Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 47 (1949)

Heft: 12

Artikel: Die Verschlüsse der Flugkammer RMK HS 1818

Autor: Halonen, R.S.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-206590

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Verschlüsse der Flugkammer RMK HS 1818

Dipl. Ing. R. S. Halonen, Helsinki, Finnland

Die betreffende Kammer ist ein Erzeugnis der Firma Zeiß-Aerotopographs. An die Kammer kann entweder ein Normal- oder Weitwinkel-Objektivstutzen befestigt werden. Ersterer ist mit einem Orthometar-, letzterer mit einem Topogon-Objektiv versehen. Die entsprechenden Kammerkonstanten sind 20 und 10 cm. Zu beiden Objektivstutzen gehören noch zwei festgebaute Zusatzkammern, sogenannte Horizontkammern, womit der Horizont gleichzeitig mit der Hauptkammer in 2 zueinander senkrechten Richtungen aufgenommen wird. Mit Hilfe der Horizontbilder kann die Neigung der Hauptkammer im Belichtungsaugenblick bestimmt werden.

Die Untersuchung ist vom Unterzeichneten im Photogrammetrischen Institut an der Technischen Hochschule zu Stockholm unter Leitung von Prof. Hallert durchgeführt worden.

Die Untersuchung erstreckte sich auf folgende Punkte:

1. Wirkliche Belichtungszeiten der Hauptkammern,
2. Zusammenfallen und Dauer der Belichtungszeiten der beiden Horizontkammern,
3. Zusammenfallen der Belichtungszeiten der Haupt- und Horizontkammern,
4. Wirkungsgrade der Hauptkammerverschlüsse.

Prüfungsinstrument

Bei der Arbeit wurde ein spezieller Apparat für Untersuchung von Verschlüssen angewendet, der Eigentum des Instituts für Photographie an der obengenannten Hochschule ist. Dem Konstruktionsprinzip nach ist der Apparat ein normaler Kathodenstrahlenoszillograph. Er ist von der amerikanischen Fabrik The Maitland Electronic Co. nach Zeichnungen der Firma Kodak hergestellt.

Im folgenden wird nicht die Konstruktion dieses Apparates, sondern lediglich seine Funktion beschrieben. Dem Apparat wird entweder direkt oder mit Hilfe der Spiegel die Lichtquantität, die der Verschluß in den respektiven Belichtungszeiten durchläßt, zugeführt. Auf dem kreisförmigen Schirm entsteht eine Kurve, die einerseits die Lichtquantität und anderseits die Wirkungszeit anzeigt. Kennzeichnend für diesen Apparat ist, daß auf die waagerechte Zeitachse eine beliebige Skala projiziert werden kann, mit deren Hilfe genau die Belichtungsdauer abgelesen wird.

Als Einheit der Zeitachsenskala kann $^1/_{10}$, $^1/_{100}$, $^1/_{500}$ oder $^1/_{1000}$ Sekunde genommen werden.

Weiter kann die Länge der Skaleneinheit beliebig verändert werden, wodurch der Apparat bei Ausmessung der Belichtungszeiten von einer

bis $^1/_{1000}$ Sekunde stets so eingestellt werden kann, daß die gesamte Länge der Zeitachse ausgenutzt wird und dadurch die bestmögliche Belichtungsfigur erhalten wird.

Die Ordinate der Belichtungsfigur zeigt die Lichtintensität. Der absolute Wert derselben kann nicht gemessen werden, doch steht er in direkter Proportion zu der einfallenden Lichtquantität.

Die Arbeitsgenauigkeit des Apparates ist in der Weise untersucht worden, daß bei den verschiedenen Skalen die Wellenlängen des bekannten Wechselstromes notiert wurden, wobei festgestellt werden konnte, daß die Abweichung weniger als 5 % des gemessenen Zeitwertes betrug. Um die Belichtungsfigur zu messen, wurde der Schirm des Untersuchungsapparates mit einer gewöhnlichen Rolley-Kammer so photographiert, daß jedes Bild die Belichtungsfigur und die dazu geeignete Skala aufnahm.

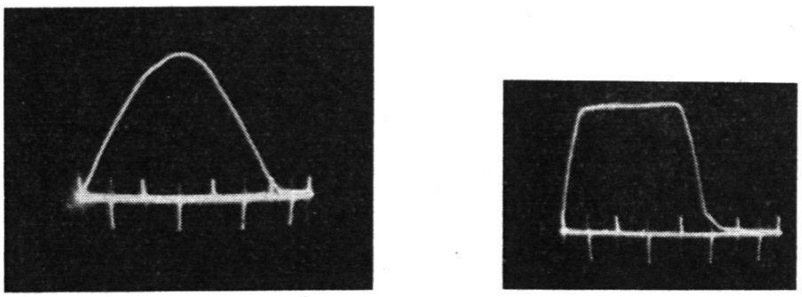
Die Messung der Figuren wurde mit dem Stereokomparator durchgeführt.

Untersuchungen unter normalen Verhältnissen

Unter normalen Verhältnissen versteht man hierbei eine durchschnittliche Untersuchungstemperatur von + 20° C und einen Luftdruck von 750 mm.

1. Die wirklichen Belichtungszeiten der Hauptkammern

Die Kammern sind mit folgenden Belichtungszeiten versehen: $^1/_{25}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$, $^1/_{150}$ und $^1/_{200}$ Sek., deren wirkliche Werte bei beiden Objektivstutzen gemessen worden sind (Abb. 1).



a b

Abb. 1. Die Belichtungsfiguren der Hauptkammern bei $^1/_{25}$ Sek.
a) für den Normal-, b) für den Weitwinkel-Objektivstutzen.
Die Einheit der Zeitachse ist $^1/_{100}$ Sek.

Die in der Nähe der Zeitachse befindliche kleine Biegung der Kurve ist unberücksichtigt gelassen und die anfängliche Kurvenrichtung bis zu ihrem Schnittpunkt mit der Achse verlängert worden, weil die Wirkung der ausfallenden Lichtquantität unbedeutend ist und die Belichtungsdauer zwecklos verlängerte.

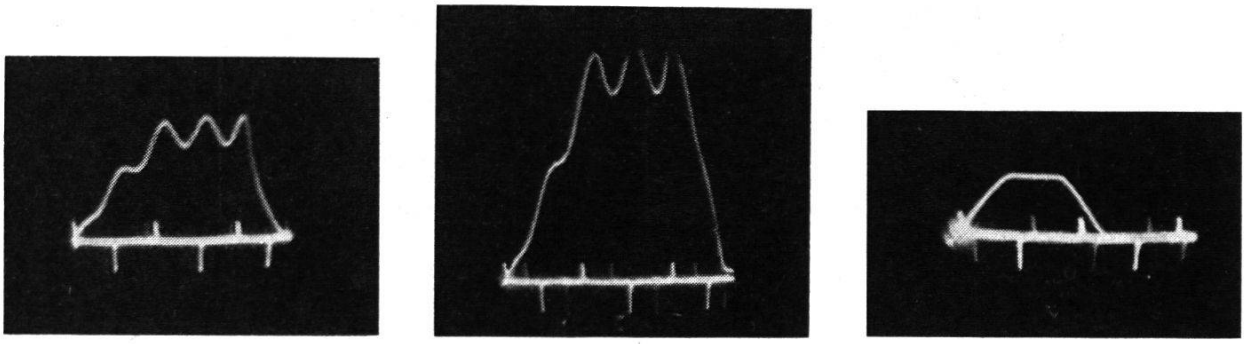
Die Resultate sind aus folgender Tabelle ersichtlich. Die wirklichen Belichtungszeiten sind im Verhältnis zu den eingestellten prozentual ausgedrückt.

Eingestellt	Belichtungszeit Gemessen c = 10 cm	c = 20 cm
$^1/_{25}$ Sek.	127 %	162 %
$^1/_{50}$ Sek.	134 %	140 %
$^1/_{100}$ Sek.	122 %	160 %
$^1/_{150}$ Sek.	126 %	135 %
$^1/_{200}$ Sek.	128 %	160 %

Wie ersichtlich, sind alle wirklichen Belichtungszeiten bedeutend länger als die der eingestellten. Bei Normalwinkel-Objektivstutzen c = 20 cm sind die Zeiten durchschnittlich 50 % und bei Weitwinkel-Objektivstutzen c = 10 cm 30 % länger als die eingestellten.

2. *Zusammenfallen und Dauer der Belichtungszeiten der beiden Horizontkammern*

Die Belichtungszeiten der Horizontkammern sind nicht einstellbar. Die Versuche haben ergeben, daß bei beiden Objektivstutzen die Belichtungszeiten der jeweils zugehörigen Horizontkammern gleich lang und genau gleichzeitig sind. Die Horizontkammern im Normalwinkelstutzen haben eine Belichtungszeit von $5,^5/_{100}$ Sek. und die im Weitwinkel-Objektivstutzen eine solche von $2,^5/_{100}$ Sek. ergeben (Abb. 2).



a b c

Abb. 2. a) und b) Weitwinkel-, c) Normal-Objektivstutzen
a) eine Kammer, Wechselstrom, b) beide Kammern, Wechselstrom,
c) eine Kammer, Gleichstrom.
Die Einheit der Zeitachse ist in allen Figuren $^1/_{100}$ Sek.
Die Figur b) zeigt eine ähnliche Belichtungskurve wie in a), nur daß die Ordinate der Kurve proportional bei zugenommener Lichtquantität gewachsen ist.

3. Zusammenfallen der Belichtungszeiten der Haupt- und Horizontkammern

Während der Untersuchung war die Einheit der Zeitskala $^1/_{100}$ Sek. Die Resultate sind mit $^1/_{100}$ Sek. Genauigkeit angegeben, die für zuverlässig gehalten werden kann. Die Zeitdifferenzen sind von den gedachten Symmetrielinien der Belichtungsfiguren abgemessen (Abb. 3).

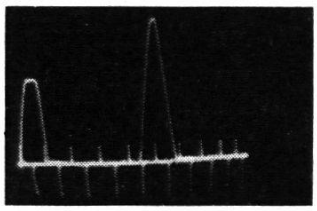


Abb. 3. Die mit $^1/_{50}$ Sek. erhaltene Belichtungsfigur eines 20 cm Stutzens. Die Figur links zeigt die beiden Horizontkammern, die rechte die Hauptkammern.

Die Differenzen sind bei beiden Kammern und bei allen Belichtungszeiten dieselben. Die Hauptkammer wird stets später als die Horizontkammern belichtet. Die Resultate sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Belichtungszeit	Sek.	$^1/_{25}$	$^1/_{50}$	$^1/_{100}$	$^1/_{150}$	$^1/_{200}$
Zeitdifferenzen	Sek.	0.16	0.10	0.08	0.06	0.05

Der Fehler ist am größten bei der längsten Belichtungszeit und vermindert sich direkt proportional zur Belichtungszeit.

4. Wirkungsgrade der Hauptkammerverschlüsse

Unter dem Wirkungsgrade versteht man das Verhältnis der durch eine bestimmte Öffnung gelassenen Lichtquantität zu der theoretischen, die in der gleichen Zeit durch eine ebenso große, freie Öffnung einfallen kann. Der Wirkungsgrad zeigt die Menge der einfallenden Lichtquantität prozentual zur theoretischen. Mit dem Prüfungsapparat kann dieser Wirkungsgrad bestimmt werden, denn unabhängig von der absoluten Lichtquantität wird eine völlig freie Öffnung von der größten Ordinate der Belichtungsfigur und somit die theoretische Lichtquantität von einem Rechteck dargestellt, dessen Höhe der Gipfelpunkt der Kurve und dessen Basis die von der Kurve abgeschnittene Strecke der Zeitachse ist. Durch die Vergleichung des Flächeninhalts, der von der Belichtungskurve und der Zeitachse begrenzt wird, mit dem des oben beschriebenen Rechteckes ist der fragliche Wirkungsgrad bestimmbar.

In beschriebener Weise sind die Wirkungsgrade der Hauptkammerverschlüsse der beiden Objektivstutzen bei jeder Belichtungszeit bestimmt worden. Zu diesem Zweck sind die Belichtungsfiguren vergrößert und die Flächeninhalte mit dem Planimeter berechnet worden. Gestützt auf die Beobachtungen, ist keine Abhängigkeit zwischen dem Wirkungs-

grad und der Belichtungszeit festzustellen. Die Beobachtungen haben folgende Resultate ergeben:

$$c = 10 \text{ cm} \qquad \vartheta = 87{,}0 \pm 1{,}4\ \%$$

$$c = 20 \text{ cm} \qquad \vartheta = 60{,}2 \pm 1{,}8\ \%$$

Der mittlere Fehler des Mittelwertes enthält sowohl die Messungsungenauigkeit als mögliche Abweichungen des Wirkungsgrades bei verschiedenen Belichtungszeiten.

Der Wirkungsgrad des 10-cm-Stutzenverschlusses stimmt völlig mit den Angaben des Fabrikanten und der Fachliteratur über entsprechende Verschlüsse im allgemeinen überein.

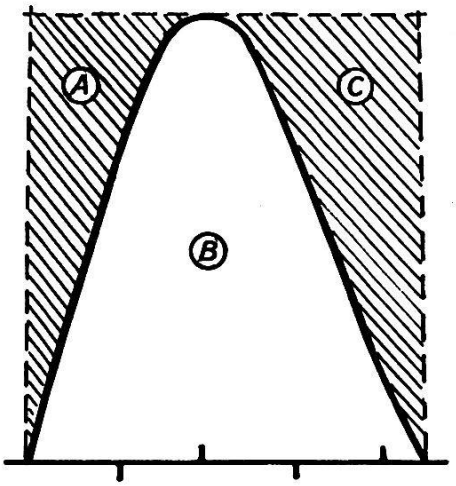


Abb. 4

$$A + B + C = 63.2 \text{ cm}^2.\ B = 37.5 \text{ cm}^2$$

$$\vartheta = \frac{100 \cdot B}{A + B + C}\ \% = 59.3\ \%$$

Dagegen ist der Wirkungsgrad des 20-cm-Stutzenverschlusses so schlecht, daß dies auf irgendeinen Konstruktionsfehler zurückzuführen sein dürfte.

Abb. 4 zeigt eine Belichtungsfigur und den dadurch bestimmten Wirkungsgrad.

Versuche in verschiedenen Höhen

Der Verschlußmechanismus ist mit einer Pumpeinrichtung versehen, die die Belichtungszeit einstellt und auf die Gleichzeitigkeit der Funktion der Hauptkammern einwirkt. Da die Funktion der Pumpeinrichtung vom Druck der Außenluft abhängig sein muß und die Aufnahmen auch in Höhen von einigen tausend Metern gemacht werden, geben die unter Normalluftdruck angestellten Versuche keine den wahren Ver-

hältnissen entsprechenden Werte an. Seltsamerweise ist dieser Umstand, soweit ich weiß, früher nicht untersucht worden.

Um den Einfluß des Luftdruckes zu erforschen, sind die oben beschriebenen Versuche mit 10-cm-Stutzen auch unter solchem Luftdruck, der dem in 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000 und 8000 m Höhe entspricht, gemacht worden. Die Versuche sind in der Luftdruckkammer des physiologischen Laboratoriums des Turninstituts Schwedens durchgeführt worden. (Schluß folgt)

167

7. Internationaler Geometerkongreß

Ansprache des Präsidenten der F.I.G., Herrn Marcel Baudet, an der Eröffnungssitzung vom 23. August 1949

Meine Damen und Herren!

Es gereicht mir zur großen Ehre, im Namen des Schweizerischen Vereins für Vermessungswesen und Kulturtechnik, der mit der Organisation des Kongresses beauftragt ist, diesen zu eröffnen.

Gestatten Sie mir vor allem, den von nah und fern eingetroffenen Teilnehmern, die damit ihre unwandelbare Treue zur Geometrie bekunden, meine herzlichsten Willkommensgrüße zu entbieten. Es wäre mir angenehm, hier einige hervorragende Persönlichkeiten unseres Berufsstandes besonders hervorzuheben, die große Zahl jedoch würde mich sicher viele übersehen lassen. Auch wenn mir in dieser prächtigen Versammlung viele bekannte Gesichter entgegensehen, müßte ich im übrigen befürchten, die Namen sympathischer Kollegen aus dem Auslande zu verstümmeln, was sehr bedauerlich wäre, ganz besonders ihren liebenswürdigen Begleiterinnen gegenüber.

Ich möchte jedoch die sehr große Freude nicht unerwähnt lassen, welche die Geometer aller Länder empfinden, hier als Vertreter der Landesregierung die Anwesenheit des Chefs des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartementes, unserer obersten Behörde im Katasterwesen, begrüßen zu dürfen. Wir begrüßen ebenfalls den Chef des Finanzdepartementes des Kantons Waadt und den Vertreter der Stadtbehörden von Lausanne. Wir benützen die Gelegenheit, unsere Dankbarkeit gegenüber diesen drei Instanzen zu bekunden, welche uns sowohl geistig wie auch materiell bei der Durchführung unseres Kongresses unterstützt haben.

Wir begrüßen die Herren Mitglieder des Ehrenkomitees und entbieten einen besonderen Willkommensgruß an die Vertreter der F.I.G.-Mitgliedstaaten und Freunde, seien sie nun Delegierte ihrer Behörden oder ihrer Berufsverbände.

Wir wünschen von Herzen, daß unsere Freunde aus Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Holland, Israel, Italien, Luxemburg, Österreich, Polen, Schweden, der Schweiz, der Tschechoslowakei und Tunesien eine leuchtende Erinnerung von