

HOMMEL VERMESSUNGSSYSTEME GmbH

...Ihr Komplettanbieter für die Vermessung

Karl-Marx-Allee 20 D - 07747 Jena

info@Hommel-Vermessungssysteme.de

Kalibrierbescheinigung

Verm.-Stelle :	0	Datum :	25.06.2011
Instrument :	Zeiss Elta S20	Beobachter :	Hommel
Instr.-Nr. :		Auswerter :	Finsterbusch

Der o. g. elektrooptische Distanzmesser (EDM) wurde am 25.06.2011 auf der Kalibrierstrecke des Landes Sachsen-Anhalt kalibriert.

Bei der Kalibrierung wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Die Signifikanz der ermittelten Korrekturen ist aus der "Bestimmung der Nullpunktkorrekturen - Anlage 2, Seite 1" ersichtlich.

1. Maßstabskorrektur

Die Maßstabskorrektur des EDM wurde am 25.06.2011 auf der Kalibrierstrecke Golmenglän bestimmt.

$$K_m = 2,2 \text{ mm / km}$$

(signifikant)

2. Nullpunktkorrektur

$$k_0 = 1,0 \text{ mm}$$

(signifikant)

Die Nullpunktkorrektur des EDM wurde am 25.06.2011 auf der Kalibrierstrecke Golmenglän bestimmt.

Die Nullpunktkorrektur wurde aus 12 gemessenen Strecken im Bereich von 20,45 m und 1010,09 m durch Vergleich mit bekannten Sollstrecken abgeleitet.

Die Berechnungen und die Standardabweichungen sind in Anlage 2 dargestellt.

Gemessene Strecken (S_{roh}) sind nach der folgenden Formel zu korrigieren:

$$S_{kor} = S_{roh} + S_{roh} \cdot K_m + k_0$$

Hinweis: Eine Einzelabweichung von 5,0 mm wird 0 mal überschritten.

Die Absolutbeträge der restlichen Abweichungen liegen im Mittel mit 0,7 mm unterhalb der Toleranzgrenze von 3 mm.

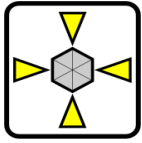
Die Kalibrierung wurde mit geeichten Prismen durchgeführt Die angegebenen Korrekturen K_m und k_0 betreffen somit nur das Instrument. Als "nicht signifikant" gekennzeichnete Werte müssen nicht angebracht werden. Eine rechnerische Berücksichtigung der Reflektorkonstante erfolgte nicht.

Jena, den 25.06.2011

Matthias Hommel

Stempel

Anlagen: - Auswertung Nullpunktkorrektur (Anlage 2)
- Originalmessdaten Kalibrierstrecke (Anlage 3)

**Bestimmung der Nullpunktkorrektur****- Ausgleichung mit Sollstrecken -**

Verm.-Stelle :	0	Datum :	25.06.2011	
Instrument :	Zeiss Elta S20	Beobachter :	Hommel	
Instr.-Nr. :		Auswerter :	Finsterbusch	Seite 1(2)

1. Funktion der Nullpunktkorrektur

Ausgleichungsansatz: $k_0 = k_1 + k_2 \cdot S[\text{km}]$
Signifikanzniveau: $S = 0,95$
Fraktile der t-Verteilung nach "Student" = 2,23 ($f = 12$; $p = 1 - \alpha/2 = 0,975$)

ausgegl. Koeffizienten: $k_1 = 1,0 \text{ mm} \pm 0,3$ **signifikant**
 $k_2 = 2,2 \text{ mm / km} \pm 0,7$ **signifikant**

Nullpunktkorrektur: $k_0 = 1,0 \text{ mm} + 2,2 \text{ mm / km} \cdot S [\text{km}]$

(tatsächlich erforderlich)

2. Statistische Angaben

Anzahl der Beobachtungen (n) : 12
Anzahl der Unbekannten (u) : 2
Anzahl der Überbestimmungen ($f = n - u$) : 10
Standardabweichung der Gewichtseinheit (S_0) : 0,87

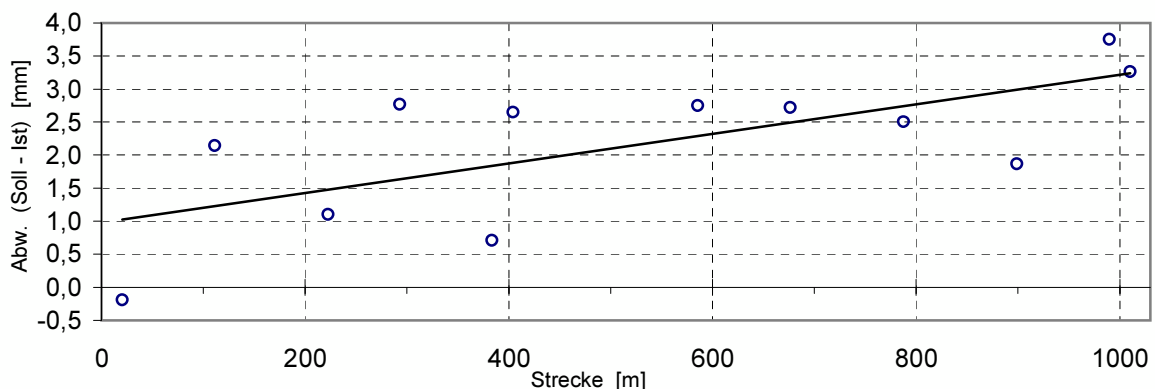
3. graphische Darstellung der Abweichung und der Nullpunktkorrektur

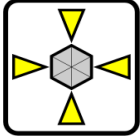
Die Abbildung stellt die Abweichungen der gemessenen und anschließend mit der Maßstabskorrektur k_m korrigierte Strecken gegenüber den Sollmaßen der Landeskalibrierstrecke ("Soll - Ist") dar.

Die Abstände der Punkte von der Nulllinie entsprechen den Abweichungen vom Sollwert.

Die Ausgleichende Gerade ist die Funktion der Nullpunktkorrektur k_0 .

Die Abstände der einzelnen Punkte von der Regressionsgerade entsprechen den verbleibenden Restabweichungen.





Bestimmung der Nullpunktkorrektion

- Ausgleichung mit Sollstrecken -

Verm.-Stelle :	0	Datum :	25.06.2011
Instrument :	Zeiss Elta S20	Beobachter :	Hommel
Instr.-Nr. :		Auswerter :	Finsterbusch

Seite 2(2)

4. Zusammenstellung der Messungen

(1) von	(2) nach	(3) Sollstrecken *) reduziert auf Bezugshorizont [m]	(4) Messwerte korrigiert mit k_m hor. und reduz. auf Bezugshorizont [m]	(5) Abweichg. Sollstr. - Messwerte (3) - (4) [mm]	(6) Funktions- werte der Nullpunkt- korrektion [mm]	(7) Messwerte korrigiert mit k_m und k_0 (4) + (6) [m]	(8) Restab- weich- ungen (3) - (7) [mm]
1	2	111,2030	111,2009	2,1	1,2	111,2021	0,9
1	3	404,0711	404,0684	2,7	1,9	404,0703	0,8
1	4	787,6009	787,5984	2,5	2,7	787,6011	-0,2
1	5	989,6426	989,6388	3,8	3,2	989,6420	0,6
1	6	1010,0956	1010,0923	3,3	3,2	1010,0956	0,0
4	7	1294,3051					
4	8	1645,1165					
4	9	1850,1880					
2	3	292,8681	292,8653	2,8	1,6	292,8670	1,1
2	4	676,3979	676,3952	2,7	2,5	676,3977	0,2
2	5	878,4396					
2	6	898,8926	898,8907	1,9	3,0	898,8937	-1,1
2	7	1183,1021					
2	8	1533,9135					
2	9	1738,9850					
3	4	383,5298	383,5291	0,7	1,8	383,5309	-1,1
3	5	585,5715	585,5687	2,8	2,3	585,5710	0,5
3	6	606,0245					
3	7	890,2340					
3	8	1241,0454					
3	9	1446,1169					
4	5	202,0417					
4	6	222,4947	222,4936	1,1	1,5	222,4951	-0,4
4	7	506,7042					
4	8	857,5156					
4	9	1062,5871					
5	6	20,4530	20,4532	-0,2	1,0	20,4542	-1,2
5	7	304,0625					
5	8	656,4739					
5	9	860,5454					
6	7	284,2095					
6	8	635,0209					
6	9	840,0924					
7	8	350,8114					
7	9	555,8829					
8	9	205,0715					

Betrag der größten Abweichung (Sp.5) :	3,8 mm	zulässig :
Betrag der größten Restabweichung (Sp.8) :	1,2 mm	5,0 mm
Mittelwert der Beträge der Restabweichungen (Sp.8) :	0,7 mm	3,0 mm

5. Beurteilung / Anmerkungen

Die Absolutbeträge der restlichen Abweichungen liegen im Mittel mit 0,7 mm unterhalb der Toleranzgrenze von 3 mm.

*) Die Sollmaße der Kalibrierstrecke Golmenglin wurden am 24.-25.11.2008 mit dem Mekometer ME 5000, Ser.-Nr. 357 064, durch das MFP Institut e.V., Aninstitut der Hochschule Neubrandenburg - University of Applied Sciences, bestimmt.

