



YACHTSEXTANT

HERBERT KREITEL

Feinmechanische Werkstätten

Vertrieb und fachmännische Reparatur
von Vermessungsinstrumenten
Fabrikation von Sonderzubehör

Taunusstraße 30

53119 Bonn

Germany

Tel. +49 (0) 2 28 65 47 60

Fax +49 (0) 2 28 69 74 93

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

info@kreitel-vermessungsgeraete.de

Gebrauchsanleitung

INHALTSVERZEICHNIS

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. Anwendung | 4. Beschreibung |
| 2. Ausrüstung | 5. Handhabung |
| 3. Technische Daten | 6. Justierung |
| | 7. Behandlung |

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

1. Anwendung

Der Yachtsextant dient im Zusammenwirken mit anderen nautischen Geräten zur astronomischen Ortsbestimmung auf See.

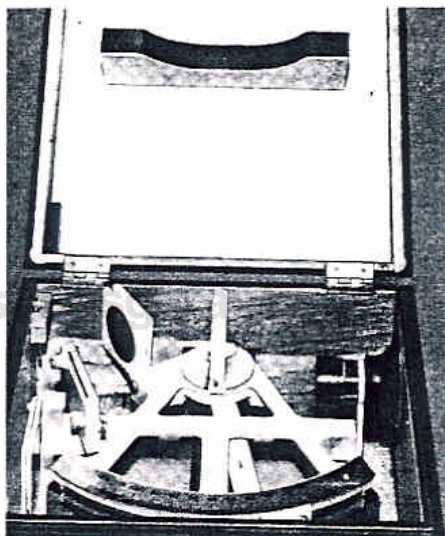
Durch Messen des Winkels zwischen dem Horizont (Kimm) und einem Gestirn bestimmt man die Höhe dieses Objektes.

In Küstennähe kann die Yachtposition auch durch Horizontalwinkelmessung zwischen lagemäßig bekannten Festpunkten ermittelt werden.

2. Ausrüstung

2.1. Normalausrüstung

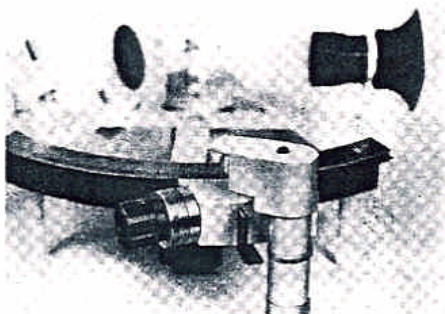
- 1 Yachtsextant
- 1 Vierkantschlüssel für Spiegeljustierung
- 1 Transport- und Schutzkasten aus Holz
- 1 Prüf-Zertifikat



2.2. Zubehör

(auf gesonderte Bestellung lieferbar)

- 1 Elektrische Beleuchtungseinrichtung

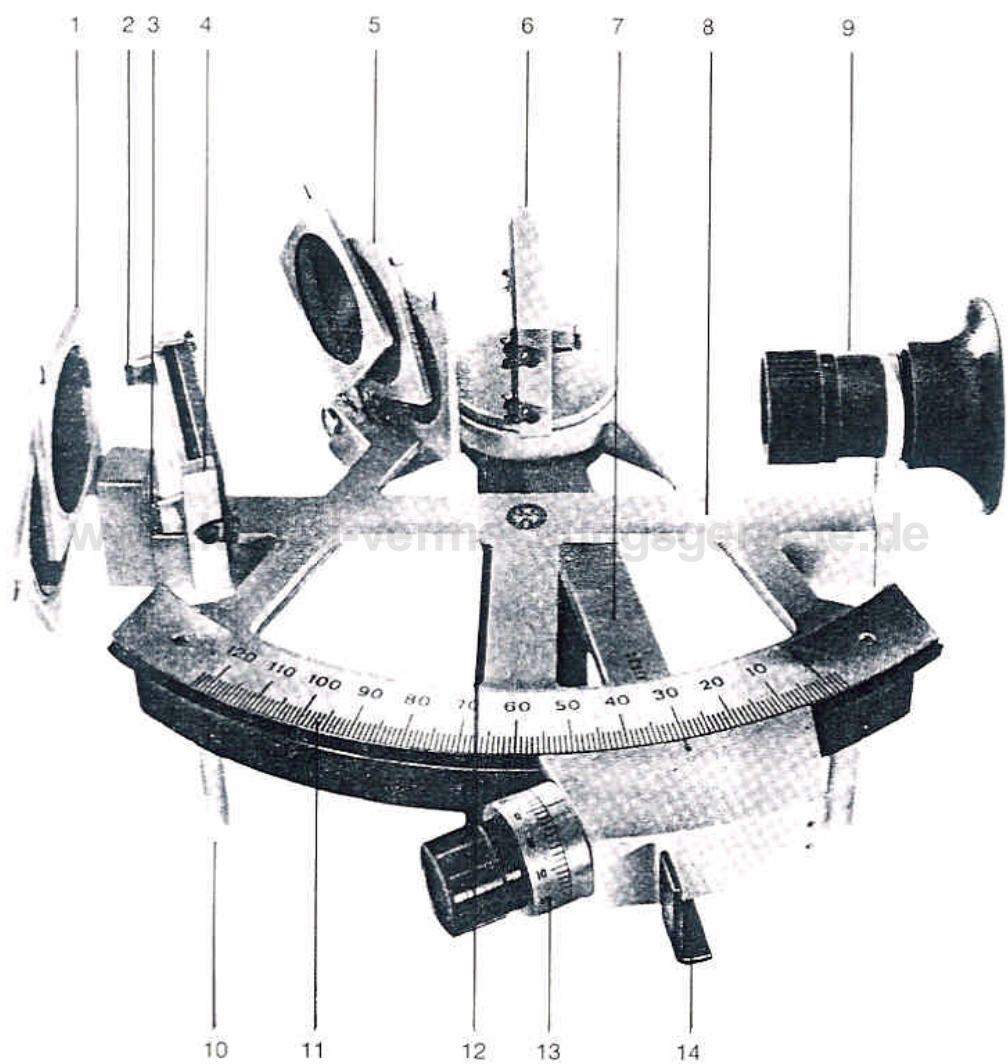


3. Technische Daten

Gradbogen	Teilungsradius Teilungslänge Skalenwert	142 mm -3° bis +123° 1°
Trommel	Skalenwert Schätzung	1' 0,1'
Fernrohr	Objektivöffnung Vergrößerung	25 mm 2,4 x
Abmessungen (cm)	Yachtsextant Behälter	24x21x11 26,5x24x15
Masse	Yachtsextant Yachtsextant mit Behälter	0,860 kg 2,800 kg
Elektrische Beleuchtung- einrichtung	Batterie Linsen-Glühlampe	Mignon R 6/1,5 V 1,2 V/0,22 A

- 1 Filtergläser für direkte Sicht
- 2 obere Justierschraube
- 3 untere Justierschraube
- 4 fester Spiegel
- 5 Filtergläser für indirekte Sicht
- 6 beweglicher Spiegel
- 7 Alhidade

- 8 Segmentkörper
- 9 Fernrohr mit Augenschutzmuschel
- 10 Füßchen
- 11 Gradbogen
- 12 Handgriff
- 13 Feineinstellung mit Trommel
- 14 Ausrasthebel



www.vormagasin.de

4. Beschreibung

Der Yachtsextant soll nicht den seit Jahrzehnten im internationalen Gebrauch bewährten Trommelsextant ersetzen. Er ist vorwiegend zur Verwendung auf Yachten vorgesehen. Deshalb wurden Masse und Volumen des Gerätes auf ca. die Hälfte verkleinert. Trotzdem werden die für Hochseeschiffe vorgeschriebenen Prüfbedingungen und Genauigkeitsanforderungen voll eingehalten.

Unter Beachtung formgestalterischer und repräsentativer Gesichtspunkte wurden Gradbogen und Gradbogenverstrebung so verändert, daß gleichzeitig ausgezeichnete Formbeständigkeit gegenüber extremen Temperatureinflüssen und mechanischen Beanspruchungen gesichert sind. Die Gradbogenteilung zwischen -3° und $+123^\circ$ besitzt einen Skalenwert von 1° .

Für die Feinablesung wird das besonders schnelle und einfache Prinzip der Trommelablesung mit einem Skalenwert von $1'$ und einer Schätzgenauigkeit von $0,1'$ verwendet. Die Alhidade mit dem beweglichen Spiegel und der Feinablesung ist ausklinkbar. Fester und beweglicher Spiegel besitzen gleiche Form und Größe und sind gegeneinander austauschbar. Für den Helligkeitsausgleich beider Bilder – insbesondere bei Sonnenbeobachtungen – sind in die direkte Sicht 2 und in die indirekte Sicht 3 Filtergläser systematisch abgestufter Durchlässigkeit einzeln oder in beliebiger Zusammensetzung in den Strahlengang einklappbar.

Im Hinblick auf die bei Yachten auftretenden größeren Schiffsbewegungen wird das Auge des Beobachters durch eine vor das Fernrohrkular gesetzte Augenschutzmuschel aus Weichgummi sowohl gegen harte Stöße als auch gegen störendes Nebenlicht, Wind, Regen usw. wirksam geschützt. Da die Augenschutzmuschel in angenehmer Weise gegen das Auge abgestützt werden kann, läßt sich der Zielvorgang wesentlich erleichtern. Die 2,4fache Vergrößerung des Fernrohres und dessen großes Gesichtsfeld sind ebenfalls auf die stärkeren Yachtbewegungen abgestimmt.

Die Unterseite des Gradbogens enthält den Handgriff und drei Füßchen, die bei horizontaler Unterlage als Aufsatzpunkte für Messungen nach terrestrischen Zielen (horizontale Messungen) sowie zur Aufnahme im Kasten dienen.

Die elektrische Beleuchtungseinrichtung wird über eine federnde Raste an der Unterseite des Gehäuses der Feineinstellung am Yachtsextant angebracht. Bei Dunkelheit können so durch Knopfdruck die Ablesestellen am Gradbogen und an der Trommel ausreichend beleuchtet werden. Die Beleuchtungseinrichtung ist leicht wieder abnehmbar und kann im Kasten aufbewahrt werden, wo außerdem noch Reservebatterie und Ersatzglühlampe Aufnahme finden können.

5. Handhabung

Der Sextant nutzt das Prinzip einer Doppelbildeinstellung. Das eine Bild entsteht durch die direkte Sicht, das andere durch zweifache Reflektion über den beweglichen und den festen Spiegel. Dadurch ist auch der freihändige Gebrauch unabhängig von Eigenbewegungen des Beobachters und den Schiffsbewegungen möglich. Bei der astronomischen Navigation (Höhenmessung) wird durch Verstellung der Alhidade das Bild der Sonne bis zur Berührung der Horizontlinie bzw. das eines Sternes bis zur Deckung mit dieser gebracht. Dabei gelangt das Bild des Objektes über den beweglichen und den festen Spiegel und das des Horizontes in direkter Sicht ins Fernrohr.

Die grobe Einstellung erfolgt mit ausgerasteter Alhidade, die Feineinstellung dann im eingerasteten Zustand durch Drehen der Trommel. Die vollen Winkelgrade werden am Indexstrich auf der Gradteilung, die Winkelminuten und Zehntelminuten am Indexstrich auf der Trommel abgelesen. Ausreichend blendfreie und gleichhelle Bilder erzielt man durch Einklappen geeigneter Filtergläser in beide Strahlengänge.

5. Justierung

5.1. Achtung!

Justierungen sind grundsätzlich nur dann vorzunehmen, wenn deren Notwendigkeit durch sorgfältige Messung nachgewiesen ist. Justierarbeiten Ingeübter verschlechtern fast immer den Korrektionszustand des Gerätes. Bei einer Justierung wird mit dem Justierschlüssel die Konterschraube so weit gelöst, daß die Vierkantschraube leicht gedreht werden kann. Nach Abschluß der Arbeiten muß die Konterschraube wieder angezogen werden, wobei zu stark oder zu wenig angezogene Schrauben in keinem Falle eine beständige Justierung ergeben.

5.2. Indexfehler

Vorbedingung: Bei Nullstellung der Alhidade ($0^{\circ}00,0'$) müssen die beiden Spiegel parallel stehen. Die Größe des Indexfehlers wird dadurch bestimmt, daß man die Horizontlinie oder eine sonstige ausreichend weit entfernte und scharf abgegrenzte Kante mit sich selbst zur Deckung bringt. Dabei ist es gleichgültig, ob man eine horizontale Kante mit vertikalem Sextanten oder eine vertikale Kante mit horizontalem Sextanten anzielt. Bei Koinzidenz beider Bilder stehen die Spiegel parallel. Die Abweichung der Ablesung von Null ist der Indexfehler, wobei bei Werten unter 0° die Korrektur das Vorzeichen + und bei Werten über 0° das Vorzeichen - erhält.

Für Korrektur der gemessenen Winkel sind diese um die Indexkorrektur zu berichtigen. Eine Justierung kann gemäß 6.5. erfolgen.

5.3. Berichtigung des beweglichen Spiegels

Vorbedingung: Der bewegliche Spiegel muß senkrecht auf der Segmentebene stehen. Steht er nicht senkrecht, dann werden alle Winkel zu groß abgelesen. Der Fehler wächst mit der Größe des gemessenen Winkels.

Der bewegliche Spiegel wird mit der auf seiner Rückseite befindlichen Justierschraube berichtigt. Man stellt die Alhidade ungefähr auf die Mitte des Gradbogens und blickt bei möglichst streifenfreier Reflexion so auf den Spiegel, daß man sowohl einen Teil des Gradbogens selbst als auch sein gespiegeltes Bild sieht. Liegen der gespiegelte und der direkt gesehene Teil des Gradbogens in gerader Fortsetzung, dann steht der bewegliche Spiegel senkrecht.

Erscheint das gespiegelte Bild höher, dann ist der Spiegel nach vorn, im umgekehrten Falle nach hinten geneigt. Durch dieses Verfahren kann der Spiegel auf ca. 5' genau eingestellt werden, also mit einer Genauigkeit, die für die Praxis vollkommen ausreicht.

6.4. Berichtigung des festen Spiegels

Forderung: Der feste Spiegel muß senkrecht auf der Segmentebene stehen. Eine geringe Neigung schadet nicht. Erst bei größerer Neigung mißt man alle Winkel zu klein. Der Fehler ist bei kleineren Winkeln am größten.

Steht der bewegliche Spiegel senkrecht, dann kann die Senkrechtstellung des festen Spiegels berichtigt werden. Man stellt hierzu die Alhidade ungefähr auf Null, zielt nach einem Gestirn und macht die beiden Bilder gleich hell.

Geht nun beim Bewegen der Alhidade der gespiegelte Stern genau durch den direkt gesehenen hindurch, dann steht der feste Spiegel senkrecht. Andernfalls erfolgt die Berichtigung mit der oberen Justierschraube (2) an der Fassung des festen Spiegels. Der Vorgang ist zu wiederholen.

Ebenso kann man eine scharf begrenzte Linie – zum Beispiel die Kimm – zu dieser Untersuchung benutzen. Man bringt hierzu bei vertikaler Haltung des Sextanten die Kimm mit sich selbst zur Deckung. Dann dreht man das Instrument um die Fernrohrachse bis etwa in die Horizontale Lage. Bleibt hierbei die Deckung vollkommen, dann steht der feste Spiegel senkrecht. Erscheint das Spiegelbild über der Kimm, dann ist der feste Spiegel dem beweglichen zugeneigt. Entsprechendes gilt umgekehrt. Die Berichtigung erfolgt wieder mit der oberen Justierschraube (2) an der Fassung des festen Spiegels.

6.5. Berichtigung des Indexfehlers

Nach den Justierungen gemäß 6.3. und 6.4. ergibt sich im allgemeinen, daß bei der Einstellung der Alhidade auf $0^{\circ} 00,0'$ die beiden Spiegel nicht mehr parallel stehen, also ein Indexfehler auftritt.

Die Berichtigung erfolgt mit der unteren Justierschraube (3) an der Fassung des festen Spiegels.

Man stellt dazu die Alhidade auf exakt 0° ein und visiert die Horizontlinie an. Durch Drehen an der Justierschraube bringt man beide Teilbilder zur Koinzidenz. Eventuell ist dieser Vorgang zu wiederholen. Im Anschluß ist die Senkrechtstellung des festen Spiegels zur Sicherheit nochmals zu kontrollieren.

6.6. Weitere Justierbedingungen

Nachstehende weitere Justierbedingungen werden vom Herstellerbetrieb bei der Fertigung eingehalten. Sie können vom Benutzer nicht berichtigt werden.

6.6.1. Parallelität der Fernrohrachse zur Segmentebene

Das Fernrohr ist ausreichend stabil mit dem Segmentkörper verbunden. Eine Dejustierung kann nur durch gewaltsame Einwirkung zustande kommen. Sollte sie durch einen Sturz des Instrumentes oder dergleichen doch eingetreten sein, dann muß das Gerät zur Instandsetzung an den Herstellerbetrieb eingeschickt werden. Den Winkel, den die Fernrohrachse mit der Segmentebene bildet, bezeichnet man als Deviation. Er sollte stets berichtigt werden, da man sonst alle Winkel zu groß mißt. Der Fehler nimmt mit wachsendem Winkel zu.

6.6.2. Zentrierung der Alhidade, Teilungsfehler des Zahnsegments

Die Einhaltung beider Justierbedingungen wird durch die Abnahmetestung im Herstellerbetrieb nachgewiesen. Das Ergebnis wird durch ein Prüf-Zertifikat belegt, in dem alle 10° die Korrektur in Winkelsekunden angegeben ist, d. h. bei einem angegebenen Wert von $-36''$ bei 50° müssen in diesem Winkelbereich $36''$ vom Meßwert subtrahiert werden.

6.6.3. Keilfehler der Spiegel

Die Qualität der optischen Fertigung schließt Keilfehler in ausreichendem Maße aus.

6.6.4. Durchbiegung der Alhidade und des Kreissegments

Sorgfältige Auswahl spannungsfreien Materials, stabile Verrippung und kräftige Ausführung von Segmentkörper und Alhidade verhindern bleibende Verformungen und elastische Veränderungen beim Gebrauch.

7. Behandlung

Beim Herausnehmen aus dem Schutzkasten sind Fernrohr, Alhidade und Spiegelfassungen nicht zu berühren. Nach dem Herausnehmen ist der Sextant nur am Handgriff zu halten. Spiegelflächen und Fernrohr optik sind frei von Staub, Seewasser, ätzenden Stoffen und Fingerabdrücken zu halten. Sie sind auch während des Gebrauchs nicht zu berühren.

Ist der Sextant durch Spritzwasser beim Gebrauch naß geworden, sind alle Teile unmittelbar nach dem Gebrauch vorsichtig abzutrocknen. Unnötiger Druck auf Spiegelfassungen, Spiegelflächen und Justierschrauben ist zu vermeiden. Die beweglichen Teile, insbesondere der Alhidadenachse und Zahnsegment mit Feinstellung sind mit säurefreiem Instrumentenöl sorgfältig zu ölen.

Durch ständige Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse können Abweichungen von Bildern und Text dieser Druckschrift auftreten.

Die Wiedergabe, auch auszugsweise, ist nur mit unserer Genehmigung gestattet. Das Recht der Übersetzung behalten wir uns vor.

Für Veröffentlichungen stellen wir Reproduktionen der Bilder, soweit vorhanden, gern zur Verfügung.

HERBERT KREITEL

Feinmechanische Werkstätten

Vertrieb und fachmännische Reparatur
von Vermessungsinstrumenten
Fabrikation von Sonderzubehör

Taunusstraße 30

53119 Bonn

Germany

Tel. +49 (0) 2 28 65 47 60

Fax +49 (0) 2 28 69 74 93

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

info@kreitel-vermessungsgeraete.de



FPM Holding GmbH

Hainichener Straße 2a

D-09599 Freiberg/Sachsen

Telefon: 00 49 37 31 27 14 35

Telefax : 00 49 37 31 27 12 66