

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: 66 (1968)

Heft: 6

Artikel: Der neue Infrarot-Distanzmesser Wild Distomat DI 10

Autor: Zeiske, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-222305>

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: 10.01.2026

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

Der neue Infrarot-Distanzmesser Wild Distomat DI 10

K. Zeiske, Heerbrugg

Der Wild Distomat DI 10 ist ein elektrooptischer Distanzmesser mit digitaler Anzeige, der es gestattet, Entfernungen bis zu 1000 m mit Zentimetergenauigkeit zu messen. Das ist der Entfernungsbereich, der den größten Teil der bei alltäglichen vermessungstechnischen Arbeiten zu messenden Strecken enthält. Alle bisher erhältlichen elektronischen Distanzmesser sind hauptsächlich für das Messen von mittleren und großen Entfernungen konstruiert worden. Der Einsatz dieser Geräte im Nahbereich ist größtenteils unwirtschaftlich, so daß meist auf die zeitraubenden klassischen Meßmethoden zurückgegriffen werden muß. Der Wild Distomat DI 10, bei dem innerhalb von 10 Sekunden nach Auslösung der Messung die Schrägentfernung digital angezeigt wird, schließt nun die Lücke zwischen den klassischen und den elektronischen Distanzmeßverfahren. Er ist ein gemeinsames Erzeugnis der Firmen *Sercel*, Frankreich, und *Wild Heerbrugg*, Schweiz.

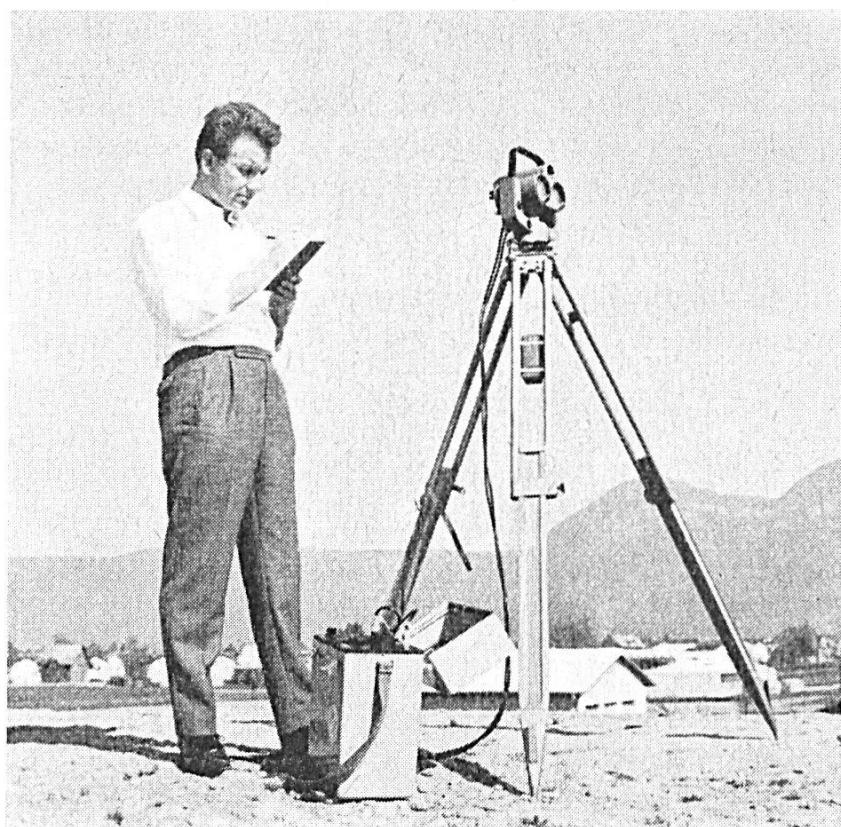


Bild 1: DI 10 meßbereit

Beschreibung des Gerätes

Die Ausrüstung eines DI 10 umfaßt Zielgerät, Meßteil und Reflektor (Bild 1 bis 3). Das Zielgerät besteht aus einem Unterteil mit abnehmbarem Dreifuß mit optischem Lot und einem drehbaren Oberteil mit Stehachse und Stütze, in der die Sende- und Empfangsoptik zusammen mit einem Zielfernrohr kippbar gelagert sind.

Der Meßteil enthält die Elektronik, das Anzeigewerk und die Batterie. Er ist mit dem Zielgerät durch steckbare Kabel verbunden.

Der Prismenreflektor ist ebenfalls dreh- und kippbar und sitzt in einem abnehmbaren Dreifuß mit optischem Lot. Zielgerät und Reflektor können im Dreifuß gegenseitig und gegen die Wild-Theodolite T2, T16, T1A und den Diagrammtachymeter Wild RDS ausgetauscht werden (Zwangszentrierung).

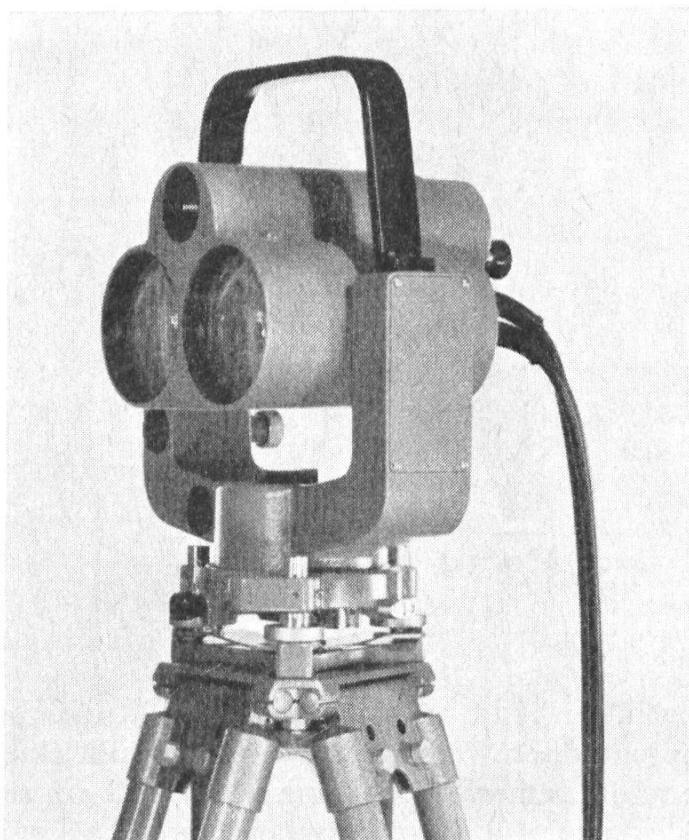


Bild 2: Zielgerät DI 10

Funktionsprinzip

Der DI 10 sendet einen sinusförmig modulierten Infrarotstrahl aus. Der vom Reflektor zurückgeworfene Strahl wird empfangen und die der Distanz proportionale Phasenverschiebung gemessen.

Als Trägerwelle dient die unsichtbare Strahlung einer Gallium-Arsenid-Lumineszenzdiode im nahen Infrarotbereich mit einer Wellenlänge von $0,875 \mu$. Diese Strahlung wird durch das Sendeobjektiv gebündelt (Öffnungswinkel 15°) und am Prismenreflektor total reflektiert. Die Empfangsoptik fokussiert den vom Reflektor zurückgeworfenen Strahl auf eine Silizium-Photodiode.

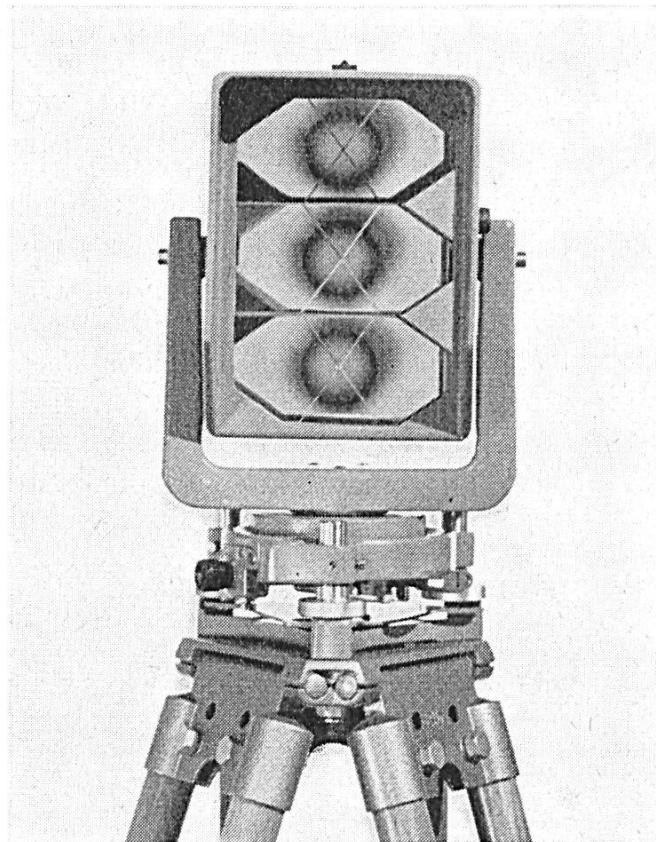


Bild 3: Standardreflektor

Der Infrarotstrahl ist mit 14,98540 MHz amplitudenmoduliert. Diese Frequenz entspricht einer Wellenlänge von 20 m, mit einer Genauigkeit, die bis zu 1000 m die gemessene Distanz auf 1 bis 2 cm sicherstellt, ausgenommen bei extremen atmosphärischen Verhältnissen. Da die Meßstrecke doppelt durchlaufen wird, entspricht diese Wellenlänge einer Maßeinheit von 10 m. Das ganzzahlige Vielfache dieses «Instrumentenmaßstabs» von 10 m in der zu messenden Distanz wird dadurch gefunden, daß die Modulationsfrequenz von 13,48686 MHz auf 14,98540 MHz automatisch hochgefahren wird. Ein Phasenmesser integriert die das Hochfahren begleitende Phasenänderung.

Da eine Änderung der Modulationsfrequenz um 10% eine Änderung der von der Meßstrecke herrührenden Phasenverschiebung um ebenfalls 10% zur Folge hat, ergibt eine Meßstrecke von 100 m beim Hochfahren

eine Phasenänderung von 2π . Der Phasenmesser ist nun so konzipiert, daß er bis zu $10 \times 2\pi$, was einer Distanz von 1000 m entspricht, eindeutig integrieren kann.

Der die Modulationsfrequenz erzeugende, variable Hochfrequenzoszillator wird vor dem Hochfahren und am Ende des Hochfahrens mit zwei Quarzen entsprechender Frequenz automatisch synchronisiert.

Für die Phasenmessung wird sowohl das Referenzsignal der Frequenz f_1 vom HF-Oszillator als auch das über die Meßstrecke verzögerte Empfangssignal derselben Frequenz durch Überlagerung einer Frequenz f_2 auf die niedrigere Frequenz $f_1 - f_2$ gebracht. Dabei bleibt die Phasenbeziehung erhalten. Die Phasenverschiebung dieser beiden Signale wird im Phasenmesser, einem aus Resolver, Phasendetektor und Gleichstrommotor bestehenden Nachlaufservo, gemessen. Bild 4 zeigt ein vereinfachtes Blockschema des DI 10. Die Resolverachse trägt einen Glaskreis mit dreistelligen Zahlen (Meter, Dezimeter und Zentimeter) in Schritten von 2 cm. Ein zweiter Glaskreis mit zweistelligen Zahlen (Hunderter- und Zehnermeter) sitzt auf einer 10fach untersetzten Achse. Die Ablesestellen der beiden Kreise werden so auf eine Mattscheibe projiziert, daß ein zusammenhängendes Bild einer fünfstelligen Zahl (zum Beispiel 981,36) entsteht, die der gemessenen Distanz entspricht.

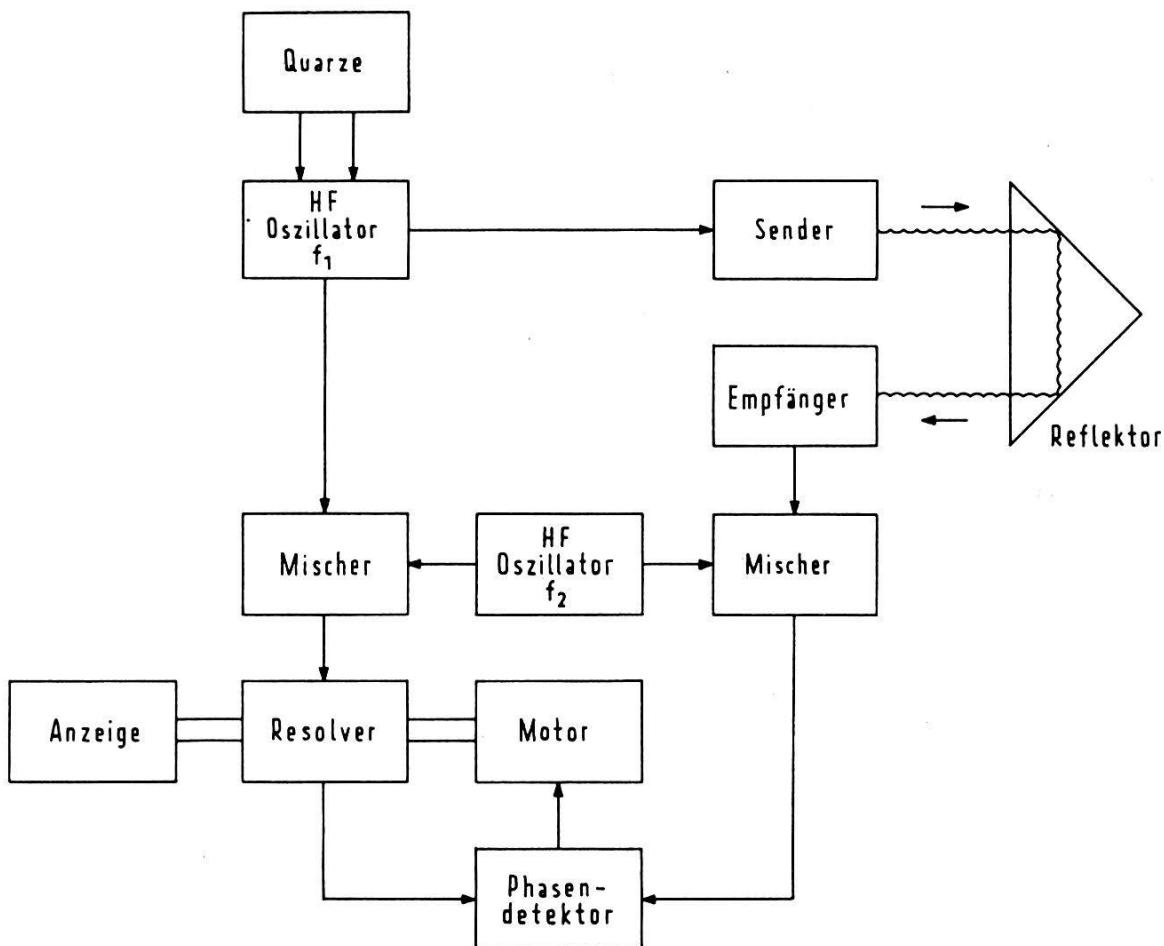


Bild 4: Vereinfachtes Blockschema DI 10

Im Zielgerät ist eine innere Eichstrecke eingebaut, die mit einem Drehknopf eingeschaltet wird. Das Licht der Sendediode tritt dann nicht mehr durch das Objektiv aus, sondern wird im Inneren des Zielgerätes über zwei Spiegel unmittelbar auf die Empfangsdiode geführt. Mit einem Drehknopf am Meßteil dreht man nun die Resolverachse und stellt so die Distanzanzeige auf Null.

Genauigkeit, Reichweite

Die unsichtbare Infrarotstrahlung erlaubt Messungen bei Tag und Nacht und auch bei weniger guten Sichtverhältnissen. Bei ersten Testmessungen wurden unter normalen Verhältnissen mit dem Standardreflektor 500 m, mit dem Zusatzreflektor (insgesamt 9 Prismen) 1000 m einwandfrei gemessen. Bei sehr günstigen atmosphärischen Verhältnissen wurden sogar 600 m beziehungsweise 1200 m erreicht.

Für die innere Genauigkeit ergab sich der mittlere Fehler einer Messung zu $\pm 0,8$ cm.

Zur Bestimmung der äußeren Genauigkeit wurden verschiedene Messungen durchgeführt. Dabei lagen die mittleren Fehler einer einfachen Messung – unabhängig von der Distanz – zwischen $\pm 1,0$ cm und $\pm 1,5$ cm.

Technische Daten

Meßbereich

Mit Standardreflektor (3 Prismen)	bis 500 m
Mit aufsteckbarem Zusatzreflektor (6 Prismen)	bis 1000 m
Mittlerer Fehler, unabhängig von der Distanz (Standardabweichung)	± 1 bis 2 cm
Öffnungswinkel des Infrarotstrahls	ca. 15'
Trägerwellenlänge	0,875 μ m
Meßfrequenz, automatisch hochlaufend	von 13,48686–14,98540 MHz
Sendeleistung	0,5 mW
Leistungsaufnahme während der Messung	ca. 10 W
Dauer einer Distanzmessung	ca. 30 s
Anzahl der Messungen mit geladener Batterie (20 °C)	ca. 300
Distanzanzeige (digital)	000,00–999,98 m
Temperaturbereich	– 25 °C bis + 50 °C
Zielfernrohr (aufrechtes Bild)	Fixfokus
Vergrößerung	15 ×
Neigungsbereich des Zielgerätes	± 40 °
Einschubbatterie, NiCd, aufladbar	12 V / 6 Ah

Abmessungen und Gewichte

Zielgerät mit Dreifuß	7,2 kg	17 × 26 × 29 cm
Meßteil mit Einschubbatterie	13,8 kg	33 × 19 × 39 cm
Standardreflektor mit Dreifuß	3,5 kg	16 × 13 × 26 cm