



Kern & Co. Ltd.
Optical and
Mechanical Precision
Instruments
CH - 5001 Aarau
Switzerland

Die Stabilisierung der Oszillatorfrequenz in elektronischen Distanzmessern

Vieles wäre bei der Konstruktion von geodätischen Geräten einfacher, wenn sie nur unter genau definierten Bedingungen eingesetzt würden. Am meisten zu schaffen macht die Umgebungstemperatur des Gerätes. Damit stellt sich die Frage nach dem Einfluss von verschiedenen absoluten Temperaturen und von Temperaturänderungen des Gerätes während der Messung auf die Messwerte. Der Einfluss soll nicht nur klein, sondern wenn möglich eliminierbar, oder zumindest durch bekannte temperaturabhängige Eichwerte zu berücksichtigen sein. Theodolite sind in dieser Hinsicht gegenüber elektronischen Distanzmessern immer noch bevorzugt, da sich die Frage der Eichung des Gerätes wegen der rein mathematisch möglichen Definition der Winkleinheit nicht stellt. Eine der wesentlichsten Baugruppen eines elektronischen Distanzmessers ist der Oszillator, der die Modulation steuert. Seine Frequenz muss über lange Zeit konstant und von der Temperatur unabhängig sein, damit der Messwert in den definierten Längeneinheiten erhalten wird. Die zeitliche Konstanz bei konstanter Temperatur ist einfacher zu erreichen als die Unabhängigkeit von Temperaturänderungen. Um Frequenzänderungen des Oszillators als Folge von Temperaturänderungen der Umgebung zu verhindern, bietet sich entweder die Thermostatisierung oder die Netzwerkstabilisierung an. Durch Thermostatisierung wird die Arbeitstemperatur des Oszillators ausserhalb der im Betrieb vorkommenden Umgebungstemperaturen verlegt und durch einen Thermostaten durch

zeitweises Heizen auf einer konstanten Temperatur gehalten. Unter Netzwerkstabilisierung versteht man eine geschickte Kombination von Bauteilen mit temperaturabhängigen elektrischen Kenngrössen, so dass in einem bestimmten Temperaturbereich die Frequenz des Oszillators innerhalb gewisser zulässiger Grenzen konstant bleibt. Der DM 2000 hat einen netzwerkstabilisierten Oszillator, der somit ohne Aufwärmzeit und unabhängig von Temperaturänderungen der Umgebung mit der richtigen Frequenz schwingt. Das Haupteinsatzgebiet des DM 2000 liegt in der Verdichtung von Festpunkten, wie sie vor allem für die Durchführung grosser Bauvorhaben notwendig sind. So werden, wie in diesem Beispiel, die notwendigen Punkte entweder über eine Triangulation mit Distanzen zur Massstabsfestlegung oder über Polygonzüge mit langen Seiten bestimmt. Wegen der unterschiedlichen Anforderung an die Winkelmessung je nach Aufgabe und Entfernung wurde der DM 2000 nicht mit einem Winkelmessteil ausgestattet. Damit ist es dem Ingenieur freigestellt, einen Theodolit der erforderlichen Genauigkeit einzusetzen.

Verdichtung eines Festpunktnetzes bei Göschenen (Uri) mit dem elektrooptischen Distanzmessgerät Kern DM 2000

Februar 1975 - 2014

Sonntag	2	9	16	23
Montag	3	10	17	24
Dienstag	4	11	18	25
Mittwoch	5	12	19	26
Donnerstag	6	13	20	27
Freitag	7	14	21	28
Samstag	1	8	15	22

