de certificación según la norma ISO 3159 a la que son sometidos los cronómetros de pulsera dotados de un oscilador con volante espiral consiste en observar cada mecanismo durante 15 días y 15 noches, en 5 posiciones y a 3 grados de temperatura diferentes (8 °C, 23 °C, 38 °C). Para que un mecanismo pueda acceder al título de cronómetro debe cumplir siete criterios muy estrictos, entre ellos no sobrepasar una diferencia de marcha diaria entre -4 y +6 segundos.

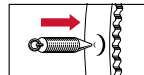
No debe confundirse el término «cronómetro» con el de «cronógrafo». Este último es un reloj complicado dotado de un mecanismo adicional que permite medir la duración de un determinado fenómeno. Un cronógrafo no implica forzosamente la obtención del certificado de cronómetro, pero todos los cronógrafos Breitling ostentan el codiciado título de cronómetro.

PUESTA EN MARCHA

OPERACIÓN DE DAR CUERDA – PUESTA EN HORA

Al tratarse de un calibre de manufactura, los ajustes pueden realizarse en cualquier momento sin riesgo de dañar el mecanismo. En caso de desear ajustar la hora hacia atrás, hay que asegurarse de retroceder hasta las 3 (PM) para garantizar una sincronización óptima.

Las correcciones de las funciones se realizan manipulando la corona y activando los correctores con ayuda de un punzón de punta blanda, cosa que debe hacerse **obligatoriamente en el siguiente orden:**



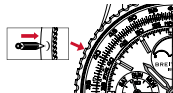
1. Dar cuerda al reloj girando la corona en sentido horario unas 55 vueltas.
2. Hora: Tirar de la corona hacia fuera hasta la posición 3. Girar las agujas en sentido horario hasta que la fecha y el día cambien a medianoche. A continuación, mover las agujas hacia delante hasta la hora deseada.



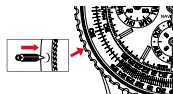
3. Año, mes y fecha: Determinar el tipo de año utilizando el calendario disponible en Breitling.com. Volver a introducir la corona hasta la posición 2. Girarla en sentido horario, pasando todas las fechas (del 1 al 31) y todos los meses (de JAN a DEC), hasta que el indicador del año muestre el año correcto. Continuar girando la corona en sentido horario hasta establecer el mes deseado. Continuar girando la corona en sentido horario hasta establecer la fecha deseada.



4. Fase lunar: Pulsar el corrector 1, situado a las 10, hasta que la luna llena aparezca en el centro de la ventana. Determinar la fecha de la última luna llena utilizando un calendario lunar [disponible en Breitling.com]. Volver a pulsar el corrector tantas veces como días transcurridos desde la última luna llena. Comprobar que la posición de la luna en el reloj concuerde con el calendario lunar.



5. Día: Pulsar el corrector 2, situado a las 8, hasta que aparezca en el indicador el día deseado.

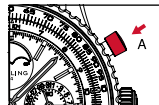


6. Volver a presionar la corona hasta la posición 1.

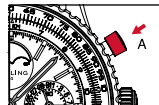
INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL CRONÓGRAFO

1. MEDIDA DE UN TIEMPO CORTO ÚNICO

1. Accionar el pulsador **A** para activar el cronógrafo. La aguja **2** efectúa la medida en segundos.



2. Interrumpir la medida presionando nuevamente el pulsador **A**. La medida se efectúa en minutos [contador 1], segundos y $\frac{1}{4}$ de segundo [aguja 2].

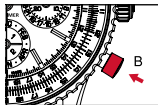
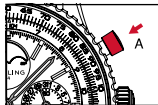
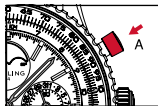


3. Reposicionar en cero el cronógrafo accionando el pulsador **B**.



II. MEDIDA DE UN TIEMPO CORTO CON INTERRUCCIÓN

1. Presionar el pulsador **A** para activar el cronógrafo. La aguja 2 efectúa la medida en segundos.
2. Para interrumpir la medida, presionar nuevamente el pulsador **A**. Para reanudar la medida, presionar nuevamente el pulsador **A**. Esta operación permite la acumulación de varios tiempos cortos.
3. Para volver a la posición cero, presionar el pulsador **B** una vez realizada la medición final.

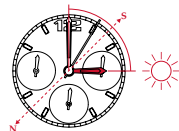


BRÚJULA SOLAR

Su cronómetro Breitling puede igualmente utilizarse como brújula solar, lo que permitirá determinar la dirección Norte/Sur. Para las regiones que hagan uso de la hora de verano, será necesario restar una hora cuando se orienta el reloj.

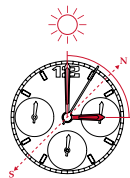
Utilización en el hemisferio norte

Orientar con precisión la aguja de las horas en dirección del Sol. Observando la esfera del reloj, el punto situado a media distancia entre la hora local y mediodía indica el sur, mientras que en el extremo opuesto aparece indicado el norte.



Utilización en el hemisferio sur

Orientar con precisión el índice situado a las 12 h en la esfera en dirección del Sol. Observando la esfera del reloj, el punto situado a media distancia entre la hora local y mediodía indica el norte, mientras que en el extremo opuesto aparece indicado el sur.



MANTENIMIENTO

Su cronómetro Breitling es un instrumento muy perfeccionado que, al funcionar de manera permanente, debe hacer frente a todo tipo de agresiones y situaciones límite. Dentro del restringido volumen de una caja de reloj, una multitud de componentes contribuyen a garantizar todas las funciones. Su acción mecánica genera un desgaste inevitable que solo puede ser subsanado con un engrase periódico y la sustitución de las piezas usadas. Como cualquier instrumento de medida preciso, su reloj debe ser objeto de un mantenimiento periódico para que funcione al máximo de su potencial. La frecuencia de esta operación varía en función del uso del reloj. Breitling o su concesionario autorizado se harán cargo de la misma en el momento indicado.

CONTROL DE LA ESTANQUEIDAD

El mecanismo de su cronómetro está protegido mediante una caja compleja provista de juntas que garantizan su hermeticidad. La acción de agentes externos tales como el sudor, el agua clorada o salada, los cosméticos, perfumes o partículas de polvo van progresivamente deteriorando las juntas, razón por la cual no se puede garantizar su estanqueidad de modo permanente. En caso de un uso intensivo del reloj en el medio acuático, se recomienda proceder a un control de la estanqueidad una vez al año. De otro

modo, será preciso efectuar esta verificación cada 2 años. Dicha operación, que dura tan solo unos minutos, podrá llevarse a cabo en un centro oficial de servicio postventa Breitling o a través de un concesionario autorizado (www.breitling.com).

Los modelos Breitling presentan diferentes grados de estanqueidad. El nivel de estanqueidad, expresado en metros, es un valor indicativo y no constituye por tanto una norma absoluta de inmersión. La corona y los pulsadores no deberán en ningún caso accionarse debajo del agua o cuando el reloj está mojado. El cuadro siguiente indica las condiciones en que puede utilizarse el reloj de manera racional en función de su grado de estanqueidad:

ACTIVIDADES / GRADO DE ESTANQUEIDAD	3 bar/30 m/100 ft	5 bar/50 m/165 ft	10 bares/100 m/330 ft	50 bar/500 m/1650 ft+
Salpicaduras	✓	✓	✓	✓
Ducha, natación, deportes náuticos de superficie		✓	✓	✓
Esquí náutico, saltos de trampolín, snorkeling			✓	✓
Submarinismo				✓

Si su reloj va provisto de una corona atornillada, comprobar que esta última está bloqueada antes de realizar cualquier actividad en medio acuático. Actuar del mismo modo con los

pulsadores atornillados.
RECOMENDACIONES ÚTILES

Las correas Breitling se fabrican con pieles de la más alta calidad. Como todos los objetos de piel fina [calzado, guantes, etc.], su duración varía en función de las condiciones de uso. El agua, los cosméticos y el sudor aceleran el proceso de deterioro. En ciertas actividades que implican un contacto frecuente con el agua o la humedad es preferible hacer uso de un brazalete metálico o sintético Breitling.

Las cajas y los brazaletes metálicos Breitling se construyen a partir de las mejores aleaciones y garantizan robustez y confort en la muñeca. Se recomienda limpiarlos periódicamente con un cepillo y enjuagarlos a continuación con agua dulce, principalmente cada vez que se sumerjan en agua salada o clorada. Para los relojes provistos de correa de piel, se tendrá cuidado de no humedecer el cuero.

DEBERÁ EVITARSE

Como todo objeto de valor, los cronómetros Breitling merecen un cuidado muy especial. Por ello, es conveniente protegerlos de los impactos y no exponerlos a la acción de productos químicos, solventes o gases peligrosos, así como a los campos magnéticos. Su cronómetro está pensado para funcionar de forma óptima a temperaturas comprendidas entre 0 °C y 50 °C.

O SEU CRONÓMETRO BREITLING

Um cronómetro é um instrumento de grande precisão que passou por todos os testes impostos pelo COSC [Contrôle Officiel Suisse des Chronomètres], organismo neutro e independente que controla individualmente cada movimento conforme a prescrição em vigor.

O teste da certificação para os cronómetros de pulso com oscilador de balanço em espiral, conforme a norma ISO 3159, consiste em observar cada movimento durante 15 dias e 15 noites, em 5 posições sendo submetido a três temperaturas [8°C, 23°C, 38°C] diferentes. Para obter a distinção de «Cronómetro», o movimento terá que cumprir 7 critérios muito severos, com uma diferença máxima de marcha diária de -4/+6 segundos.

O termo «Cronómetro» não deve ser confundido com o de «Cronógrafo», relógio com complicação acrescido de um mecanismo que permite a medição de um acontecimento. Um cronógrafo nem sempre é certificado cronómetro, mas todos os cronógrafos Breitling são certificados cronómetro.

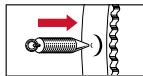
COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

DAR CORDA – ACERTAR A HORA

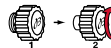
Como se trata de um calibre manufaturado, os ajustes podem ser realizados em qualquer altura, sem risco de danificar o mecanismo. Caso queira acertar a hora para trás, certifique-se de recuar até às 3 horas (da tarde) para garantir a sincronização ideal.

As correções das funções são efetuadas através da manipulação da coroa e da ativação dos corretores com um punção de ponta macia, **obrigatoriamente pela seguinte ordem:**

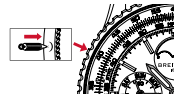
1. Dê corda ao relógio rodando a coroa cerca de 55 vezes no sentido dos ponteiros do relógio.
2. Hora: Extraia a coroa até à posição 3. Rode os ponteiros no sentido dos ponteiros do relógio, até que a data e o dia mudem ao passar a meia-noite. Em seguida, avance os ponteiros para a hora pretendida.



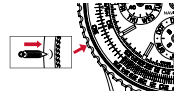
3. Ano, mês e data: determine o tipo de ano utilizando o calendário disponível em www.breitling.com. Pressione a coroa de volta para a posição 2. Rode-a no sentido dos ponteiros do relógio, passando por cada data (1 a 31) e, por conseguinte, por cada mês (JAN a DEC), até o indicador do ano indicar o ano correto. Em seguida, continue a rodar a coroa no sentido dos ponteiros do relógio, até que esteja ajustado o mês pretendido. Continue a rodar a coroa no sentido dos ponteiros do relógio até que esteja ajustada a data pretendida.



4. Fase da lua: pressione o corretor 1, situado na posição das 10 horas, até que a lua cheia seja exibida no centro da janela. Determine a data da última lua cheia utilizando um calendário lunar (disponível em www.breitling.com). Pressione o corretor novamente as vezes correspondentes ao número de dias decorridos desde a última lua cheia. Verifique se a posição da lua no relógio coincide com o calendário lunar.



5. Dia: pressione o corretor 2, situado na posição das 8 horas, até que seja indicado o dia pretendido.

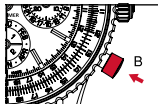
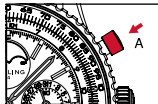


6. Repor a coroa na posição 1.

UTILIZAÇÃO DO CRONÓGRAFO

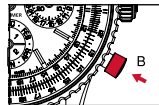
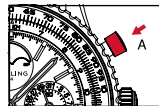
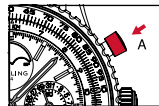
I. MEDIÇÃO DE UM TEMPO CURTO ÚNICO

1. Premir o pistão **A** para acionar o cronógrafo. O ponteiro **2** permite seguir a medição em segundos.
2. Parar a medição premindo novamente o pistão **A**. A medição é efetuada em minutos (contador **1**), segundos e $\frac{1}{4}$ de segundo (ponteiro **2**).
3. Repor o cronógrafo a zero premindo o pistão **B**.



II. MEDIÇÃO DE UM TEMPO CURTO COM INTERRUPTÃO

1. Premir o pistão **A** para acionar o cronógrafo. O ponteiro **2** permite seguir a medição em segundos.
2. Para interromper a medição, premir novamente o pistão **A**. Para retomar a medição do tempo, premir o pistão **A**. Desta forma, é possível acumular vários tempos curtos.
3. A reposição a zero é efetuada premindo o pistão **B**, depois de concluída a medição final.



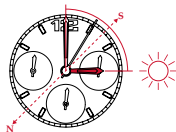


BÚSSOLA SOLAR

O seu cronómetro Breitling pode ser utilizado como bússola solar, permitindo a determinação da direcção norte-sul. Para todas as zonas que adoptaram a hora de verão, convém eliminar uma hora quando se orienta o relógio.

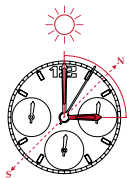
Utilização no hemisfério norte

Orientar com precisão o ponteiro das horas na direcção do sol. Relativamente ao mostrador do relógio, o ponto situado a meia-distância entre a hora e as 12h indica o sul, o norte encontrando-se no oposto.



Utilização no hemisfério sul

Orientar com precisão o index posicionado nas 12h no mostrador na direcção do sol. Relativamente ao mostrador do relógio, o ponto situado entre a hora actual e as 12h indica o norte, o sul encontrando-se no oposto.



MANUTENÇÃO

O seu cronómetro Breitling é um instrumento sofisticado que funciona permanentemente, em condições muito diversas. Num volume muito restrito, uma grande quantidade de componentes contribuem para garantir todas as funções. A sua acção mecânica provoca um desgaste inevitável, que a manutenção, através da lubrificação e da substituição dos componentes desgastados permite dominar. Como todos os instrumentos de medição com precisão, o seu relógio deve ser submetido a uma manutenção regular para funcionar da melhor forma: a periodicidade deste procedimento varia, em função da utilização. A Breitling ou o seu revendedor autorizado encarregar-se-á prontamente do seu relógio.

A ESTANQUEIDADE

O movimento do seu cronómetro é protegido por uma caixa complexa com juntas que garantem a sua estanqueidade. Sob a influência de diversos agentes exteriores - suor, água com cloro ou salgada, cosméticos, perfumes ou pó - estas juntas tendem a desgastar-se, sendo necessário substituí-las com alguma regularidade. Por este motivo, a estanqueidade não pode estar garantida de um modo permanente. No caso de uma utilização intensiva em meio aquático, recomenda-se proceder anualmente a um controlo de estanqueidade. Em todos os casos, esta verificação será efectuada de dois em dois anos. Este teste, que

demora apenas alguns minutos, pode ser efectuado num centro oficial pós-venda Breitling ou num revendedor autorizado (www.breitling.com).

Os modelos Breitling são estanques a diversos níveis. O nível de estanqueidade, em metros, é uma norma. Não indica uma profundidade de imersão absoluta. A coroa e os pistões nunca devem ser activados na água, ou quando o relógio está molhado. O quadro a seguir mostra as condições em que o seu relógio pode razoavelmente ser utilizado em função do seu grau de estanqueidade.

ACTIVIDADES / NÍVEL DE ESTANQUEIDADE	3bar/30M/100FT	5bar/50M/165FT	10bar/100M/330FT	50bar/500M/1650FT+
Salpicos	✓	✓	✓	✓
Chuveiro, natação, desporto náuticos de superfície		✓	✓	✓
Ski náutico, mergulho, snorkeling			✓	✓
Mergulho subaquático				✓

Se o seu relógio estiver equipado com uma coroa de rosca assegure-se que esta última está apertada antes de qualquer uso em meio aquático. O mesmo se aplica aos pistões de rosca.

CONSELHOS ÚTEIS

As pulseiras Breitling em pele verdadeira são manufacturadas com os mais requintados materiais, sendo um produto de alta qualidade. Como todos os objectos em pele natural (calçado, luvas, etc.), a sua duração de vida varia sensivelmente em função das condições em que é usada. A água, os cosméticos e o suor aceleram particularmente o processo de envelhecimento. Uma pulseira Breitling metálica ou sintética está portanto mais adaptada às actividades que implicam um contacto frequente com a água ou a humidade.

As caixas e pulseiras metálicas Breitling são concebidas a partir das melhores ligas de materiais e garantem robustez e conforto. Limpar com regularidade o relógio escovando-o e passando-o por água permite manter o brilho. Este procedimento é particularmente recomendado após cada imersão em água salgada ou com cloro. Para os relógios com pulseira em pele, proceder da mesma forma, evitando molhar a pele.

EVITAR

Como todos os objectos de valor, os cronómetros Breitling merecem um cuidado especial. Convém protegê-los dos choques e embates, não expor a produtos químicos, solventes ou gases perigosos nem a campos magnéticos. O seu cronómetro Breitling é concebido para funcionar idealmente entre os 0° e 50°C.

ВАШ ХРОНОМЕТР BREITLING

Хронометр – это высокоточный прибор для измерения времени, успешно прошедший тестирование COSC (Швейцарским официальным институтом тестирования). Эта независимая организация испытывает каждый механизм отдельно в соответствии с действующими нормативами.

В ходе испытаний в соответствии со стандартом ISO 3159 каждый механизм наручного хронометра с регулятором в виде баланса и спирали тестируется 15 дней и ночей в пяти разных положениях и при разной температуре (8, 23 и 38 °C). Для получения сертификата хронометра часовой механизм должен соответствовать 7 строгим критериям, включая максимальное отклонение хода в пределах -4/+ 6 секунды в день.

Хронометр не следует путать с хронографом. Хронограф – это часы, дополнительный механизм которых измеряет отрезки времени. Из сказанного выше следует, что не каждый хронограф обязательно должен быть хронометром. Однако у компании BREITLING каждый хронограф имеет сертификат хронометра.

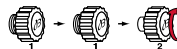
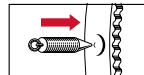
ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

ЗАВОД – УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

Благодаря тому, что это мануфактурный калибр, регулировка может выполняться в любое время без риска повредить механизм. Если вы хотите перевести часы назад, обязательно возвращайтесь к 3 часам (после полудня), чтобы обеспечить оптимальную синхронизацию.

Корректировки функций осуществляются при помощи заводной головки, а также активацией корректоров стеком **обязательно в следующем порядке:**

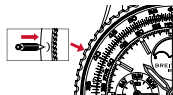
1. Заведите часы, повернув заводную головку примерно 55 раз по часовой стрелке.
2. Время: вытяните заводную головку в положение 3. Вращайте стрелки по часовой стрелке, пока дата и день недели не изменятся в полночь. Затем переведите стрелки вперед до нужного времени.



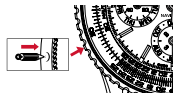
3. Год, месяц и дата: определите тип года по календарю на сайте Breitling.com. Нажмите на заводную головку, чтобы перевести ее в положение 2. Вращайте заводную головку по часовой стрелке, проходя каждую дату (от 1 до 31) и, соответственно, каждый месяц (от JAN до DEC), пока на индикаторе года не появится нужный год. Продолжайте вращать заводную головку по часовой стрелке, пока не установите нужный месяц. Затем снова продолжайте вращать заводную головку по часовой стрелке, пока не установите нужную дату.



4. Фаза луны: нажимайте на корректор 1, находящийся в положении «10 часов», пока в центре окошка не появится полная луна. Определите дату последнего полнолуния по лунному календарю (доступному на сайте Breitling.com). Снова нажимайте на корректор столько раз, сколько дней прошло с момента последнего полнолуния. Проверьте, соответствует ли вид луны на часах лунному календарю.



5. День недели: нажимайте на корректор 2, находящийся в положении «8 часов», пока не появится индикация нужного дня недели.

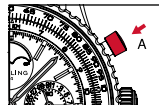
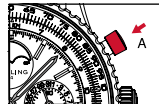


6. Нажатием верните заводную головку в положение 1.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ХРОНОГРАФОМ

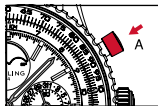
I. ПРОСТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ КОРОТКОГО ОТРЕЗКА ВРЕМЕНИ

1. Нажатием на кнопку **A** хронограф приводится в движение. Стрелка **2** позволяет определить количество прошедших секунд.
2. Для остановки хронографа еще раз нажмите кнопку **A**. Показания об измеряемом отрезке времени можно прочитать: минутах (счетчик **1**), в секундах и $\frac{1}{4}$ доли секунды (стрелка **2**).
3. Обнуление хронографа производится путем нажатия на кнопку **B**.

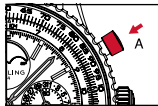


II. ИЗМЕРЕНИЕ КОРОТКОГО ОТРЕЗКА ВРЕМЕНИ С ОСТАНОВКОЙ

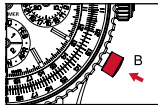
1. Нажатием на кнопку **A** хронограф приводится в движение. Стрелка **2** позволяет определить количество прошедших секунд.



2. Чтобы остановить измерение, снова нажмите кнопку **A**. Чтобы возобновить измерение, повторно нажмите кнопку **A**. Таким образом можно измерить несколько отрезков времени и суммировать их.



3. После окончания измерений производится сброс показаний нажатием кнопки **B**.

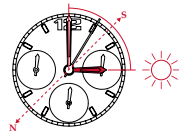


СОЛНЕЧНЫЙ КОМПАС

Хронометр BREITLING можно также использовать в качестве солнечного компаса при определении направления север/юг. В часовых поясах, где осуществляется переход на летнее время, следует принимать во внимание сдвиг времени на один час.

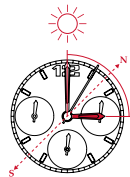
Использование в северном полушарии

Установите часовую стрелку точно по направлению к солнцу. Если смотреть на циферблат часов, юг находится посередине между точным часом и отметкой «12 часов», север – с противоположной стороны.



Использование в южном полушарии

Установите указатель безеля на 12-часовой отметке по направлению к солнцу. Если смотреть на циферблат часов, север находится посередине между точным часом и отметкой «12 часов», юг – с противоположной стороны.



РЕМОНТ

Ваш хронометр Breitling – это высокоточный сложный прибор, который постоянно подвержен различным вредным воздействиям и нагрузкам. На очень маленьком пространстве гармонично работают многочисленные детали, которые обеспечивают все функции этих часов. Механические процессы неизбежно приводят к износу, последствия которого можно минимизировать при помощи технического обслуживания, замены смазки и изношенных деталей. Как любой точный измерительный прибор, ваши часы должны регулярно проходить профилактический осмотр и ремонт. Только при соблюдении этих условий они могут безошибочно работать. Технический осмотр следует осуществлять в зависимости от того, как Вы пользуетесь своими часами. Эти услуги Вам с удовольствием предоставит компания Breitling или Ваш авторизованный дилер.

ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ

Механизм Вашего хронометра защищен от воздействия воды за счет корпуса с уплотнениями. Различные внешние факторы – пот, хлорированная или соленая вода, косметические средства, одеколон или пыль – могут повредить эти уплотнения. Поэтому нельзя навсегда гарантировать водонепроницаемость часов. При постоянном погружении их в воду мы рекомендуем проходить проверку на водонепроницаемость ежегодно. Как бы то ни было, любые часы должны проверяться каждые два года. Мы рекомендуем Вам производить такую проверку в компании Breitling или у Вашего авторизованного дилера (www.breitling.com). Эта операция займет всего несколько минут.

Уровень водонепроницаемости у каждой модели разный. Его величина в метрах указывается на задней крышке корпуса каждого часа. При этом следует учитывать, что приводимая величина является ориентировочным, а не абсолютным показателем глубины погружения. Запрещено использовать заводную головку и кнопки под водой и когда часы мокрые. Ниже приводится таблица, которая поможет Вам использовать часы в зависимости от их водонепроницаемости:

ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ / УРОВЕНЬ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ	3bar/30M/100FT	5bar/50M/165FT	10bar/100M/330FT	50bar/500M/1650FT+
Попадание капель воды	✓	✓	✓	✓
Принятие душа, плавание, занятие спортом на водной поверхности		✓	✓	✓
Водные лыжи, прыжки в воду, ныряние, погружение			✓	✓
Дайвинг				✓

Если ваши часы оборудованы закручивающейся головкой, убедитесь, что она закручена прежде, чем входить в воду. Это также относится к закручивающимся кнопкам

СОВЕТЫ

Ремешки BREITLING сделаны из самого качественного натурального материала тонкой выделки. Как и у всех изделий из натуральной кожи (обувь, перчатки и т. д.) срок службы ремешка зависит от интенсивности и условий его использования.

В первую очередь косметические средства и пот ускоряют процесс старения кожи. В случае частого контакта с водой или нахождения в условиях высокой влажности рекомендуем использовать металлический браслет или синтетический ремешок BREITLING.

Корпусы часов и металлические браслеты BREITLING изготовлены из высококачественных сплавов, что гарантирует долговечность и комфорт при ношении. Регулярная очистка щеткой и споласкивание под проточной пресной водой помогут сохранить блеск корпуса часов. Настоятельно рекомендуем выполнять такую очистку после каждого контакта с морской соленой или хлорированной водой. Это также относится и к часам с кожаным ремешком, однако кожа не должна соприкасаться с водой.

ВАЖНО!

Так любой дорогой предмет, хронометр марки BREITLING требует особого ухода. Оберегайте Ваши часы от ударов и падения на твердые предметы и не допускайте контакта часов с химическими веществами, опасными газами или магнитными полями. Ваш хронометр рассчитан на безотказную работу при температурном режиме от 0 до 50 °C.

ブライトリング・クロノメーターについて

クロノメーターとは、中立・独立の検査機関である、スイス公認クロノメーター協会（COSC）が厳格な現行基準に従い、一個一個のムーブメントについて実施する公認クロノメーター試験をパスした高精度の時計です。

公認クロノメーター試験は、国際規格ISO 3159に従い、各ムーブメントの精度を15日間にわたり、5姿勢、3つの異なった温度（摂氏8、23、38度）の下で計測します。公認クロノメーターと認定されるためには、平均日差が-4～+6秒以内であることなど、7つの厳しい基準を満たしていることが必要です。

クロノメーターは「クロノグラフ」とよく混同されますが、「クロノグラフ」は、ストップウォッチ機能を持つ時計のことです。一般に「クロノグラフ」は必ずしも公認クロノメーターであるわけではありません。しかしブライトリングのすべてのクロノグラフは、時計工業界最高の栄誉である公認クロノメーターの認定を受けています。

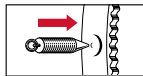
ご使用の準備

巻き上げ - 時間合わせ

マニファクチュールキャリバーなので、機構にダメージを与える心配がなく、いつでも調整できます。逆戻しで時間を設定する場合は、正確に同期するように、必ず3時 (PM) まで戻してください。

機能の調整はリューズを操作し、コレクターを柔らかい先の尖った物で押して**必ず次の順序**で行います。

1. リューズを時計回りに約55回巻きます。



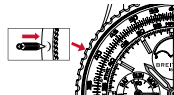
2. 時刻: リューズを3の位置まで引き出してください。日付と曜日が午前0時に変わるまで、時計回りに針を回します。その後、針を希望の時間まで進めます。



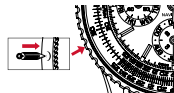
3. 年、月、日付: Breitling.comで入手可能なカレンダーを使用して、年の種類を決定します。リューズを2の位置まで押し戻します。各日付 (1~31)、続いて各月 (1~12) を過ぎ、年表示が正しい年を表示するまでリューズを時計回りに回し、希望の月が設定されるまで回し続けます。希望の日付が設定されるまで、リューズを時計回りに回します。



4. ムーンフェイズ: 窓の中央に満月が表示されるまで、10時の位置にあるコレクター1を押します。太陰暦 (Breitling.comで入手可能) を使用して、最後の満月の日付を特定します。最後の満月からの経過日数の分だけ、再度コレクターを押します。時計の月の位置が太陰暦と一致しているかを確認します。



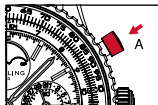
5. 曜日: 希望の曜日が表示されるまで、8時の位置にあるコレクター2を押します。
6. リューズを1の位置まで戻します。



クロノグラフの使用方法

I. 経過時間の計測

1. ボタン**A**を押すとクロノグラフがスタートし、クロノグラフ秒針**2**が経過(計測)時間を秒目盛上で示します。



2. クロノグラフを停止させるには、もう一度ボタン**A**を押します。経過時間は、分(1)、1/4秒単位で測定できます(クロノグラフ秒針**2**)。

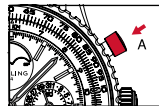


3. クロノグラフをゼロに戻す(リセットする)には、ボタン**B**を押します。

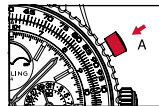


II. 時間計測に中断のある場合(積算計測)

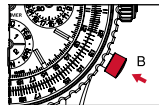
1. ボタン**A**を押すとクロノグラフがスタートし、クロノグラフ秒針**2**が経過(計測)時間を秒目盛上で示します。



2. 時間計測を中断させるには、ボタン**A**をもう一度押します。時間計測を再開するには、再びボタン**A**を押します。このような操作で中断しながら、経過時間を測定することができます(積算計測)。



3. 時間計測が終了し、クロノグラフをゼロに戻す(リセットする)には、ボタン**B**を押します。



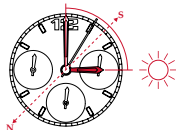


太陽コンパス

ブライトリング・クロノメーターは太陽の位置から方位を求める、太陽コンパスとして使うことができます。夏時間を採用している地域では、冬時間（夏時間から1時間を引いた時刻）を基準としてください。

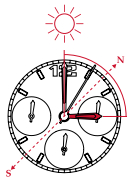
北半球での使用法

時計を水平に持ち、時計を太陽の方向に向けてください。時間目盛上で時計の指す時刻と12時の中間の位置が南となりますので、方位目盛付両方向回転ベゼルのSをここに合わせます。北はNの示す方向となります。



南半球での使用法

時計を水平に持ち、時計を太陽の方向に向けてください。時間目盛上で時計の指す時刻と12時の中間の位置が北となりますので、方位目盛付両方向回転ベゼルのNをここに合わせます。南はSの示す方向となります。



メンテナンス

ブライトリング・クロノメーターは、常に外界からの多岐にわたるストレスを受けながら作動する、複雑な計器です。きわめて小さいスペースに収められた多数のパーツが組み合わされ、数多くの機能を実現しています。これらの機械的な動作には摩耗がつきものです。このため定期的にメンテナンスを行ない、注油や、摩耗したパーツの交換を行なわねばなりません。ブライトリング・クロノメーターは、他の精密計器と同じく、定期的にメンテナンスされて初めて最高の性能を発揮することができます。その頻度は、ご使用条件により変わってきます。詳細はブライトリング正規販売店にお問い合わせください。

防水機能

ブライトリング・クロノメーターのムーブメントは、ガasketを備えた複雑な構造のケースにより保護されています。ガasketは発汗、海水、塩素、化粧品、ほこりなどの外界からの影響によりその性能が低下しますので、定期的に交換しなければなりません。水中で頻繁に使用する場合は、1年に1回、防水機能の検査を行なうようにお奨めします。その他の場合も、2年に1回は必ず防水機能の検査を行ってください。防水機能の検査は、ブライトリング正規サービスセンターまたはブライトリング正規販売店にご依頼いただければお受けになることができます (www.breitling.com)。

ブライトリングの各モデルは、いずれも防水機能を備えています。ケースバックには、各々のモデルの防水機能がメートル（M）単位で表示されています。ただしこの表示は標準値であり、表示された水深における絶対的な安全性を表示するものではないことにご注意ください。リユーズ、プッシュボタンは水中、または濡れた状態では絶対に操作しないでください。下表は、ブライトリング・クロノメーターの各防水レベルに適合した活動の例を示したものです。

活動 / 防水レベル	3bars/30M/100FT	5bars/50M/165FT	10bars/100M/330FT	50bars/500M/1650FT+
シャワーなど、水しぶきがかかる程度	✓	✓	✓	✓
水泳など、水面上で行なわれるスポーツ		✓	✓	✓
水上スキー、飛び込み、素潜り			✓	✓
本格的なダイビング				✓

ねじ込みロック式リユーズを備えたモデルでは、水中での使用に先立ち、リユーズのネジが締められていることを確認してください。ねじ込みロック式プッシュボタンも同様です。

お手入れ方法

ブライトリングの天然レザーストラップは、素材を厳選して手作りされ、最高のクオリティを持った製品です。カーフスキン、シャークスキン、クロコダイルなど天然皮革で作られたレザーストラップは、革靴、革のハンドバッグなどと同様、使用条件によりその寿命は大きく変わります。特に水、化粧品、発汗などは老化を早めます。ですから水または極度の湿気に触れる機会の多い活動には、ブライトリングのメタルブレスレット、または合成素材を使用したストラップが適しています。

ブライトリングのケース、メタルブレスレットは最高の素材を用いて製作されており、定期的なお手入れさえ怠らなければ、長年にわたりその美しさを保ち続けます。ケース、ブレスレットは定期的に歯ブラシと石鹼水などで洗い、真水でよくゆすぎ、吸水性の高い布で水気を除いてください。特に海水中、またはプールなど塩素を含む水中で使用した後は、毎回洗浄を行ってください。レザーストラップ付の時計・クロノグラフは、ストラップに水がかからぬよう注意しながら、同じ方法で洗浄します。万一ストラップに水が付いたら、すぐに吸水性の高い布で水気を拭き取ってください。

以下のことは避けてください

ブライトリング・クロノメーターは、すべての貴重品同様、格別の配慮をもって取り扱うことが必要です。落したり、固い物にぶついたりすることは避けなければなりません。化学薬品、溶剤、有毒ガスなどの中では使用しないでください。また強力な磁場を生じる物の近くに置かないでください。なおブライトリング・クロノメーターは、摂氏0 ～ 50度の範囲で最も良好に機能するように設計されています。

您的百年靈精密計時器

【天文台錶】是通過瑞士官方天文台認證中心（COSC）測試，並成功地得到認證的精密計時器。該中心為獨立與中立的機構，負責依照標準個別測試機芯的功能。

根據ISO 3159的標準，測試機械式平衡擺輪精密計時腕錶時，機芯須置於五個不同的角度，承受三種不同的溫度（攝氏8度、23度、38度），經歷為時15個晝夜的測試。通過挑戰的腕錶還須符合七項嚴格的標準，每日誤差率須低於-4/+6秒，才能得到COSC的認證。

【天文台錶】與【計時錶】不可混為一談。計時錶指的是配有附加計時裝置的複雜腕錶，可用來測量不同時段。一般而言，計時錶不一定是天文台錶，不過百年靈的每一款計時錶均擁有天文台錶的認證，讓製錶同業羨艷不已。

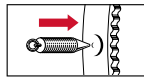
使用說明

上鏈 – 時間設定

這是專有機芯，可隨時加以調整，沒有損壞機構的風險。如果您想向後設定時間，請確保回到3點鐘（下午）才能確保最佳的同步。

功能調整透過操作錶冠及使用鈍頭針按下調校按鈕進行，且必須按照以下順序：

1. 順時針旋轉錶冠約55圈，為腕錶上鏈。



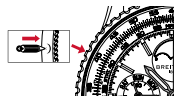
2. 時間：將錶冠拉出至位置3。順時針轉動指針，直至日期和星期在午夜位置發生變化。然後將指針向前移動至所需時間。



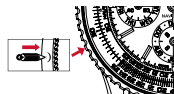
3. 年、月、日：使用Breitling.com上提供的日曆來確定年份型式。將錶冠推回位置2。順時針旋轉錶冠，穿過每個日期（1至31）乃至每個月份（1月至12月），直至年份指示器顯示正確年份，繼續順時針旋轉錶冠，直至設定好所需月份。繼續順時針旋轉錶冠，直至設定好所需日期。



4. 月相：按下位於10點鐘位置的校正器1，直至滿月出現在視窗中央。使用農曆確定最後一次滿月的日期（可在Breitling.com上找到）。再次按壓校正器調整自上次滿月以來經過的天數。檢查腕錶上的月亮位置是否與農曆相符。



5. 日期：按下位於8點鐘位置的校正器2，直至顯示所需日期。

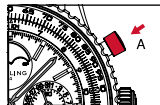


6. 將錶冠推回至位置 1。

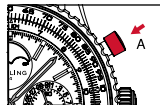
計時碼錶操作說明

1. 進行單次短時間測量

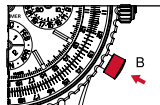
1. 按下按鈕A，啟動計時碼錶。指針2開始以秒計時。



2. 再按一次A按鈕，即可結束計時。計時的結果以分鐘（計時盤1）、秒鐘與1/4秒（指針2）為單位顯示於錶面。

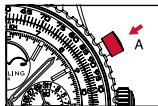


3. 按下按鈕B，歸零計時碼錶。

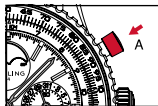


II. 累計多次短時間測量

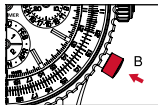
1. 按下按鈕**A**，啟動計時碼錶。指針**2**開始以秒計時。



2. 再按一次按鈕**A**可暫停計時。欲恢復計時，請重新按下按鈕**A**。您可利用這項功能，累積多次短時間的測量。



3. 全部測量結束後，按下按鈕**B**，歸零計時碼錶。

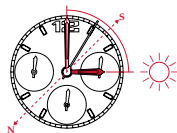


陽光指南功能

您的百年靈精密時計具有陽光指南功能，能為您指示南、北方向。您置身的國家若採夏令時間，使用此一功能時，只須在為腕錶定方位時減去一小時即可。

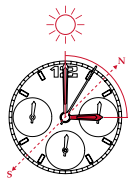
北半球地區的使用方法

請先將時針精確地對準太陽的方向，再找出錶盤十二點整的位置，求得兩者之間的中心點，即為此時的正南方，反方向則為此時的正北方。



南半球地區的使用方法

請先將十二點鐘的時標精確地對準太陽的方向。再找出此時時針的位置，求得兩者之間的中心點，即為此時的正北方，反方向則為此時的正南方。



保養須知

您的百年靈腕錶是一款複雜精密的計時儀器，而且無時無刻都會承受各種的壓力和張力。在狹窄的錶殼內，數以百計的微小組件，在各種不同的外力條件下，日以繼夜地緊密結合在一起運行。這些機械運動都會不可避免地產生磨損和損耗，藉由定期保養來清洗污垢並更換潤滑劑和更換磨損零件，來控制腕錶的品質。和其他精密的測量儀器一樣，若要確保腕錶的最佳性能以及長期穩定性，必須定期進行專業保養。保養頻率視實際使用狀況而定。百年靈及其授權經銷商非常樂意為您提供保養服務。

防水性能

百年靈精密時計的錶殼內部裝有防水墊圈，能確保防水功效。儘管如此，汗漬、氯化水或海水、化妝品、香水或灰塵等外來的侵害會使防水墊圈的性能逐漸惡化。因此，腕錶的防水性能並非永遠不變。如果您經常在水中使用腕錶，建議每年對腕錶的防水性能進行檢測。如果您偶爾在水中使用腕錶，建議每兩年送檢一次。您可將腕錶送至百年靈客戶服務維修中心或百年靈授權經銷商（參考www.breitling.com）進行防水功能檢測，僅需要花費您幾分鐘時間。

每一只百年靈腕錶的防水性能等級不同。以米為單位標示的防水性能等級是一項技術規範，並不代表腕錶置於水中的絕對深度。腕錶被浸濕或放置於水中時，請勿操作錶冠或按鈕。以下表格列出了不同防水性能的腕錶可合理使用的環境條件。

適合活動 / 防水程度	3bars/30M/100FT	5bars/50M/165FT	10bars/100M/330FT	50bars/500M/1650FT+
可被濺濕、雨淋	✓	✓	✓	✓
可淋浴、游泳、從事水上運動		✓	✓	✓
可滑水、跳水、浮潛			✓	✓
可潛水				✓

若腕錶配備旋入式錶冠，下水前請確認錶冠已經鎖緊。此原則同樣適用於旋入式安全計時按鈕。

保養小秘訣

百年靈腕錶的皮革錶帶均使用頂級材質製作而成，代表著卓越的品質。但和所有皮革製品（皮鞋、皮手套）一樣，皮革錶帶的使用壽命會因使用情況而不同，特別是水、化妝品和汗漬等都會加速皮革老化。您若經常接觸水或處於潮濕的環境，則適合使用百年靈金屬錶鏈和合成錶帶。

百年靈金屬錶殼和錶鏈採用絕佳的合金材質製造而成，賦予品質堅固性及絕佳的配戴舒適感。定期以清水輕輕地刷洗，能確保錶鏈的長久光亮。腕錶在浸泡過鹽水或氯化水後，應該立即沖洗。如果您的腕錶搭配的是皮革錶帶，也應遵循上述原則，但須避免在沖洗時弄濕皮革錶帶。

避免事項

百年靈腕錶做工精良，能夠承受高強度的使用，但和其他貴重物品一樣，仍需精心愛護。腕錶請盡量避免跌落或碰撞硬物，同時也應避免腕錶接觸化學製品、溶劑、有害氣體或磁場。此外，您的百年靈腕錶在攝氏0度至50度的環境中最能保持最佳的運作狀態。

您的百年灵精密计时器

【天文台表】是通过瑞士官方天文台认证中心 (COSC) 测试，并成功地得到认证的精密计时器。该中心为独立与中立的机构，负责依照标准分别测试每个机芯的功能。

根据ISO 3159的标准，测试机械式平衡摆轮精密计时腕表时，机芯须置于五个不同的角度，承受三种不同的温度 (8°C、23°C、38°C)，经历为时15个昼夜的测试。通过挑战的腕表还须符合七项严格的标准，每日误差率须保持在-4/+6秒之间，才能得到COSC的认证。

【天文台表】与【计时表】不可混为一谈。计时表指的是配有附加计时装置的复杂腕表，可用来测量不同时段。一般而言，计时表不一定是天文台表，不过百年灵的每一款计时表均拥有天文台表的认证，让制表同业羡慕不已。

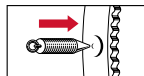
使用说明

上链——调校时间

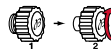
这是一种机械表径，可以随时进行调整，不会损坏机械装置。如果您想向后设置时间，请确保调回3点钟（下午）以确保最准确地时间同步。

可通过转动表冠或使用钝物按压调校器的方法调校各项功能，务必遵守以下顺序：

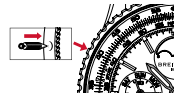
1. 顺时针转动表冠约55圈，完成腕表上弦。
2. 时间：将表冠拉出至位置3。顺时针转动指针，直到日期和星期在午夜发生变化。然后将指针向前拨到所需的时间。



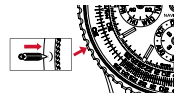
3. 年、月、日：使用Breitling.com上的日历确定年份类型。将表冠推回至位置2。顺时针转动表冠，查看每个日期（1至31）和每个月（1月至12月），直到年份指示器显示正确年份，继续顺时针转动表冠，直到设置所需的月份。继续顺时针转动表冠，直到设置所需的日期。



4. 月相：按下位于10点钟位置的校正器1，直到满月出现在窗口中央。使用阴历（在Breitling.com可查到）确定最后一次满月的日期。根据自上次满月以来经过的天数再次按下校正器。检查手表上的月亮位置是否与阴历相符。



5. 星期：按压8点钟位置的校正器2，直到显示所需星期。

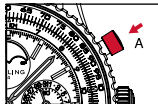


6. 将表冠推回位置1。

计时腕表功能

I. 进行单次短时间测量

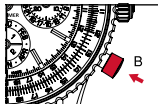
1. 按下**A**钮，启动计时腕表，**2**号秒针开始前进计时。



2. 欲结束计时，再次按下**A**钮即可，计时的结果以分钟**(1号累计器)**、秒钟与四分之一秒单位**(2号指针)**显示于表面。

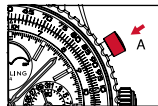


3. 按下**B**钮，归零计时腕表。

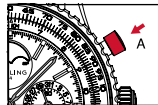


II. 累计多次短时间测量

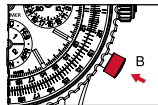
1. 按下按钮**A**启动腕表计时功能，**2**号秒针开始前进计时。



2. 欲暂停计时，再次按下按钮**A**即可。欲重新继续计时，再次按下按钮**A**即可。您可利用这项功能，累积多次短时间的测量。



3. 全部测量结束后，按下按钮**B**，归零计时腕表。



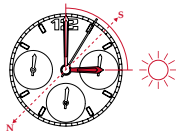


阳光指南功能

您的百年灵精密时计具有阳光指南功能，能为您指示南、北方向。您置身的国家若采用夏令时间，使用此一功能时，只须调节表面一个小时的位置即可。

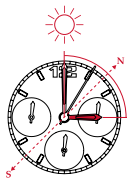
北半球地区的使用方法

请先将时针精确地对准太阳的方向，再找出表面十二点整的位置，求得两者之间的中心点，即为此时的正南方，反方向则为此时的正北方。



南半球地区的使用方法

请先将十二点钟的时标精确地对准太阳的方向，再找出此时时针的位置，求得两者之间的中心点，即为此时的正北方，反方向则为此时的正南方。



保养须知

您的百年灵腕表是一只精密复杂的计时器，在空间十分有限的表壳内容纳了数以百计的零部件，并在各种不同的外力条件下，夜以继日地不断运行。这些机械运动将不可避免地导致一定量的磨损和损耗，但通过定期保养，更换磨损部件并重新润滑，能有效控制这一现象。和其他精密的测量仪器一样，若要保证腕表的最佳性能以及长期稳定性，必须定期进行专业保养。保养频率视实际使用情况而定。百年灵及其授权零售商非常乐于为您提供保养服务。

防水性能

百年灵精密时计的表壳内部装有多枚防水垫圈，能让机芯彻底防水。尽管如此，汗渍、氯化物或盐水、化妆品、香水或灰尘等外来的侵害会使得防水垫圈的性能逐渐恶化。因此，腕表的防水性能并非永恒不变。如果您经常在水中使用的腕表，最好每年对腕表的防水性能进行检测。如果您偶尔在水中使用的腕表，建议每两年送检一次。您可将腕表交由百年灵客户服务中心或百年灵授权零售商进行防水性能检测 (参见www.breitling.com)，仅需要花费您几分钟时间。

每一只百年灵腕表的防水等级不尽相同。以米为单位标示的防水性能等级是一项技术规范，并不代表腕表进入水中的绝对深度。腕表表面若有水分，或腕表浸入水中时，切勿调节表冠或按钮。以下表格列出了不同防水性能腕表可以合理使用的环境：

适合活动 / 防水程度	3 bar/30 M/100 FT	5 bar/50 M/165 FT	10 bar/100 M/330 FT	50 bar/500 M/1650 FT+
可被溅湿、雨淋	✓	✓	✓	✓
可淋浴、游泳、从事水上运动		✓	✓	✓
可滑水、跳水、浮潜			✓	✓
可潜水				✓

若腕表配有旋入式表冠，下水前请确保表冠已牢牢锁紧。该原则同样适用于旋入式安全计时按钮。

保养秘诀

百年灵腕表的皮革表带均遴选最佳的材质精致而成，代表着卓越的品质。但和所有皮革制品 (皮鞋、皮手套等) 一样，皮革表带的使用寿命视其使用环境而定，特别是水、化妆品、汗渍等将加快皮革表带的老化。若您经常接触水或处于潮湿的环境，则较适合选用百年灵金属表链和合成表带。

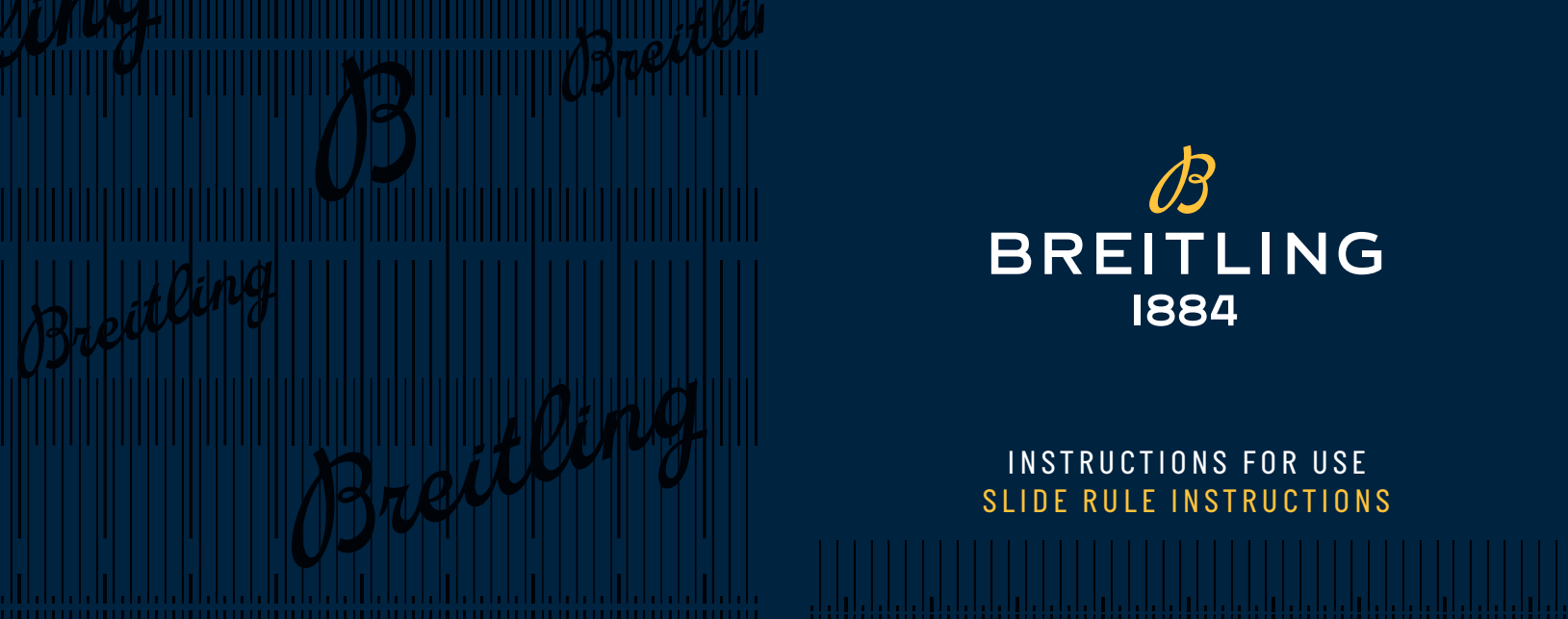
百年灵金属表壳和表链均以绝佳的合金制成，实现了坚固与舒适的完美平衡。定期以清水轻轻地刷洗，能确保表链的长久光亮。腕表在浸过盐水或氯化水后，应立即冲洗。如果您的腕表搭配的是皮革表带，也应遵循上述原则，但避免在冲洗时弄湿表带。

避免事项

百年灵腕表做工精良，能够经得起高强度的使用，但和其他贵重物品一样，仍需精心爱护。请尽量避免跌落或磕碰硬物，同时应避免腕表接触化学制品、溶剂、有害气体或磁场。此外，您的百年灵腕表在0°C至50°C的环境中能保持最佳的运动状态。

This booklet is completely made from residues of sugar cane instead of wood. The paper is biodegradable, compostable, and recyclable.



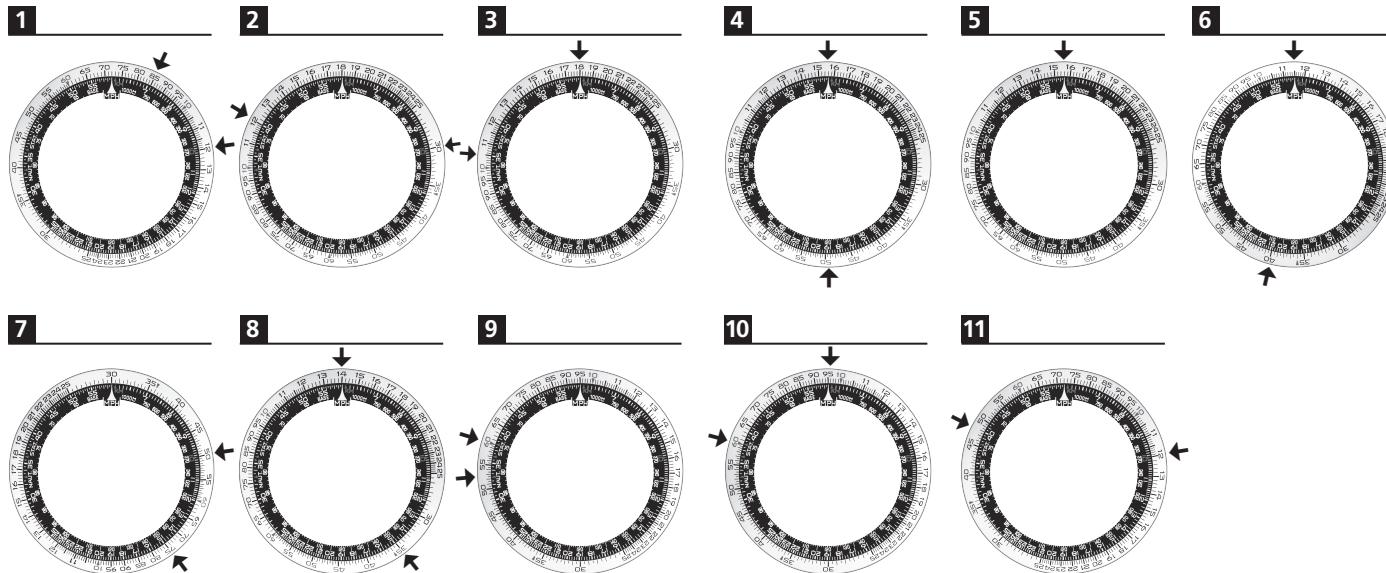


BREITLING

1884

INSTRUCTIONS FOR USE
SLIDE RULE INSTRUCTIONS

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DE LA RÈGLE À CALCUL	2
INSTRUCTIONS FOR THE USE OF THE SLIDE RULE	10
HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH DES RECHENSCHIEBERS	18
ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO DEL REGOLO CALCOLATORE	26
MODO DE EMPLEO PARA LA UTILIZACIÓN DE LA REGLA DE CÁLCULO	34
INSTRUÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA RÉGUA DE CÁLCULO	42
ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ЛИНЕЙКИ ..	50
回転計算尺の操作方法	58
環形飛行滑尺使用指南	66
环形飞行滑尺使用指南	74



RÈGLE À CALCUL

Si le pilote n'est pas familiarisé avec l'emploi du computer de navigation aérienne standard, il lui faudra du temps et de la patience pour maîtriser le computer. C'est une règle à calcul circulaire, permettant multiplications et divisions pour les calculs de temps, distance, consommation de carburant, vitesse, etc., soit tous problèmes pouvant se poser en cours de navigation aérienne.

En examinant la montre, nous trouvons une échelle intérieure sur la lunette tournante, portant les chiffres 10-10 (le chiffre 10 pouvant être 1, 10, 100). Dans le présent mode d'emploi nous appellerons ce disque: le disque mobile. Un second disque se trouve autour du cadran; nous appellerons ce disque: le disque fixe. Il y a lieu de noter que les chiffres du disque mobile seront toujours en relation avec des milles [ou km] ou milles à l'heure, pieds [ou mètres] ou pieds à la minute, gallons [ou litres] ou gallons à l'heure ou toute quantité qui varie selon le temps. Les chiffres du disque fixe indiqueront des minutes ou heures dans tous les problèmes concernant le temps.

Sur le disque fixe, à 60 min, nous trouvons une flèche marquée MPH. Ce signe représente le repère de vitesse horaire, ou le repère «heures». Ce repère est utilisé dans tous les problèmes concernant toute quantité à l'heure [tant pour les milles que pour les km].

POUR MULTIPLIER

Pour multiplier avec le Navitimer, utiliser le repère d'unité (chiffre 10 sur l'échelle fixe). Choisir le multiplicateur (nombre par lequel un autre est multiplié) sur le disque mobile et le placer en regard du repère d'unité de l'échelle fixe. Lire le résultat sur le disque mobile en regard du multiplicande (nombre qui est multiplié par un autre) de l'échelle fixe.

1 _____

Pour multiplier 7×12 , placer le chiffre 12 (multiplicateur) du disque mobile en regard du repère «10» en rouge du disque fixe. En regard du chiffre 7 (multiplicande) du disque fixe, on lira, sur le disque mobile: 84.

POUR DIVISER

Pour diviser avec le Navitimer, utiliser ce même repère d'unité. Placer le dividende (quantité qui doit être divisée par un autre nombre) choisi sur le disque mobile en regard du diviseur (nombre par lequel un autre est divisé) choisi sur le disque fixe. En regard du repère d'unité (chiffre 10 sur le disque fixe), lire la réponse sur le disque mobile.

2

Pour diviser 120 par 4, placer le chiffre 120 du disque mobile en regard du chiffre 4 du disque fixe. Lire la réponse, soit 30, sur le disque mobile en regard du repère d'unité (chiffre 10 sur l'échelle fixe).

VITESSE HORAIRE

Les disques mobile et fixe sont utilisés pour résoudre les problèmes de vitesse horaire. Deux des données suivantes sont connues: temps, distance, vitesse horaire.

3

Sont connus: le temps et la distance. Inconnue: la vitesse horaire.
Un pilote constate, en utilisant des points de repères, qu'il a parcouru 104 milles (ou km) en 35 minutes. Quelle est la vitesse horaire?

Solution: Placer le chiffre 104 du disque mobile en regard du chiffre 35 de l'échelle fixe. En regard du repère heures (flèche marquée MPH au-dessus de 12 heures), lire, sur le disque mobile: 178 milles (ou km) à l'heure.

4

Sont connues: la distance et la vitesse horaire. Inconnu: le temps.
Un pilote désire connaître le temps nécessaire pour parcourir 486 milles (ou km) à la vitesse horaire de 156 milles (ou km).

Solution: Placer le chiffre 156 du disque mobile en regard du repère heures (MPH) de l'échelle fixe. Lire, sur l'échelle fixe, en regard du chiffre 486 du disque mobile: 187 (ou 3 heures et 7 minutes).

MILLES OU KM À LA MINUTE

Après avoir obtenu la vitesse horaire en milles (ou km), on pourra lire la vitesse à la minute. La vitesse horaire indiquée sur le disque mobile en regard du repère heures (MPH) peut être rapidement convertie en milles (ou km) à la minute en lisant le chiffre placé sur le disque mobile, en regard du repère d'unité («10» sur le disque fixe).

5

Dans l'exemple 4, la vitesse horaire était de 156 milles (ou km). Le chiffre 156 du disque mobile étant placé en regard du repère heures, quelle est la vitesse milles (ou km) à la minute?

Solution: Le chiffre 156 du disque mobile est placé en regard du repère heures. Lire le chiffre apparaissant sur le disque mobile en regard du repère d'unité («10» sur l'échelle fixe): 2,6 milles (ou km) à la minute.

Un pilote a parfois besoin de connaître le temps nécessaire pour parcourir une courte distance (distance entre tel et tel point de l'aéroport).

Comme la distance est courte, le temps nécessaire à la parcourir sera de moins d'une minute; il est donc préférable de le lire en secondes. Dans des cas pareils, le repère «secondes» sera utilisé. Ce repère est le chiffre 36 de l'échelle fixe (il y a 3600 secondes dans une heure).

CONSUMMATION DE CARBURANT

Deux des quantités suivantes sont connues dans les problèmes ayant trait à la consommation de carburant: quantité de gallons (ou litres) utilisés, temps, taux de consommation.

6 _____

Sont connus: le temps et le taux de consommation. Inconnue: la quantité de gallons (litres) utilisée.

Un pilote désire savoir combien de gallons (ou litres) sont nécessaires pour voler 31/2 h à un temps moyen de consommation de 111/2 gallons à l'heure.

Solution: Placer le chiffre 11,5 du disque mobile en regard du repère heures. Puis lire sur le disque mobile, en regard de 31/2 heures (210 minutes sur l'échelle fixe): 41 gallons (ou litres).

MOYENNE DE DESCENTE OU D'ÉLÉVATION

Deux des données suivantes sont connues pour résoudre ces problèmes: niveau (altitude), temps et moyenne de descente ou d'élévation.

7 _____

Sont connus: la moyenne d'élévation et le niveau d'élévation. Inconnu: le temps. Un pilote s'élève à 7400 pieds (ou mètres) au-dessus de son point de départ à la moyenne de 500 pieds à la minute. Combien de temps a-t-il nécessité?

Solution: Placer le chiffre 500 du disque mobile en regard du repère d'unité («10» sur l'échelle fixe). En regard du chiffre 7400 du disque mobile, lire la réponse sur le disque fixe, soit 14,8 minutes.

DISTANCE EN ÉLÉVATION OU DESCENTE

Deux des données suivantes sont connues: distance, temps, vitesse. Le procédé des exemples 4 et 5 peut être utilisé.

8

Le pilote de l'exemple 7 désire connaître la distance qu'il aura parcourue lorsque son élévation sera terminée. Sa vitesse horaire normale est de 120 milles et il est aidé par un vent arrière de 20 milles à l'heure.

Solution: Placer le chiffre 140 [120 + 20] [milles à l'heure] du disque mobile en regard du repère heures [MPH]. En regard du chiffre 14,8 [résultat en minutes de l'exemple 7] du disque fixe, lire sur le disque mobile: 34,5 milles.

CONVERSION EN MILLES NAUTIQUES, STATUAIRES OU KM

Sur l'échelle fixe, on trouve les indications:

Naut [= milles nautiques], Stat [= milles statutaires] et KM [= kilomètres] [flèche rouge située à droite de MPH].

La conversion de milles stat. en milles naut ou en km [ou vice versa] se lit directement sur le disque mobile.

9

Connu: 60 milles stat. Inconnu: milles naut.

Solution: Placer le chiffre 60 du disque mobile en regard de l'indication «Stat» de l'échelle fixe. En regard de «Naut», lire, sur le disque mobile: 52 milles naut.

10

Connu: 60 milles stat. Inconnu: km.

Solution: Placer le chiffre 60 du disque mobile en regard de «Stat».

En regard de la flèche KM [= flèche rouge située à droite de MPH sur le disque fixe], lire, sur le disque mobile: 96,5.

TAUX DE CHANGE

11

Pour convertir des sommes différentes d'euros en US\$ à un taux de 1e = US\$ 1,20, il suffit d'aligner le chiffre 12 [= 1,20] sur le repère «10» de l'échelle intérieure.

L'échelle intérieure indique alors des sommes en e avec leur équivalent en US\$ sur l'échelle extérieure: 40e = US\$ 48.

SLIDE-RULE

The computer portion of the watch will require a little time and patience to master, if the pilot is unfamiliar with standard flight computers. It is actually a circular slide rule and will make accurate computations involving multiplication and division in terms of time, distance, fuel consumption and other normal flight and navigation computations dealing with speed, time and distance.

Inspection of the watch will reveal that there is an outer scale on which will be found numbers running from 10 to 10 [the figure «10» may be 1.0, 10, 100.]. On the outer perimeter of the dial of the watch is a second similar scale. Note that the outer scale will always be related to miles, or miles per hour, feet, or feet per minute, gallons, or gallons per hour, or any quantity which varies with time. The inner scale deals with minutes or hours in all problems involving time. At 60 minutes on the inner scale there is an arrow which is marked «MPH». This is sometimes known as the «ground speed index» or «hour index». This index is used in problems involving any quantity per hour.

MULTIPLICATION

To multiply with the Navitimer use the unit index [number «10» in red on the inner scale]. Always set the multiplier [the number by which another is multiplied] opposite the unit index on the inner scale and read the answer on the outer scale opposite the multiplicand [number to be multiplied by another] appearing on the inner scale.

1

To multiply 7×12 , set 12 [the multiplier] on outer scale opposite unit index [«10»] on the inner scale. Opposite 7 [the multiplicand] on the inner scale, read the answer 84 on the mobile dial.

DIVISION

To divide with Navitimer also use the unit index [red 10]. Place the dividend [the quantity to be divided by another number] on the outer scale opposite the divisor [quantity by which another is divided] on the inner scale. Opposite the unit index [numeral «10» on inner scale], read answer on outer scale.

2

Divide 120 by 4. Place 120 on outer scale opposite 4 on the inner scale. Read answer, 30, on outer scale opposite unit index (numeral «10» on inner scale).

CALCULATING GROUND SPEED

The mobile outer and fixed inner scales are used for determination of ground speed problems. Two of the following quantities are available for its solution: time, distance, ground speed.

3

Known: Distance and Time. Required: Ground speed.
A pilot finds by the use of check point that he has travelled 104 miles in 35 minutes. What is the ground speed?

Solution: Move the mobile scale until 104 on the mobile scale is set opposite 35 on the fixed scale. Opposite the hour index (the arrow marked «MPH» directly over the hour 12) read 178 miles per hour on the mobile scale.

4

Known: Distance and speed. Required: Time.
A pilot wants to know how long it will take to go 486 miles at a ground speed of 156 miles per hour.

Solution: On the mobile scale set 156 opposite the hour index on the fixed scale. On the inner scale opposite 486 on the mobile scale read 187 minutes (or 3 hours and 7 minutes).

CALCULATING MILES PER MINUTE

This may be read after the speed in miles per hour has been obtained. The speed given in miles per hour on the mobile scale when set opposite the hour index on the fixed scale can be readily converted into miles per minute by reading the number on the mobile scale appearing opposite the figure «10» on the fixed scale. The figure «10» is often referred to as the unit index.

5

In Example 4, the ground speed was 156 miles per hour. With the 156 on the mobile scale set opposite the hour index, what is the speed in miles per minute?

Solution: With 156 miles on the mobile scale set opposite the hour index read the speed in miles per minute, or the figure on the mobile scale which appears above the figure «10» on the fixed scale which is 2.6 miles per minute. There are times when a pilot may want to know the time required to travel a short distance, such as the distance from the cone of silence to the edge of an airport, or between the inner marker and range station. Since the distance is short, the time required may be less than a minute, in which case the time has more significance when expressed in seconds. In such cases the «second» index is used. This is the figure «36» on the inner scale [there are 3600 seconds in an hour].

CALCULATING GASOLINE CONSUMPTION

Two of the following quantities are available for gasoline consumption problems: Total gallons used, time, rate of consumption.

6 _____

Known: Time and rate of consumption. Required: Total gallons used.
A pilot wishes to know how many gallons are necessary to fly $31\frac{1}{2}$ hours at an average rate of consumption of $111\frac{1}{2}$ gallons per hour.

Solution: Opposite the «hour index » set 11.5 on the mobile scale. Then, opposite of $31\frac{1}{2}$ hours [210 minutes on inner scale on the mobile scale] read 41 gallons.

CALCULATING THE RATE OF CLIMB OR DESCENT

Two of the following quantities are available for solution: total altitude of descent, time and rate of descent [or climb].

7 _____

Known: Rate of ascent and total elevation in ascent. Required: Time.
A pilot climbs to 7400 feet above his starting point at the average rate of 500 feet per minute. How long will this require?

Solution: Set 500 on the mobile scale opposite the «unit index» [«10» on the fixed scale]. Opposite 7400 on the mobile scale, read answer, 14,8 minutes on the fixed scale.

CALCULATING THE DISTANCE OF CLIMB OR DESCENT

Two of the following quantities are available: Distance, time, speed.
The method used in examples 4 and 5 should be used.

8

The pilot in example 7 wishes to know how far he will have travelled when his climb is finished. His average true air speed is 120 miles per hour and he is aided by a tail wind of 20 miles per hour.

Solution: Set 140 miles per hour ($120 + 20$) on mobile scale opposite «hour index» on fixed scale. Opposite 14.8 minutes [computed from example 7] on fixed scale read 34.5 miles on mobile scale.

NAUTICAL AND STATUTE MILE CONVERSION

On the fixed scale both nautical [Naut] and statute [Stat] miles are shown, also kilometers [KM] [red mark just to the right of MPH].

The conversion from statute to nautical or nautical to statute miles is read directly on the mobile scale.

9

Known: 60 statute miles. Required: Nautical miles.

Solution: Set 60 on mobile scale opposite «Stat» on fixed scale. Opposite «Naut» on fixed scale, read 52 nautical miles on mobile scale.

10

Known: 60 statute miles. Required: Kilometers.

Solution: Set 60 on mobile scale opposite «Stat». Opposite the «KM» mark [= the red mark, just to the right of «MPH» on the fixed scale], read 96.5 kilometers on mobile scale.

EXCHANGE RATES

11

To convert amounts expressed in Euros into U.S. Dollars at the rate of $1\text{e} = \text{US\$ } 1.20$, simply place the figure 12 [= 1.20] on the outside mobile scale opposite the "10" marking on the inside scale.

Amounts express in Euros can now be read on the inside scale and their equivalents in U.S. Dollars on the outside scale: $40\text{e} = \text{US\$ } 48$.

RECHENSCHIEBER

Ist der Pilot mit der Anwendung des normalen Flugcomputers nicht vertraut, wird er etwas Zeit und Geduld brauchen, um dieses Instrument zu beherrschen. Es handelt sich um eine runde Rechenscheibe, anhand welcher Multiplikationen und Divisionen zur Ermittlung der Zeit, der Distanz, des Brennstoffverbrauchs, der Geschwindigkeit und anderer, normaler Flugprobleme ausgeführt werden können. Betrachten wir die Uhr: Auf dem Drehring finden wir eine Skala mit dem Zahlen 10-10 (die Ziffer 10 kann ebenfalls 1, 10 oder 100 bedeuten). Wir nennen in dieser Gebrauchsanweisung diesen Ring die «drehbare Skala». Auf dem feststehenden Teil des Zifferblattes finden wir am äusseren Rand eine zweite Skala, die wir «feststehende Skala» nennen. Es ist zu bemerken, dass die stets in Verbindung mit Meilen (oder km) oder Stundenmeilen, Fuss (oder Meter) oder Fuss (oder Meter) in der Minute, Gallons (oder Liter) oder Gallons (oder Liter) in der Stunde, oder einer anderen je nach der Zeit veränderlichen Menge stehen. Auf der feststehenden Skala, bei 60 Min., finden wir einen Pfeil, markiert durch die Benennung MPH. Diese Bezeichnung ist das Merkzeichen für Stundengeschwindigkeiten oder für «Stunden». Dieses Merkzeichen ist bei allen Problemen anzuwenden, die mit einer Stundenquantität in Verbindung stehen (sei es in Meilen oder km).

MULTIPLIZIEREN

Beim Multiplizieren mit dem Navitimer wird das Einheitsmerkzeichen benützt (Ziffer 10 auf der äusseren feststehenden Skala). Der Multiplikator (Ziffer mit

welcher eine andere Ziffer multipliziert wird) befindet sich auf der drehbaren Skala und wird der Einheitsmerkzeichen auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Multiplikand (Ziffer, die durch eine andere Ziffer multipliziert wird) abgelesen. (Der Multiplikand befindet sich auf der äusseren schwarzen Skala).

1

Um 7×12 zu multiplizieren, wird die Ziffer 12 (Multiplikator) auf der drehbaren Skala dem Merkzeichen «10» auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Man liest gegenüber der Ziffer 7 (Multiplikand) der schwarzen Skala das Resultat: 84, auf der drehbaren Skala.

DIVIDIEREN

Beim Dividieren mit dem Navitimer wird das gleiche Einheitsmerkzeichen benützt. Der Dividend (Quantität, die durch eine Zahl geteilt wird) auf der drehbaren Skala wird dem Divisor (Zahl, durch welche eine andere Zahl geteilt wird) auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala) abgelesen.

Um 120 durch 4 zu dividieren, wird die Ziffer 12 der drehbaren Skala der Ziffer der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat: 30, wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala) abgelesen.

STUNDENGESCHWINDIGKEIT

Die drehbare und die feststehende Skala werden zur Berechnung der Stundengeschwindigkeiten benötigt. Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt: Zeitdauer, Distanz, Stundengeschwindigkeit.

Bekannt: Zeitdauer und Distanz. Unbekannt: Stundengeschwindigkeit.
Ein Pilot stellt anhand von Markpunkten fest, dass er 104 Meilen (oder km) in 35 Minuten zurückgelegt hat. Welches ist seine Stundengeschwindigkeit?

Lösung: Die Ziffer 104 der drehbaren Skala wird der Ziffer 35 der feststehenden gegenübergestellt. Gegenüber dem Stundenmerkzeichen (Pfeil mit Benennung MPH bei 12 Uhr) wird das Resultat auf der drehbaren Skala abgelesen: 178 Meilen (oder km) in der Stunde.

Bekannt: Distanz und Stundengeschwindigkeit. Unbekannt: Zeitdauer.
Ein Pilot wünscht die Zeitdauer zu ermitteln, die er braucht, um eine Distanz von 486 Meilen (oder km) mit einer Stundengeschwindigkeit von 156 Meilen (oder km) zu durchfliegen.

Lösung: Die Ziffer 156 auf der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen (MPH) auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat ist auf der äusseren feststehenden Skala abzulesen gegenüber der Ziffer 486 der drehbaren Skala: 187 (oder 3 Stunden und 7 Min. auf der inneren feststehenden Skala).

MEILEN ODER KM IN DER MINUTE

Ist die Stundengeschwindigkeit in Meilen (oder km) bekannt, kann die Geschwindigkeit in der Minute festgestellt werden. Die Stundengeschwindigkeit, angegeben auf der drehbaren Skala und dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt, kann rasch in Meilen (oder km) in der Minute umgewandelt werden, indem das Resultat auf der mobilen Skala abgelesen wird gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala).

Im Beispiel 4 war die Stundengeschwindigkeit 156 Meilen (oder km). Die Ziffer 156 der drehbaren Skala war dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Welches ist die Geschwindigkeit in Meilen (oder km) per Minute?

Lösung: Die Ziffer 156 der drehbaren Skala ist dem Stundenmerkzeichen gegenübergestellt, das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der äusseren feststehenden Skala) abgelesen: 2,6 Meilen (oder km) in der Minute.

Es kann dem Piloten nutzbringend sein, die Zeitdauer einer kurzen Distanz zu kennen (z.B. Distanz zwischen zwei Punkten des Flughafens).

In einem solchen Falle ist die Zeitdauer sehr kurz, weniger als eine Minute und es ist daher notwendig, die Ablesung in Sekunden vornehmen zu können. Wir benützen dafür das «Sekundenmerkzeichen», das durch die Ziffer 36 auf der äusseren feststehenden Skala dargestellt ist (es hat 3600 Sek. in einer Stunde).

BRENNSTOFFVERBRAUCH

Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt, um den Brennstoffverbrauch zu berechnen: verbrauchte Quantität in Gallons (oder Liter), Zeit, Stundenverbrauch.

Bekannt: Zeit und Stundenverbrauch. Unbekannt: Verbrauchte Quantität in Gallons (oder Liter).

Ein Pilot will wissen, Wieviel Gallons (oder Liter) notwendig sind, um $31\frac{1}{2}$ Stunden fliegen zu können bei einem mittleren Stundenverbrauch von $11\frac{1}{2}$ Gallons (oder Liter).

Lösung: Die Ziffer 11,5 der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Ziffer $31\frac{1}{2}$ Stunden auf der inneren feststehenden Skala (oder 210 Min. auf der äusseren feststehenden Skala): 41 Gallons (oder Liter).

DURCHSCHNITTLICHER HÖHENGEGWINN ODER –VERLUST

Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt, um diese Probleme zu lösen: Höhe, Zeitdauer, mittlerer Höhengewinn oder -verlust.

Bekannt: Durchschnittlicher Höhengewinn, Höhe. Unbekannt: Zeitdauer.

Ein Pilot steigt um 7400 Fuss (oder Meter) mit einem durchschnittlichen Höhengewinn von 500 Fuss (oder Meter) in der Minute. Wieviel Zeit hat er benötigt?

Lösung: Die Ziffer 500 der drehbaren Skala wird dem Einheitsmerkzeichen [10 auf der äusseren feststehenden Skala] gegenübergestellt. Das Resultat ist auf der feststehenden Skala abzulesen gegenüber der Ziffer 7400 der drehbaren Skala: 14,8 Minuten.

DISTANZ BEIM AUFSTEIGEN UND LANDEN

Der nachstehenden Grössen sind bekannt: Distanz, Zeitdauer, Geschwindigkeit. Die Anwendung ist die gleiche wie in den Beispielen 4 und 5.

8

Der Pilot im Beispiel 7 will die Distanz kennen, die sein Flugzeug zurückgelegt hat, wenn sein Aufstieg beendet ist. Die durchschnittliche Geschwindigkeit ist 120 Meilen (oder km) mit einem Rückenwind von 20 Stundenmeilen (oder Std./km).

Lösung: Die Ziffer 140 [120+20] der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Ziffer 14,8 [S. Resultat Beispiel 7] und ist: 34,5 Meilen (oder km).

UMWANDLUNG VON SEE-, STAT. MEILEN ODER KM

Auf der äusseren feststehenden Skala findet man die Angaben: Naut [= Seemeilen], Stat [= Statuarische Meilen], KM [= km]. Die Umwandlung von stat. Meilen in Seemeilen oder in km (oder umgekehrt) kann ohne weiteres auf der drehbaren Skala abgelesen werden.

9

Bekannt: 60 stat. Meilen. Unbekannt: Seemeilen.

Lösung: Die Ziffer 60 der drehbaren Skala wird der Benennung «Stat» der äusseren feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Benennung «Naut»: 52 Seemeilen.

10

Bekannt: 60 stat. Meilen. Unbekannt: km.

Lösung: Die Ziffer 60 der drehbaren Skala wird der Benennung «Stat» der äusseren feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Benennung KM: 96,5 km.

WECHSELKURSEN

11

Um unterschiedliche Währungen, z. B. Euros in USD zu einem Wechselkurs von 1 e = 1,20 USD umzurechnen, die 12 [=1,20] genau auf die Markierung 10 der Innenskala stellen. Auf der Innenskala erscheinen die Beträge in e, und auf der Aussenskala die Gegenwerte in USD: 40 e = 48 USD.

REGOLO CALCOLATORE

Se il pilota non ha familiarità con l'impiego del computer di navigazione aerea standard, necessiterà un pò di tempo e pazienza per acquisire perfetta padronanza del sistema di calcolo. Si tratta di un regolo calcolatore circolare, che permette moltiplicazioni e divisioni per i calcoli dei tempi, distanze, consumi di carburante, velocità, etc., cioè tutti i problemi che possono porsi durante la navigazione aerea.

Esaminando il orologio, troviamo una scala interna sulla lunetta girevole, che porta le cifre di 10 in 10 [la cifra 10 potrebbe essere 1, 10, 100].

Nel presente bolletino di istruzioni, chiameremo questo disco: il disco mobile. Un secondo disco si trova attorno al quadrante; chiameremo questo disco: il disco fisso. È necessario notare che le cifre del disco mobile saranno sempre in relazione alla miglia [o km.] o miglia all'ora, piedi [o metri] o piedi al minuto, gallon [o litri] o galloni all'ora o qualsiasi quantità che varia col variare del tempo. Le cifre del disco fisso indicheranno minuti e ore in tutti i problemi riguardanti il tempo.

Sul disco fisso, a 60 min., troviamo una freccia con l'indicazione MPH. Questo segno rappresenta il riferimento di velocità oraria, o il riferimento «ore». Questo punto di riscontro è utilizzato nella soluzione di tutti i problemi riguardanti ogni quantità in rapporto all'ora [per le miglia come per i km.].

PER MOLTIPLICARE

Per moltiplicare con il Navitimer, utilizzare il punto di riferimento di unità [cifra 10 in rosso sulla scala fissa esterna]. Scegliere il moltiplicatore [numero per il quale un altro è moltiplicato] sul disco mobile e situarlo in corrispondenza del punto di riferimento della scala esterna fissa. Leggere il risultato sul disco mobile, in corrispondenza del moltiplicando [numero che è moltiplicato per un altro] della scala fissa esterna.

1

Per moltiplicare 7×12 , situare la cifra 12 [moltiplicatore] del disco mobile in corrispondenza del punto di riferimento «10» in rosso del disco fisso esterno. In corrispondenza della cifra 7 [moltiplicando] del disco fisso esterno, si leggerà, sul disco mobile: 84.

PER DIVIDERE

Per dividere con il Navitimer, utilizzare lo stesso punto di riferimento di unità. Posizionare il dividendo [quantità che deve essere divisa per un altro numero] scelto sul disco mobile in corrispondenza del divisor [numero per il quale un altro è diviso] scelto sul disco fisso esterno. In corrispondenza del punto di riferimento [cifra 10 sul disco fisso esterno], leggere la risposta sul disco mobile.

2

Per dividere 120 per 4, posizionare la cifra 12 del disco mobile in corrispondenza della cifra 4, del disco fisso esterno. Leggere la risposta, cioè 30, sul disco mobile, in corrispondenza del punto di riferimento di unità (cifra 10 in rosso sulla scala fissa esterna).

VELOCITÀ ORARIA

I dischi mobile e fisso sono utilizzati per risolvere i problemi di velocità oraria. Due dei seguenti dati sono conosciuti: tempo, distanza, velocità oraria.

3

Sono conosciuti: il tempo e la distanza. Sconosciuta: la velocità oraria.
Un pilota constata, utilizzando dei punti di riferimento, che ha percorso 104 miglia [o km] in 35 minuti. Qual'è la velocità oraria?

Soluzione: posizionare la cifra 104 del disco mobile in corrispondenza della cifra 35 della scala fissa. In corrispondenza del punto di riferimento orario (freccia indicante MPH in corrispondenza delle ore 12) leggere, sul disco mobile: 178 miglia [o km] all'ora.

VELOCITÀ ORARIA

4

Sono conosciute: la distanza e la velocità oraria. Sconosciuto: il tempo.
Un pilota desidera conoscere il tempo necessario per percorrere 486 miglia [o km] alla velocità oraria di 156 miglia [o km].

Soluzione: posizionare la cifra 156 del disco mobile in corrispondenza del punto di riferimento orario (MPH) della scala fissa. Leggere, sulla scala fissa esterna, in corrispondenza della cifra 486 del disco mobile: 187.

MIGLIA O KM. AL MINUTO

Dopo avere ottenuto la velocità oraria in miglia [o km] potremo leggere la velocità al minuto. La velocità oraria indicata sul disco mobile all'altezza del riferimento ora può essere rapidamente, convertita in miglia [o km] al minuto, leggendo la cifra posta sotto il disco mobile, in linea col riferimento di unità (10 sulla scala fissa).

5

Nell'esempio 4, la velocità oraria era di 156 miglia [o km]. La cifra 156 del disco mobile era situata in corrispondenza del riferimento orario (MPH); qual'è la velocità in miglia [o km] al minuto?

Soluzione: La cifra 156 del disco mobile è situata in corrispondenza del riferimento orario. Leggere la cifra indicata sul disco mobile in corrispondenza del riferimento di unità («10») sulla scala fissa: 2,6 miglia (o km) al minuto.

Un pilota ha talvolta bisogno di conoscere il tempo necessario per percorrere una corta distanza (distanza tra due punti dell'aeroporto).

Essendo corta la distanza, il tempo necessario per percorrerla sarà inferiore ad un minuto; è quindi preferibile leggerla in secondi. In simili casi, sarà utilizzato il punto di riferimento «secondi». Questo riferimento è la cifra 36 della scala fissa esterna (ci sono 3600 secondi in un'ora).

CONSUMO DI CARBURANTE

Due delle seguenti quantità sono conosciute nel problema attinente il consumo di carburante: quantità di galloni (o litri) utilizzati, tempo, tasso di consumo.

6

Sono conosciuti: il tempo e il tasso di consumo. Sconosciuta: la quantità di galloni (o litri) utilizzati.

Un pilota desidera sapere quanti galloni (o litri) sono necessari per volare $3\frac{1}{2}$ h ad un tasso medio di consumo di $11\frac{1}{2}$ galloni all'ora.

Soluzione: Posizionare la cifra 11,5 del disco mobile in corrispondenza del riferimento orario (MPH). Poi leggere sul disco mobile, in corrispondenza di $3\frac{1}{2}$ h (210 minuti della scala fissa esterna): 41 galloni (o litri).

MEDIA DI DISCESA O DI ELEVAZIONE

Due dei seguenti dati sono conosciuti per la soluzione di questo problema: livello (altitudine), tempo e media di discesa o di elevazione.

7

Sono conosciuti: la media di elevazione ed il livello di elevazione. Sconosciuto: il tempo.

Un pilota si vuole innalzare a 7400 piedi (o metri) al di sopra del suo punto di partenza alla media di 500 piedi al minuto. Quanto tempo è necessario?

Soluzione: Posizionare la cifra 500 del disco mobile in corrispondenza del riferimento unità («10» sulla scala fissa esterna). Di fronte alla cifra 7400 del disco mobile, leggere la risposta sul disco fisso esterno, cioè 14,8 minuti.

DISTANZA IN ELEVAZIONE O DISCESA

Due dei seguenti dati sono conosciuti: distanza, tempo, velocità. Il procedimento degli esempi 4 e 5 può essere utilizzato.

8

Il pilota dell'esempio 7 desidera conoscere la distanza che avrà percorso quando la sua elevazione sarà terminata. La sua velocità oraria normale è di 120 miglia ed è aiutato da un vento posteriore di 20 miglia all'ora.

Soluzione: Posizionare la cifra 140 [120 + 20] [miglia all'ora] del disco mobile in corrispondenza del riferimento oraria [MPH]. In corrispondenza della cifra 14,8 [risultato in minuti dell'esempio 7] del disco fisso, leggere sul disco mobile: 34,5 miglia.

CONVERSIONE IN MIGLIA NAUTICHE, STATUARIE O KM

Sulla scala fissa esterna, troviamo le indicazioni:

Naut (= miglia nautiche), Stat (= miglia statuarie) e KM (= chilometri) [freccia rossa a destra di MPH].

La conversione di miglia statuarie in miglia nautiche o in km [o viceversa] si legge direttamente sul disco mobile.

9

Conosciuto: 60 miglia stat. Sconosciuto: miglia naut.

Soluzione: Posizionare la cifra 60 del disco mobile di fronte all'indicazione «Stat»

della scala fissa esterna. In corrispondenza di «Naut», leggere sul disco mobile: 52 miglia naut.

10

Conosciuto: 60 miglia stat. Sconosciuto: km.

Soluzione: Posizionare la cifra 60 del disco mobile di fronte a «Stat». In corrispondenza della freccia KM [= freccia rossa situata a destra di MPH sul disco fisso], leggere, sul disco mobile: 96,5.

TASSI DI CAMBIO

11

Per convertire in USD somme espresse in e al tasso di 1 e = 1,20 USD basta allineare la cifra 12 [= 1,20] al rèpere «10» della scala interna. La scala interna indica somme espresse in e, mentre sulla scala esterna si legge il loro equivalente in USD: 40 e = 48 USD.

REGLA DE CÁLCULO

Si el piloto no está familiarizado con el empleo de la calculadora normal de navegación aérea, necesitará tiempo y paciencia para adquirir soltura con ella. Se trata de una regla de cálculo circular que permite multiplicaciones y divisiones para los cálculos de tiempo, distancia, consumo de carburante, etc., o sea todos los problemas que pueden plantearse en el curso de una navegación aérea.

Al examinar el reloj encontramos una escala interior sobre el bisel giratorio, que va provista de cifras 10-10 [la cifra 10 puede ser 1, 10, 100]. En este modo de empleo le llamaremos a este disco: el disco móvil. Hay que tener en cuenta que las cifras del disco móvil serán siempre en relación con millas [o kilómetros] o millas por hora, pies [o metros] o pies por hora, galones [o litros] o galones por hora o con cualquier cantidad que varíe con el tiempo. Los números del disco fijo indicarán minutos o horas en todos los problemas relativos al tiempo.

En el disco fijo, en 60 min., encontramos una flecha marcada MPH. Este signo representa la marca de velocidad horaria o de «horas» y se emplea en los problemas relativos a cualquier cantidad por hora [los mismos con millas que con kilómetros].

PARA MULTIPLICAR

Para multiplicar con el Navitimer, empléese la referencia de unidad [cifra 10 de la escala fija exterior]. Elijase el multiplicador [número por el que hay que multiplicar otro dado] en el disco móvil y colóquese frente a la referencia de unidad de la escala exterior fija. Léase el resultado en el disco móvil, frente al multiplicando [número que se está multiplicando] de la escala fija exterior.

1

Para multiplicar 7×12 , colóquese la cifra 12 [multiplicador] del disco móvil frente a la marca «10» del disco fijo exterior. Frente a la cifra 7 [multiplicando] del disco fijo exterior se leerá, en el disco móvil, el resultado: 84.

PARA DIVIDIR

Para dividir con el Navitimer, empléese esta misma referencia de unidad. Colóquese el dividendo [cantidad que ha de dividirse por otra cifra] elegido en el disco móvil, frente al divisor [número por el que se divide], elegido en el disco fijo exterior. Frente a la marca de unidad [cifra 10 del disco fijo exterior] se leerá el resultado en el disco móvil.

2

Para dividir 120 por 4, colóquese la cifra 12 del disco móvil frente al 4 del disco fijo exterior. Léase la respuesta, o sea 30, en el disco móvil, frente a la marca de unidad [cifra 10 de la escala fija exterior].

VELOCIDAD HORARIA

Los discos móvil y fijo se emplean para resolver problemas de velocidad horaria, conociendo dos de las incógnitas: tiempo, distancia y velocidad horaria.

3

Se conocen el tiempo y la distancia: es incógnita la velocidad horaria. Un piloto comprueba, mediante los puntos de referencia, que ha recorrido 104 millas [o kilómetros] en 35 minutos. ¿Cual es su velocidad horaria?

Solución: Colóquese la cifra 104 del disco móvil frente a la 35 de la escala fija exterior. Frente a la marca de horas [flecha marcada MPH encima de las 12] se leerá en el disco móvil: 178 millas [o kilómetros] por hora.

4

Se conocen la distancia y la velocidad horaria, siendo incógnito el tiempo.

Un piloto quiere saber el tiempo necesario para recorrer 486 millas [o kilómetros] con una velocidad horaria de 156 millas [o kilómetros].

Solución: Colóquese la cifra 156 del disco móvil frente a la marca horas [MPH] de la escala fija. En la escala fija exterior, se leerá el resultado frente a la cifra 486 del disco móvil: 187 [o 3 horas y 7 minutos en la escala fija interior].

MILLAS O KM. POR MINUTO

Tras haber obtenido la velocidad horaria en millas [o kilómetros], se podrá leer la velocidad por minuto. La velocidad horaria indicada en el disco móvil frente a la marca horas [MPH] puede convertirse rápidamente en millas [o kilómetros] por minuto leyendo la cifra que queda en el disco móvil frente a la indicación de unidad [«10» en el disco fijo exterior].

5

En el ejemplo 4, la velocidad horaria era de 156 millas [o kilómetros]. La cifra 156 del disco móvil queda frente a la marca de horas. ¿Cual es la velocidad en millas [o kilómetros] por minuto?

Solución: La cifra 156 del disco móvil está colocada frente a la marca de horas. Léase la cifra que aparece en el disco móvil frente a la marca de unidad [«10» en la escala fija exterior]: 2,6 millas [o kilómetros] por minuto.

A veces el piloto necesita saber el tiempo necesario para recorrer una distancia corta [distancia entre dos puntos del aeródromo].

Como dicha distancia es corta, el tiempo necesario para recorrerla será inferior al minuto, por lo que resultará preferable leerlo en segundos. En casos similares se empleará la marca «segundos ». Esta marca es la cifra 36 de la escala fija exterior [la hora tiene 3600 segundos].

CONSUMO DE CARBURANTE

De las cantidades siguientes, relativas a los problemas del consumo de carburante, la cantidad de galones [o litros] empleados, el tiempo y el índice de consumo, dos son conocidas.

6 _____

Datos: el tiempo y el índice de consumo. Incógnita: la cantidad de galones [o litros] necesarios.

Un piloto quiere saber cuantos galones [o litros] hacen falta para volar tres horas y media con un índice medio de consumo de 11,5 galones por hora.

Solución: Colóquese la cifra 11,5 del disco móvil frente a la marca de horas. A continuación, léase en el disco móvil frente a 3,5 horas de la escala fija interior [o frente a 210 minutos de la escala fija exterior], el resultado: 41 galones [o litros].

MEDIA DE DESCENSO O DE ELEVACIÓN

Para resolver estos problemas hay que saber dos de las tres variables siguientes: nivel [altitud], tiempo y media de descenso o de elevación.

7 _____

Datos: la media de elevación y el nivel de elevación. Incógnita: el tiempo.

Un piloto se eleva a 7400 pies [o metros] de su punto de despegue con una media de 500 pies por minuto. ¿Cuánto tiempo ha necesitado para ello?

Solución: Colóquese la cifra 500 del disco móvil frente a la marca de unidad [«10» en la escala fija exterior]. Frente a la cifra 7400 del disco móvil, léase la respuesta en el disco fijo exterior: 14,8 minutos.

DISTANCIA DE ELEVACIÓN O DESCENSO

Para este tipo de ejemplos hay que conocer dos de los datos siguientes: distancia, tiempo y velocidad.

Puede emplearse el procedimiento de los ejemplos 4 y 5.

8

El piloto del ejemplo 7 quiere saber la distancia que habrá recorrido al final de su elevación. Su velocidad horaria normal es de 120 millas y está ayudado por un viento de cola de 20 millas por hora.

Solución: Colóquese la cifra 140 [120 + 20] del disco móvil [millas por hora] frente a la marca de horas [MPH]. Enfrente de la cifra 14,8 [resultado en minutos del ejemplo 7] del disco fijo se leerá en el disco móvil 34,5 millas.

CONVERSIÓN EN MILLAS NáUTICAS, TERRESTRES O KM

En la escala fija exterior se encuentran las indicaciones: Naut [= millas nauticas], Stat [=millas terrestres] y KM [kilómetros].

La conversión de millas stat. en millas náut. o en km [o viceversa] se hace directamente en el disco móvil.

9

Dato: 60 millas stat. Incógnita: millas náut.

Solución: Colóquese la cifra 60 del disco móvil frente al índice «Stat» de la escala fija exterior. Entonces, frente a «Naut» se lee en el disco móvil: 52 millas náut.

10

Dato: 60 millas stat. Incógnita: km.

Solución: Colóquese la cifra 60 del disco móvil frente a «Stat». Frente a «KM», se lee en el disco móvil: 96,5.

CONVERSIONES DE MONEDA

11

Para convertir euros en USD tomando como tipo de cambio 1 e = 1,20 USD, bastará con colocar la cifra 12 [= 1,20] enfrente de la indicación «10» de la escala interior. La escala interior indicará los importes en e con su equivalente en USD en la escala exterior: 40 e = 48 USD.

RÉGUA DE CÁLCULO

Se o piloto não está familiarizado com a utilização do computador de navegação aérea comum, ele necessitará de tempo e de paciência para dominar o computador. Trata-se de uma régua de cálculo circular que permite multiplicações e divisões para os cálculos de tempo, distância, consumo de combustível, velocidade, etc., ou seja, todos os problemas que podem surgir durante a navegação aérea.

Examinando o relógio, nós encontramos uma escala interior na lunete rotativa, dotada dos numerais 10-10 [o numeral 10 que pode ser 1, 10, 100]. No presente manual de instruções, nós apelidaremos este disco de disco móvel. Um segundo disco encontra-se em redor do mostrador; nós apelidaremos este disco de disco fixo. É conveniente ter em atenção que os numerais do disco móvel estarão sempre relacionados com milhas [ou quilómetros] ou milhas por hora, pés [ou metros] ou pés por minuto, galões [ou litros] ou galões por hora ou qualquer quantidade que varia, de acordo com o tempo. Os numerais do disco fixo indicarão minutos ou horas em todos os problemas relacionados com o tempo.

No disco fixo, situada nos 60 minutos, nós encontramos uma seta com a indicação MPH. Este sinal representa o ponto de referência da velocidade horária ou o ponto de referência «horas». Este ponto de referência é utilizado em todos os problemas relacionados com qualquer quantidade por hora [tanto para as milhas como para os quilómetros].

PARA MULTIPLICAR

Para multiplicar com o Navitimer, utilizar o ponto de referência da unidade [o numeral 10 da escala fixa]. Escolher o multiplicador [um número pelo qual outro número é multiplicado] do disco móvel e colocá-lo diante do ponto de referência da unidade da escala fixa. Ler o resultado no disco móvel, que está diante do multiplicando [um número que é multiplicado por outro número] da escala fixa.

1 _____

Para multiplicar 7×12 , colocar o numeral 12 [multiplicador] do disco móvel diante do ponto de referência «10» em vermelho do disco fixo. Diante do numeral 7 [multiplicando] do disco fixo, nós poderemos ler, no disco móvel: 84.

PARA DIVIDIR

Para dividir com o Navitimer, utilizar este mesmo ponto de referência da unidade. Colocar o dividendo [a quantidade que deve ser dividida por outro número], escolhido do disco móvel, diante do divisor [o número pelo qual um outro número é dividido], escolhido do disco fixo. Diante do ponto de referência da unidade [o numeral 10 do disco fixo], ler a resposta no disco móvel.

2

Para dividir 120 por 4, colocar o numeral 120 do disco móvel diante do numeral 4 do disco fixo. Ler a resposta, ou seja, 30, no disco móvel, que está diante do ponto de referência da unidade [o numeral 10 da escala fixa].

VELOCIDADE HORÁRIA

Os discos móvel e fixo são utilizados para resolver os problemas de velocidade horária. Dois dos dados seguintes são conhecidos: tempo, distância, velocidade horária.

3

São conhecidos: o tempo e a distância. Desconhecida: a velocidade horária. Um piloto constata, utilizando os pontos de referência, que percorreu 104 milhas [ou quilómetros] em 35 minutos. Qual é a velocidade horária?

Solução: Colocar o numeral 104 do disco móvel diante do numeral 35 da escala fixa. Diante do ponto de referência horas [a seta com a indicação MPH, situada por cima das 12 horas], ler, no disco móvel: 178 milhas [ou quilómetros] por hora.

4

São conhecidas: a distância e a velocidade horária. Desconhecido: o tempo. Um piloto deseja saber o tempo necessário para percorrer 486 milhas [ou quilómetros] à velocidade horária de 156 milhas [ou quilómetros].

Solução: Colocar o numeral 156 do disco móvel diante do ponto de referência horas [MPH] da escala fixa. Ler, na escala fixa, diante do numeral 486 do disco móvel: 187 [ou 3 horas e 7 minutos].

MILHAS OU QUILOMETROS POR MINUTO

Após ter obtido a velocidade horária em milhas [ou quilómetros], nós poderemos ler a velocidade por minuto. A velocidade horária indicada no disco móvel, que está diante do ponto de referência horas [MPH], pode ser rapidamente convertida em milhas [ou quilómetros] por minuto, lendo o numeral do disco móvel, colocado diante do ponto de referência da unidade [«10» do disco fixo].

5

No exemplo 4, a velocidade horária era de 156 milhas [ou quilómetros]. Com o numeral 156 do disco móvel, colocado diante do ponto de referência horas, qual é a velocidade em milhas [ou quilómetros] por minuto?

Solução: O numeral 156 do disco móvel está colocado diante do ponto de referência horas. Ler o numeral que aparece no disco móvel, que está diante do ponto de referência da unidade («10» da escala fixa): 2,6 milhas [ou quilômetros] por minuto.

Um piloto necessita, por vezes, de saber o tempo necessário para percorrer uma curta distância (a distância entre este e aquele ponto do aeroporto). Como a distância é curta, o tempo necessário para percorrer será inferior a um minuto; por conseguinte, é preferível ler em segundos. Em casos idênticos, será utilizado o ponto de referência dos segundos. Este ponto de referência é o numeral 36 da escala fixa [uma hora tem 3600 segundos].

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

Duas das quantidades seguintes são conhecidas nos problemas relacionados com o consumo de combustível: quantidade de galões [ou litros] utilizados, tempo, taxa de consumo.

6 _____

São conhecidos: o tempo e a taxa de consumo. Desconhecida: a quantidade de galões [litros] utilizada.

Um piloto deseja saber quantos galões [ou litros] são necessários para voar $31/2$ h, com um tempo médio de consumo de $111/2$ galões por hora.

Solução: Colocar o numeral 11,5 do disco móvel diante do ponto de referência horas. Em seguida, ler, no disco móvel, diante de $31/2$ horas [210 minutos da escala]: 41 galões [ou litros].

MÉDIA DE DESCIDA OU SUBIDA

Dois dos dados seguintes são conhecidos para resolver estes problemas: nível [altitude], tempo e média de descida ou subida.

7 _____

São conhecidos: a média de subida e o nível de subida. Desconhecido: o tempo. Um piloto sobe até os 7400 pés [ou metros] acima do seu ponto de partida, com uma média de 500 pés por minuto. De quanto tempo necessitou ele?

Solução: Colocar o numeral 500 do disco móvel diante do ponto de referência da unidade («10» da escala fixa). Diante do numeral 7400 do disco móvel, ler a resposta no disco fixo, ou seja, 14,8 minutos.

DISTÂNCIA NA SUBIDA OU DESCIDA

Dois dos dados seguintes são conhecidos: distância, tempo, velocidade.
Pode ser utilizado o procedimento dos exemplos 4 e 5.

8

O piloto do exemplo 7 deseja saber a distância que ele terá percorrido quando a sua subida terminar. A sua velocidade horária normal é de 120 milhas e ele é auxiliado por um vento de popa de 20 milhas por hora.

Solução: Colocar o numeral 140 $[120 + 20]$ [milhas por hora] do disco móvel diante do ponto de referência horas [MPH]. Diante do numeral 14,8 [o resultado em minutos do exemplo 7] do disco fixo, ler, no disco móvel: 34,5 milhas.

CONVERSÃO EM MILHAS NÁUTICAS, ESTATUÁRIAS OU QUILOMETROS

Na escala fixa, nós encontramos as indicações:

Naut [= milhas náuticas], Stat [= milhas estatutárias] e KM [= quilómetros] (seta vermelha, situada à direita de MPH).

A conversão de milhas estatutárias em milhas náuticas ou em quilómetros (ou vice-versa) lê-se directamente no disco móvel.

9

Conhecidas: 60 milhas estatutárias. Desconhecidas: as milhas náuticas.

Solução: Colocar o numeral 60 do disco móvel diante da indicação «Stat» da escala fixa. Diante de «Naut», ler, no disco móvel: 52 milhas náuticas.

10

Conhecidas: 60 milhas estatutárias. Desconhecidos: os quilómetros.

Solução: Colocar o numeral 60 do disco móvel diante de «Stat».

Diante da seta KM [= seta vermelha, situada à direita de MPH no disco fixo], ler, no disco móvel: 96,5.

TAXA DE CâMBIO

11

Para converter quantias diferentes de euros em US\$ a uma taxa de $1\text{e} = \text{US\$ } 1,20$, basta alinhar o numeral 12 [= 1,20] no ponto de referência «10» da escala interior. A escala interior indica então as quantias em e, com o seu equivalente em US\$ na escala exterior: $40\text{e} = \text{US\$ } 48$.

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

Устройство представляет собой фактически круглую логарифмическую линейку и производит точные вычисления, включая умножение и деление, для факторов времени, расстояния, потребления топлива и других обычных полетных и навигационных вычислений скорости, времени и расстояния.

Если вы взглянете на часы, то увидите, что у них есть внешняя шкала, на которую нанесены числа от 10 до 10 (число «10» может означать 1, 0, 10, 100.). На внешнем периметре циферблата часов имеется вторая аналогичная шкала. Обратите внимание, что внешняя шкала всегда означает мили, или мили/час, футы или футы/мин, галлоны или галлоны/час, или любой показатель количества, изменяющийся со временем. Внутренняя шкала означает минуты или часы во всех задачах, связанных со временем. На 60 минутах на внутренней шкале стоит стрелка, помеченная «МРН». Ее иногда называют «коэффициент путевой скорости» или «часовой коэффициент». Этот коэффициент используется в задачах, связанных с показателем какого-либо объема в час.

УМНОЖЕНИЕ

Для выполнения операции умножения с помощью Navitimer используйте единичный индекс (красное число «10» на внутренней шкале). Всегда устанавливайте множитель

(число, на которое умножается другое число) напротив единичного индекса на внутренней шкале и смотрите ответ на внешней шкале напротив множимого (число, которое умножается на другое число), указанного на внутренней шкале.

1

Чтобы умножить 7 на 12, выставьте 12 (множитель) на внешней шкале напротив единичного индекса («10»). Напротив 7 (множимое) на внутренней шкале посмотрите ответ (84) на подвижном циферблате.

ДЕЛЕНИЕ

Для выполнения операции деления с помощью Navitimer также используйте единичный индекс (красное число «10»). Установите делимое (число, которое будет делиться на другое число) на внешней шкале напротив делителя (число, на которое делится другое число) на внутренней шкале. Напротив единичного индекса (число «10» на внутренней шкале) посмотрите ответ на внешней шкале.

2

Разделить 120 на 4. Выставьте 120 на внешней шкале напротив 4 на внутренней шкале. Посмотрите ответ (30) на внешней шкале напротив единичного индекса (число «10» на внутренней шкале).

РАСЧЕТ ПУТЕВОЙ СКОРОСТИ

Подвижная внешняя и неподвижная внутренняя шкалы используются для решения задач с путевой скоростью. Для такого решения должны быть известны две из следующих величин: время, расстояние, путевая скорость.

3

Известно: Расстояние и Время. Найти: Путевую скорость.

Используя контрольную точку, пилот выясняет, что он пролетел 104 мили за 35 минут. Какова путевая скорость?

Решение: Поворачивайте подвижную шкалу до тех пор, пока число 104 на подвижной шкале не будет установлено напротив 35 на неподвижной шкале. Напротив часового индекса (стрелки с пометкой «МРН» прямо напротив 12 часов) на подвижной шкале можно увидеть показание 178 миль в час.

4

Известно: Расстояние и Скорость. Найти: Время.

Пилоту нужно узнать, сколько времени займет пролететь 486 миль с путевой скоростью в 156 миль/час.

Решение: На подвижной шкале установите число 156 напротив часового индекса на неподвижной шкале. На внутренней шкале напротив числа 486 на подвижной шкале вы увидите 187 минут (или 3 часа и 7 минут).

ВЫЧИСЛЕНИЕ СКОРОСТИ В МИЛЯХ В МИНУТУ

Ее можно узнать после того, как вы получите скорость в милях в час.

Если установить скорость, выраженную в милях в час, на подвижной шкале напротив часового индекса на неподвижной шкале, ее можно легко перевести в мили в минуту, посмотрев число на подвижной шкале напротив числа «10» на неподвижной шкале. Число «10» часто называют единичным индексом.

5

В Примере 4 путевая скорость составляла 156 миль в час. Установив число 156 на подвижной шкале напротив часового индекса, какое значение скорости в милях в минуту мы получим?

Решение: Установив число 156 на подвижной шкале напротив часового индекса, посмотрите значение скорости в милях в минуту, т.е. число на подвижной шкале над числом «10» на неподвижной шкале, а это 2,6 миль/мин. Бывают случаи, когда пилоту нужно знать время, которое требуется для прохождения короткого расстояния, например расстояния от мертвой зоны до края аэропорта или между внутренним маркером и направленным радиомаяком. Поскольку это расстояние короткое, может потребоваться меньше минуты, а в этом случае время имеет большую значимость, когда

выражено в секундах. В таких случаях используется «секундный» индекс. Это число «36» на внутренней шкале (в часе – 3600 секунд).

РАСЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Для решения задач на потребление топлива должны быть известны две из следующих величин: общий объем использованного топлива, время, скорость расхода.

6

Известно: Время и скорость расхода. Найти: Сколько всего галлонов израсходовано.

Пилоту нужно знать, сколько галлонов необходимо, чтобы пролететь 3,5 часа со средней скоростью расхода топлива в 11,5 галлонов в час.

Решение: Напротив «часового индекса» установите число 11,5 на подвижной шкале.

Затем напротив 210 минут на внутренней шкале на подвижной шкале можно увидеть 41 галлон.

РАСЧЕТ СКОРОСТИ НАБОРА ВЫСОТЫ ИЛИ СНИЖЕНИЯ

Для решения такой задачи должны быть известны две из следующих величин: общая высота или снижение, время и скорость снижения (или набора высоты).

7

Известно: скорость набора высоты и общая высота подъема. Найти: Время. Пилот поднимается на высоту 7400 футов от его места старта со средней скоростью 500 футов в минуту. Сколько времени на это уйдет?

Решение: Установите число 500 на подвижной шкале напротив «единичного индекса» («10» на неподвижной шкале). Напротив числа 7400 на подвижной шкале посмотрите ответ: 14,8 минуты на неподвижной кале.

РАСЧЕТ РАССТОЯНИЯ НАБОРА ВЫСОТЫ ИЛИ СНИЖЕНИЯ

Должны быть известны две из следующих величин: расстояние, время, скорость.

Следует использовать метод, примененный в Примерах 4 и 5.

8

Пилоту из Примера 7 нужно узнать, какое расстояние он пролетит, когда закончит набор высоты. Его средняя истинная воздушная скорость составляет 120 миль в час, и ему помогает попутный ветер скоростью 20 миль в час.

Решение: Установите число 140 миль в час ($120 + 20$) на подвижной шкале напротив «часового индекса» на неподвижной шкале. Напротив 14,8 минуты (результат вычислений из Примера 7) на неподвижной шкале вы видите 34,5 мили на подвижной шкале.

ПЕРЕВОД МОРСКИХ И СУХОПУТНЫХ МИЛЬ

На неподвижной шкале показаны как морские (Naut), так и сухопутные (Stat) мили, а также километры (KM) (красная отметка справа от MPH).

Перевод из сухопутных миль в морские или из морских в сухопутные виден непосредственно на подвижной шкале.

9

Известно: 60 сухопутных миль. Найти: морские мили.

Решение: Установите число 60 на подвижной шкале напротив метки «Stat» на неподвижной шкале. Напротив метки «Naut» на неподвижной шкале вы видите 52 морские мили на подвижной шкале.

10

Известно: 60 сухопутных миль. Найти: километры.

Решение: Установите число 60 на подвижной шкале напротив метки «Stat». Напротив метки «KM» (= красная метка, сразу справа от метки «MPH» на неподвижной шкале) вы видите 96,5 км на подвижной шкале.

КУРСЫ ОБМЕНА ВАЛЮТ

11

Для конвертации сумм, выраженных в евро, в доллары США по (предположительному) курсу $1\text{€} = 1,20\text{ USD}$ просто установите число 12 (=1,20) на внешней стороне подвижной шкалы напротив метки «10» на внутренней шкале.

Суммы, выраженные в евро, теперь можно увидеть на внутренней шкале, а их эквиваленты в долларах – на внешней шкале: $40\text{€} = \text{US\$ } 48$.

回転計算尺

ブライトリングの回転計算尺は、《フライトコンピューター》とも呼ばれ、あらゆる比例計算はもちろん、フライトプランの作成を始め、航空航法に必要なさまざまな計算が可能であるほか、日常の計算にも広く活用することができます。燃費、上昇・下降速度、平均速度、距離単位の換算、通貨の換算など、使用法はきわめて簡単です。乗除計算を連続して実行することができるため、どのような比例計算も一回の操作で行うことができます。

回転計算尺は、ベゼルの回転により操作する可動外周目盛と、文字盤周囲に設けられた固定内周目盛からなっています。可動外周目盛には10～100の対数目盛が記されています。固定内周目盛には6～60の対数目盛が記され、基本単位（▲10）、キロメートル（▲KM）、海里（▲NAUT）、法定マイル（▲STAT）などいくつかの▲マークがついており、それぞれの単位により計算結果を読み取ることができます。固定内周目盛上の12時位置には▲MPHがあり、1時間（60分）当たりの数値（時速など）を計算する時に用います。計算尺では桁は無視し、たとえば1、10、100などはすべて10で表わされますので、数字の桁を適宜読みかえます。

掛け算

掛け算には内周目盛上の▲10を使います。外周目盛上の数値（掛ける数）を選ん

で内周目盛上の▲10に合わせ、そのときの内周目盛上の数値（掛けられる数）に対応する外周目盛上の数値を読めば、掛け算の結果が求められます。

1

7に12を掛けるには、外周目盛上の12を内周目盛上の▲10に合わせます。そのとき内周目盛上の7に対応する外周目盛上の数値を読めば、84が求められます。

割り算

割り算にも内周目盛上の▲10を使います。外周目盛上の数値（割られる数）を内周目盛上の数値（割る数）に合わせます。そのときの内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、割り算の結果が求められます。

2

120を4で割るには、外周目盛上の12（120）を内周目盛上の40（4）に合わせます。そのとき内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、30が求められます。

時 速

時速とは、ある時間をかけてある距離を走行したときの1時間当たり走行距離です。

3

走行した距離とかった時間がわかっているとき、時速を求める。

例：104キロメートルまたはマイルを35分で飛行したときの時速を求める。

解答：外周目盛上の10.4（104キロメートルまたはマイル）を内周目盛上の35に合わせます。内周目盛上の▲MPHに対応する外周目盛上の数値を読めば、17.8（178キロメートルまたはマイル/時）が求められます。

4

走行した距離と時速がわかっているとき、所要時間を求める。

例：486キロメートルまたはマイルを156キロメートルまたはマイル/時で飛行したときの所要時間を求める。

解答：外周目盛上の15.6（156）を内周目盛上の▲MPHに合わせ、外周目盛上の48.6（486）に対応する内周目盛上の数値を読めば、18.7（187分）が求められます。

時速を分速に換算

キロメートルまたはマイル/時をキロメートルまたはマイル/分に換算することができます。内周目盛上の▲MPHに対応する外周目盛上の数値が時速を示しているとき、これに対応する分速は、内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば求められます。

5

例：4の例で、156キロメートルまたはマイル/時を分速に換算する。

解答：内周目盛上の▲MPHに外周目盛上の15.6（156）が対応しているので、このときの内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、26（2.6キロメートルまたはマイル/分）が求められます。

短距離の飛行では、所要時間を秒で表す必要があります。その場合は、内周目盛上の▲36に対応する外周目盛上の数値を読めば、秒速（1/3,600時間）を求めることができます。

時間当たりの燃料消費

時間当たりの燃料消費は、ある時間にある量（ガロンまたはリットル）の燃料を消費したときの1時間当たりの燃料消費量です。

時間当たりの燃料消費と時間がわかっているとき、消費する燃料の量（ガロンまたはリットル）を求める。

例：時間当たりの燃料消費が11.5ガロンまたはリットルである場合、3.5時間の飛行に必要な燃料の量を求める。

解答：外周目盛上の11.5を内周目盛上の▲MPHに合わせます。内周目盛上の21（210分）に対応する外周目盛上の数値を読めば、41ガロンまたはリットルが求められます。

上昇または下降速度

下降または上昇速度は、ある時間をかけてある高度に達したときの1時間当たりの下降また上昇高度です。

上昇速度と高度がわかっているとき、その高度に達するのに必要な時間を求める。
例：上昇速度500メートル/分で高度7,400メートルに上昇するのに必要な時間を求める。

解答：外周目盛上の50（500メートル）を内周目盛上の▲10に合わせ、そのとき

の外周目盛上74（7,400）に対応する内周目盛上の数値を読めば、14.8分が求められます。

上昇または下降するために必要な飛行距離

時間と速度がわかっているとき、飛行距離を求める。

7の例で、飛行速度が120マイルまたはキロメートル/時、風速が20マイルまたはキロメートル/時（追い風）であるとき、14.8分で飛行する距離を求める。

解答：外周目盛上の14（120+20マイルまたはキロメートル/時）を内周目盛上の▲MPHに合わせ、内周目盛上の14.8に対応する内周目盛上の数値を読めば、34.5マイルまたはキロメートルが求められます。

キロメートル/海里/法定マイル換算

内周目盛上の▲KM（▲MPHの右）、▲NAUT、▲STATを使います。これらのマークに対応する外周目盛上の数値を読み取ります。

9

60 法定マイルを海里に換算する。

解答：外周目盛上の60を内周目盛上の▲STATに合わせます。そのとき内周目盛上の▲NAUTに対応する外周目盛上の数値を読めば、52 海里が求められます。

10

60 法定マイルをキロメートルに換算する。

解答：外周目盛上の60を内周目盛上の▲STATに合わせます。そのとき内周目盛上の▲KM （▲MPHの右）に対応する外周目盛上の数値を読めば、96.5 キロメートルが求められます。

通貨の換算

11

回転計算尺の有用さは、航空関係の計算に限りません。2つの通貨間に一定の交換レートを適用した場合の換算も、あらゆる金額について一瞬で表示することができます。例えば米ドルとユーロの交換レートが1ユーロ＝1.20ドルだとすると、外周目盛上の12 （1.20）を内周目盛上の▲10に合わせます。ユーロ立ての金額をドル

に換算するには、内周目盛上の数値に対応する外周目盛上の数値を読みます。例えば40ユーロ＝48ドルとなります。反対にドル立ての金額をユーロに換算するには、外周目盛上の数値に対応する内周目盛上の数値を読みます。

環形飛行滑尺

如果飛行員不熟悉標準航空計算尺的操作，那麼學習如何使用計算尺則需要花些時間與耐心。實際上這是一種環形滑尺，它能夠透過乘除法的運算來準確計算出時間、距離、耗油量以及有關飛行速度、時間和距離等其他飛行導航的參數。

仔細觀察腕錶，可以看到旋轉錶圈上標示有從10到10的外圈刻度數字，這裡的《10》可以用來指示1、10或100。面盤外緣則有一圈跟錶圈相對的刻度。外圈刻度用來指示英里、英里/小時、英尺、英尺/分鐘、加侖、加侖/小時等隨時間變化的刻度；而內圈刻度則是指示分鐘或小時等與時間相關的訊息。

內圈刻度60分鐘位置有一個標有“MPH”的箭頭，通常被稱為“對地速度基準刻度”或“小時基準刻度”，用來指示與每小時相關的數值。

乘法運算

利用 Navitimer 〈航空計時腕錶〉進行乘法運算，需要使用單位基準刻度〈內圈的

紅色數字“10”〉。將乘數相對的外圈刻度數值，旋轉對準內圈的單位基準刻度，就可以在被乘數相對應的內圈刻度數值對準的外圈刻度上讀取答案。

1

如果要計算 7×12 ，將外圈刻度上的“12”〈乘數〉旋轉且對準內圈的單位基準刻度〈紅色“10”〉。這時，內圈刻度“7”〈被乘數〉對準的外圈刻度“84”為答案。

除法運算

利用 Navitimer 〈航空計時腕錶〉進行除法運算，也需要使用單位基準刻度〈內圈的紅色數字“10”〉。將被除數相對應的外圈刻度數值，旋轉對準除數的內圈刻度數值，然後在內圈單位基準刻度對準的外圈刻度上讀取答案。

2

如果要計算 $120 \div 4$ ，則將外圈刻度上的“120”〈被除數〉旋轉對準在內圈刻度上的“4”〈除數〉。這時，內圈的單位基準刻度〈內圈的紅色數字“10”〉對準的外圈刻度數值“30”即為答案。

計算對地速度

外圈活動尺和內圈固定尺互相搭配可以計算出與對地速度相關的數值。時間、距離、對地速度，如果已知上述任意兩項的數據即可計算出第三項。

3

已知：距離和時間

需求：對地速度

一名飛行員通過檢查哨得知他在35分鐘內飛行了104英里，求飛機的對地速度。

解答：將外圈刻度“104”旋轉對準至內圈刻度“35”。這時，內圈的小時基準刻度〈12點鐘位置標示“MPH”的箭頭〉對準的外圈刻度“178”英里/小時即為答案。

4

已知：距離和對地速度

需求：時間

一名飛行員想知道以156公里/小時的對地速度飛行486英里，需要多長時間。

解答：將外圈刻度“156”旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈即為“MPH”箭頭〉。這時，外圈刻度“486”對準的內圈刻度“187”分鐘〈或“3小時7分鐘”〉即為答案。

計算每分鐘英里

若已知每小時英里數，則可通過環形飛行滑尺計算出每分鐘英里數。將每小時英里數相應的外圈刻度數值，旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈即為“MPH”箭頭〉，就可內圈刻度“10”對準的外圈刻度上讀取每分鐘英里數。內圈刻度上的紅色數字“10”常被稱為單位基準刻度。

5

範例4中的對地速度為156英里/小時，等於每分鐘多少英里？

解答：將外圈刻度“156”旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈MPH〉，內圈的單位基準刻度“10”對準的外圈刻度“2.6”英里/分鐘即為答案。有時飛行員想知道短距離飛行所需的時間，例如從錐形無聲區到機場邊緣，或是從近距離指標點到標識台。由於距離較近，所需時間可能不足1分鐘，這時用秒數來表示時間更有意義。此時可以

使用秒鐘基準刻度，即內圈刻度上的數字“36”〈1 小時有 3600 秒〉。

計算耗油量

總耗油量、時間、消耗率，如果已知上述任意兩項的數據即可計算出與耗油量相關的數據。

6

已知：時間和消耗率

需求：總耗油量

一名飛行員想知道以每小時 11.5 加侖的消耗率來飛行 3.5 小時，需要多少加侖的燃油才夠。

解答：將外圈刻度“11.5”旋轉並對準內圈的小時基準刻度〈MPH〉，這時內圈刻度“210”分鐘所對準的外圈刻度“41”加侖即為答案。

計算爬升或下降速度

爬升/下降高度、時間、爬升/下降速度，已知上述任意兩項的數據即可計算出與速度相關的數據。

7

已知：爬升速度和高度

需求：時間

一名飛行員以每分鐘 500 英尺的平均爬升速度使飛機上升 7,400 英尺，需要多少時間？

解答：將外圈刻度“500”旋轉並對準至內圈的單位基準刻度“10”，此時，外圈刻度“7400”對準的內圈刻度“14.8”分鐘即為答案。

計算爬升或下降時的飛行距離

距離、時間、速度，已知上述任意兩項的數據即可計算出第三項的數據。請參考採用範例 4 和 5 的方法。

8

範例7中的飛行員想知道在完成爬升後自己飛行了多遠的距離。平均真空速為每小時120英里，且受到每小時20英里的順風影響。

解答：將外圈刻度“140”英里/小時〈為120+20〉旋轉對準到內圈的小時基準刻度〈MPH〉，這時內圈刻度“14.8”分鐘〈範例7的計算結果〉所對準的外圈刻度為“34.5”英里即為答案。

海里/英里換算

內圈刻度可顯示海里〈Naut〉、英里〈Stat〉以及公里〈“MPH”右側的紅色“KM”〉。海里和英里的相互轉換可以在外圈刻度上直接讀取。

9

已知：60英里

需求：相對應的海里數

解答：將外圈刻度“60”旋轉並對準至內圈的“Stat”，這時內圈“Naut”對準的外圈刻度“52”海里即為答案。

10

已知：60英里

需求：相對應的公里數

解答：將外圈刻度“60”旋轉且對準內圈的“Stat”。這時內圈的“KM”〈即為內圈刻度上“MPH”右側的紅色標誌〉對準的外圈刻度“96.5”公里即為答案。

匯率換算

11

假設要以1歐元=1.20美元的匯率將歐元換算成美元，只需要將外圈刻度“12”〈=1.20〉旋轉對準到內圈刻度“10”〈=1〉。內圈刻度的數值表示歐元，外圈刻度上的數值表示美元，因此可直接在面盤上讀取所有相對數據，例如：40歐元=48美元。

环形飞行滑尺

如果飞行员不熟悉标准航空计算尺的操作，则学习使用腕表的计算尺需要一点时间和耐心。腕表的计算尺实际上是一种环形滑尺，它能够通过乘除法运算准确计算出时间、距离、油耗以及有关飞行速度、时间和距离的其它常规飞行导航参数。

仔细观察腕表，可以看到旋转表圈上标有从 10 到 10 的外圈刻度数字，这里的“10”可以指 1、10 或 100。表盘外缘有一圈和表圈相对的刻度。外圈刻度指示英里、英里/小时、英尺、英尺/分钟、加仑、加仑/小时等随时间变化的数值。内圈刻度指示分钟或小时等与时间相关的信息。

内圈刻度 60 分钟位置有一个标有“MPH”的箭头，通常被称为“对地速度基准刻度”或“小时基准刻度”，用来指示与每小时相关的数值。

乘法运算

利用航空计时腕表（Navitimer）进行乘法运算，需要使用单位基准刻度（内圈的红

色数字“10”）。将乘数相应的外圈刻度数值，旋转对应至内圈的单位基准刻度，然后在被乘数相应的内圈刻度数值对应的外圈刻度上读取答案。

1

如果要计算 7×12 ，则将外圈刻度上的“12”（乘数）旋转对应至内圈的单位基准刻度（“10”）。这时，内圈刻度“7”（被乘数）对应的外圈刻度“84”即为答案。

除法运算

利用航空计时腕表（Navitimer）进行除法运算，也需要使用单位基准刻度（内圈的红色数字“10”）。将被除数相应的外圈刻度数值，旋转对应至除数相应的内圈刻度数值，然后在内圈单位基准刻度对应的外圈刻度上读取答案。

2

如果要计算 $120 \div 4$ ，则将外圈刻度上的“120”（被除数）旋转对应至内圈刻度上的“4”（除数）。这时，内圈的单位基准刻度（红色数字“10”）对应的外圈刻度数值“30”即为答案。

计算对地速度

外圈活动尺和内圈固定尺相搭配可以计算与对地速度相关的数值。时间、距离、对地速度，已知其中任意两项即可计算出第三项。

3 _____

已知：距离和时间。

求：对地速度。

一名飞行员通过检查点得知他在35分钟内飞行了104英里，求飞机的对地速度。

答案：将外圈刻度“104”旋转对应至内圈刻度“35”。这时，内圈的小时基准刻度（12点钟位置标有“MPH”的箭头）对应的外圈刻度“178”英里/小时即为答案。

4 _____

已知：距离和对地速度。

求：时间。

一名飞行员想知道以156英里/小时的对地速度飞行486英里需要多长时间。

答案：将外圈刻度“156”旋转对应至内圈的小时基准刻度（“MPH”箭头）。这时，外圈刻度“486”对应的内圈刻度“187”分钟（或“3小时7分钟”）即为答案。

计算每分钟英里数

若已知每小时英里数，则可通过环形飞行滑尺计算出每分钟英里数。将每小时英里数相应的外圈刻度数值，旋转对应至内圈的小时基准刻度（“MPH”箭头），即可在内圈刻度“10”对应的外圈刻度上读取每分钟英里数，轻松换算。内圈刻度上的数字“10”常被称为单位基准刻度。

5 _____

示例4中的对地速度为156英里/小时，等于每分钟多少英里？

答案：将外圈刻度“156”旋转对应至内圈的小时基准刻度，这时，内圈的单位基准刻度“10”对应的外圈刻度“2.6”英里/分钟即为答案。有时飞行员想知道短距离飞行所需的时间，例如从锥形无声区到机场边缘，或者从近距指点标到信标台。由于距离较近，所需时间可能不足1分钟，这时用秒数来表示时间更有意义。此时可以使用

秒钟基准刻度，即内圈刻度上的数字“36”(1 小时有 3600 秒)。

计算油耗

总耗油量、时间、消耗率，已知其中任意两项即可得出与油耗相关的数值。

6

已知：时间和消耗率。

求：总耗油量。

一名飞行员想知道以 11.5 加仑每小时的消耗率飞行 3.5 小时需要多少加仑燃油。

答案：将外圈刻度“11.5”旋转对应至内圈的小时基准刻度，这时，内圈刻度“210”分钟对应的外圈刻度“41”加仑即为答案。

计算爬升或下降速度

爬升/下降高度、时间、爬升/下降速度，已知其中任意两项即可得出与速度相关的数值。

7

已知：爬升速度和爬升高度。

求：时间。

一名飞行员以 500 英尺/分钟的平均爬升速度使飞机上升 7400 英尺，需要多长时间？

答案：将外圈刻度“500”旋转对应至内圈的单位基准刻度“10”。这时，外圈刻度“7400”对应的内圈刻度“14.8”分钟即为答案。

计算爬升或下降时的飞行距离

距离、时间、速度，已知其中两项即可计算出第三项。参考采用示例 4 和示例 5 中的方法。

8

示例7中的飞行员想知道在完成爬升后自己飞行了多远。他的平均真空速为120英里/小时，并且受到20英里/小时的顺风影响。

答案：将外圈刻度“140”英里/小时（即120+20）旋转对应至内圈的小时基准刻度。这时，内圈刻度“14.8”分钟（示例7的计算结果）对应的外圈刻度“34.5”英里即为答案。

海里/英里换算

内圈刻度可显示海里（Naut）、英里（Stat）以及公里（“MPH”右侧的红色“KM”）。海里和英里的相互转换可以在外圈刻度上直接读取。

9

已知：60英里。
求：相应海里数。

答案：将外圈刻度“60”旋转对应至内圈的“Stat”。此时，内圈“Naut”对应的外圈刻度“52”海里即为答案。

10

已知：60英里。
求：相应的公里数。

答案：将外圈刻度“60”旋转对应至内圈的“Stat”。此时，内圈的“KM”（即内圈刻度上“MPH”右侧的红色标记）对应的外圈刻度“96.5”公里即为答案。

汇率换算

11

假设要以1欧元=1.20美元的汇率将欧元换算为美元，只需要将外圈刻度“12”（=1.20）旋转对应至内圈刻度“10”（=1）。内圈刻度上的数值表示欧元，外圈刻度上的数值表示美元，即可直接在表盘上读取所有对应数值，例如：40欧元=48美元。

This booklet is completely made from residues of sugar cane instead of wood. The paper is biodegradable, compostable, and recyclable.

