

Stadtmuseum Aarau Sammlung Kern

Bezeichnung **Elektronischer Theodolit E1**

Inv. Nr. **129**

Theodolit mit digitaler Anzeige der Horizontalrichtung und des Höhenwinkels, mit Anschlüssen für die Distanzmesser der Serie DM 500, Anzeige auf 0.001 gon oder 10". ASB-Bus (ASCII-Single-Bus) zur Übertragung von Messwerten in Datenspeicher.

Gruppe **Theodolite, Untergruppe (4)**

Theodolite sind Instrumente zur Messung von Richtungen. Die Richtungen nach angezielten Punkten beziehen sich auf den Teilkreis des Theodolits; sie beziehen sich somit auf die durch den Nullstrich der Teilung festgelegte Ausgangsrichtung. Der Winkel zwischen zwei Richtungen ergibt sich als Differenz der gemessenen Richtungen. Die Richtungen nach beliebig im Raum verteilten Punkten werden durch das Achssystem des Theodolits in eine horizontale und eine vertikale Komponente aufgeteilt. Dazu verfügt der Theodolit über ein System aus drei rechtwinklig zu einander stehenden Achsen.

Achssystem eines Theodolits Die Stehachse muss für Messungen in der Lotlinie stehen, was vor Messbeginn mittels einer mechanischen Vorrichtung anhand von Libellen (Neigungsmessern) herbei zu führen ist. Rechtwinklig zur Stehachse liegt die Kippachse, die somit bei lotrecht stehender Stehachse waagrecht liegt. Rechtwinklig zur Kippachse liegt die Zielachse, die durch Kippen um die Kippachse und durch Drehen um die Stehachse nach beliebigen Punkten im Raum gerichtet werden kann. Die horizontale Komponente wird mit dem rechtwinklig zur Stehachse liegenden Horizontalkreis gemessen, die vertikale Komponente mit dem rechtwinklig zu der Kippachse stehenden Vertikalkreis.

Untergruppen (1) ohne Teilkreise, keine numerischen Werte der Richtungskomponenten, z.B. Absteckungstheodolite im 19. Jh., (2) Metall-Teilkreise, z.B. Repetitionstheodolite aus dem 19. Jh., (3) Glas-Teilkreise, z.B. T2, DKM2-A, DKM3, (4) elektronische Messsysteme mit Aufbereitung der Messwerte durch Prozessoren, z.B. E2, T3000.

Material und grün lackiert

Beschreibung Fernrohr und Kippachse des DKM2-A (vgl. Inv. Nr. 131); optisches Lot in der Stütze; beide Achsen mit Klemmen und Feintrieben, Feintriebe mit Grob- und Feingang; Halterung für Distanzmesser der Serie DM 500 durch Ring auf der Objektivfassung, mit 2 Bohrungen parallel zur Fernrohrachse zur Aufnahmen je eines Bolzens an der Vorderfläche des Distanzmessers; der gleiche Ring wurde auf dem DKM2-A verwendet. Horizontierteil mit konstanter Kippachsenhöhe (200 mm) durch Kugelgelenk in der Stehachse des Theodolits und zwei mit dem Kugelgelenk einen rechten Winkel einschliessende Fuss-schrauben. Schwalbenschwanz an der Stütze zur Befestigung eines Datenspeichers oder Feldcomputers. Schalter mit den Stellungen OFF, ON, HEATER (zum Heizen der Flüssigkristalle bei tiefen Temperaturen). Zentraler Prozessor für die taktweise kontinuierliche Berechnung der Kreisablesungen, der Neigungskomponenten sowie der daraus hervorgehenden Korrekturen der Messwerte, der Distanzkomponenten, der Weitergabe an Datenspeicher und mit Befehlssatz zur softwaremässigen Steuerung der Funktionen durch externen Computer. Die in die Zielrichtung fallende Komponente der Stützenneigung wird nicht wie bei den optisch-mechanischen Theodoliten durch ein optisches Element im Abbildungs-Strahlengang des Vertikalkreises kompensiert, sondern die Neigungskomponenten sowohl in Zielrichtung als auch in Richtung der Kippachse werden mit einem eigenen Messsystem gemessen. Es besteht aus einer IR-Diode, die über den definitionsgemäss in allen Richtungen horizontalen Flüssigkeitsspiegel (Silikonöl) des vom DKM2-A her bekannten Kompensators auf eine Quadranten-Diode abgebildet wird. Damit werden die beiden rechtwinklig zueinander stehenden Komponenten bezüglich eines Nullpunktes gemessen. Aus den damit gemessenen Abweichungen des jeweils aktuellen Zustandes vom Nullpunkt werden im Prozessor die entsprechenden Winkelwerte berechnet und mit den Werten aus den Analog-Digital-Wandlern der Kreise verrechnet. Damit kann der Einfluss beider Neigungskomponenten, d.h. auch in Richtung der Kippachse, in Funktion des Höhenwinkels auf Horizontalrichtungen und Vertikalwinkel numerisch korrigiert werden. Die Justierung des Nullpunktes erfolgt bei genau horizontiertem Theodolit. Flüssigkristall-Anzeige: Horizontalrichtung, Vertikalwinkel, Distanzkomponenten (Horizontaldistanz und Höhendifferenz); in Fernrohrlage II nur die Messwerte der Kreise. Orientierung des Horizontalkreises durch Verstellung mittels Kreistrieb zur Messung an verschiedenen Kreisstellen, oder Nullstellung der Anzeige durch Druckknopf. Die Messwerte der Distanz werden automatisch nach Abschluss der Messung in den Prozessor des Theodolits übertragen und im nächsten Berechnungstakt mit Hilfe des Vertikalwinkels in die Distanzkomponenten umgewandelt. Speisespannung nominal 12 V, Betrieb mit 9 - 15 V möglich (erste Instrumente abweichend). Ohne Transportbehälter.

Beziehungen Vgl. Inv. Nr. 128 (E2), 130, 306 (E1), 131 (DKM2-A), 188 (Stativ).

Dimensionen (Millimeter)	Gerät L: 180 B: 210 H: 340	Transportbehälter L: B: H:
------------------------------------	--	--

Autor, Hersteller	Kern SWISS 282848 Made in Switzerland	Herkunft
------------------------------	---	-----------------

Zustand Fabrikneu, Elektronik auf Funktionsfähigkeit überprüfen.

Erwerbsjahr	1988	Vorbesitzer
--------------------	------	--------------------

Erwerbsart Sammlung Kern
Geschenk von Kern & Co AG Aarau

invent. 18.09.1995	durch	Inv. Nr. alt	Inventar Kern vom 16.03.1987:
rev. 21.11.2010	Ae		Blatt 6, Nr. 1.74

Diverses,
nach dem **Objektgeschichte** E1 und E2 unterscheiden sich nur durch die Messgenauigkeit, E1 drei, E2 vier Stellen Komma. Die Funktionalität ist bei beiden Typen gleich.

Literatur

Aeschlimann, H., Erb, B.: Doppelkreise für Theodolite, Herstellungsverfahren und Teilmaschinen, Bibliothek Sammlung Kern