

Technische Daten:

Messbereich: maximal $\pm 2 \text{ kg}$ / $\pm 20 \text{ N}$ statisch
Gesamtgenauigkeit: besser $\pm 3 \text{ g}$ / $\pm 30 \text{ mN}$
zuzüglich 0,3% vom Bereichsendwert
zuzüglich ± 1 Digit

Gesamtfehler des Analogausgangs gegenüber der Anzeige: $\pm 1 \%$

Ausgangswiderstand des Analogausgangs: $< 200 \Omega$

Stromversorgung: intern mit 4 x 1,5 V Batterien (Mignon),
oder extern mit DC-Netzgerät
6 12 V, mind. 400 mA, stabilisiert

Achtung:

- Der Betrieb des Gerätes ist ausschließlich von qualifizierten Personen oder von solchen unterwiesenen Personen vorzunehmen. Aufsichtspflicht!
- Achten Sie darauf, dass das Gerät beim Umsetzen, Ein- oder Auspacken nicht zu Fall kommt. Ist dies doch passiert, sofort einer sachgemäßen Reparatur durch autorisierte Fachkräfte zuzuführen.
- Im Inneren des Gerätes befinden sich keine Bauteile, die vom Benutzer gewartet werden müssen. Ein Öffnen des Gehäuses ist lediglich für das Wechseln der Batterien im Innenraum des Gehäuses vonnöten.
- Die Reparatur dieses Gerätes darf ausschließlich von einer autorisierten Fachkraft durchgeführt werden.
- Stellen Sie auf keinen Fall irgendwelche Behälter mit Flüssigkeiten auf das Gehäuse des Gerätes.
- Irrtümer und Änderungen vorbehalten

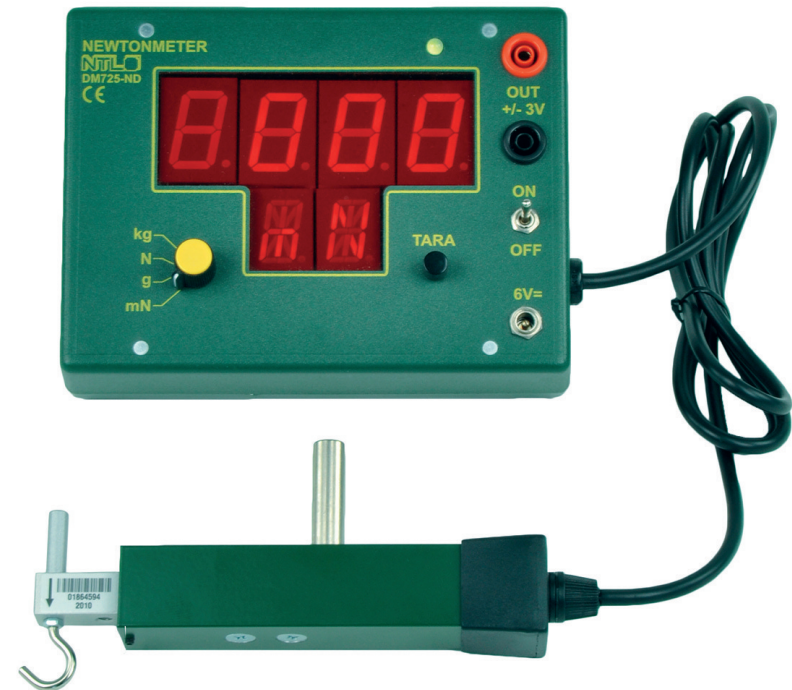
NTLO

Fruhmann GmbH - 7343 Neutal, Austria
2016



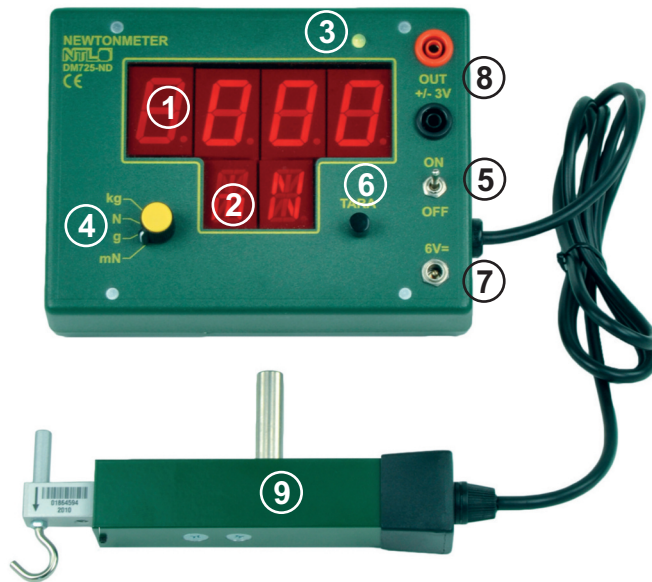
NTLO

DM725-ND
Newtonmeter „inno“
20 N / 2000 g



Das Newtonmeter „inno“ dient zur Messung von Kräften und von Gewichtskraft verursachenden Massen.

Durch seine einfache Bedienung, die weithin sichtbare Anzeige mit Klarschriftanzeige des Messbereichs und die Eintasten-Nullung ist es ein wertvolles Gerät für den Physikunterricht.



- 1 4 stellige rote numerische LED-Anzeige zur Anzeige des Messwertes
- 2 2 stellige rote alphanumerische LED – Anzeige zur Anzeige des Messbereichs
- 3 LED 5 mm rot / grün zur Kennung der Batteriespannung
- 4 Drehschalter zur Wahl des Messbereichs (2000 mN, 200,0 g, 20,00 N, 2,000kg)
- 5 Kippschalter „Ein / Aus“
- 6 Taste „Tara“
- 7 DC – Buchse 2,5 / 5,5 mm zum Anschluss eines DC-Netzgerätes
- 8 Analogausgang
- 9 Kraftsensor

Messaufbau:

Aufgrund des Eigengewichtes des Sensorbalkens ist bei mehrmaligen Messungen die Lage des Balkens wichtig. Wird die Lage des Sensors verändert, muss neu tariniert werden!

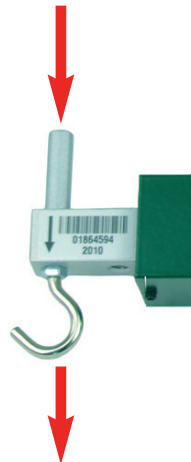
Daher bei Messungen immer:

Versuchsaufbau fertigstellen - Sensor ohne zu messende Kraft tarieren - messen

Der Sensorbalken hat aufgrund seiner Eichung unter Berücksichtigung des Eigengewichtes eine Vorzugsrichtung. Er sollte daher immer so montiert werden, dass Gewichtskräfte eine positive Anzeige ergeben.

Die Krafteinleitung sollte in jedem Fall im rechten Winkel zum Sensorbalken erfolgen.

Andernfalls wird nur die entsprechende Komponente des Kräfteparallelogramms wirksam. Müssen Kräfte abweichend vom rechten Winkel gemessen werden, sollte das über möglichst reibungsfrei gelagerte Umlenkrollen geschehen.



Wichtig:
Bitte lassen Sie dem Gerät nach dem Einschalten zumindest 30 Sekunden Zeit zur Erwärmung, speziell wenn die empfindlichen Bereiche (g, mN) verwendet werden.

Bei deutlichen Temperaturänderungen, beispielsweise wenn das Gerät aus einer ungeheizten Sammlung in den geheizten Physiksaal gebracht wird, sind gegebenenfalls noch längere Aufwärmzeiten notwendig. Unterbleibt diese Maßnahme, kommt es zur Drift des Nullpunktes.

Über den Analogausgang (8) kann eine dem Anzeigewert proportionale Gleichspannung entnommen werden. Die Ausgangsspannung beträgt maximal ± 3 V. Es ist zu beachten, dass dieser einen Ausgangswiderstand hat, der bei Verwendung ungeeigneter Messmittel relevant wird. Das angeschlossene Messgerät sollte einen Eingangswiderstand $> 200\text{k}\Omega$ aufweisen, um garantiert keine zusätzlichen Messfehler zu produzieren.

Hinweis:

Es können auch Messwerte die den Anzeigewert übersteigen austariert werden. **Dabei darf aber keinesfalls die gesamte Maximallast von 30 N / 3 kg überschritten werden!** In den beiden empfindlichen Bereichen sollten zur Vermeidung von Messfehlern maximal ± 1000 mN / ± 100 g austariert werden!

Der Kraftsensor ist für statische Kräfte bis $\pm 30\text{N}$ ausgelegt. Bei der Handhabung ist zu beachten, dass dynamische Lasten den Sensor bereits bei geringen Fallhöhen beschädigen können.

Rechtlicher Hinweis

Dieses Messgerät ist ein Lehrmittel und darf ausschließlich im Unterricht eingesetzt werden. Es ist zwar genau justiert, aber nicht kalibrier- oder eichfähig. Daher darf es keinesfalls zur Gewichtsbestimmung für Güter des zivilrechtlichen Verkehrs oder dergleichen eingesetzt werden!