The background of the entire page is a detailed, monochromatic reproduction of Michelangelo's 'The Creation of Adam' fresco. The hands of the two figures are the central focus. In the upper right, the hand of the reclining figure (God) is extended, holding a modern torque wrench. The wrench's handle is positioned as if it were the 'finger' of the reclining figure, reaching towards the hand of the reclining figure (Adam) in the lower left. The lighting is dramatic, highlighting the contours of the hands and the metallic texture of the tool.

**n·gineric**  
a member of the HST Group

Intelligente Drehmoment- und Kraft-  
Mess-Systeme

Sensor-Drehmoment-  
Schraubsysteme

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Software .....</b>  | <b>4</b>   |
| 1.1      | Sensorsystem-Software n-quirer TT V3 basic.....                  | 4          |
| 1.2      | Sensorsystem-Software n-quirer TT V3 advanced.....               | 7          |
| 1.3      | Schraubsystem-Software n-quirer TD.....                          | 12         |
| 1.4      | Schraubsystem-Software n-quirer TD advanced.....                 | 20         |
| <b>2</b> | <b>Intelligente Drehmomentsensoren .....</b>                     | <b>25</b>  |
| 2.1      | Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-i.....          | 26         |
| 2.2      | Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-u .....         | 29         |
| 2.3      | Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-vTTR.....           | 38         |
| 2.4      | Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-eTTR .....          | 40         |
| 2.5      | Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-i.....                      | 45         |
| 2.6      | Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-u.....                      | 47         |
| 2.7      | Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-a.....                      | 51         |
| 2.8      | Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-i.....                            | 54         |
| 2.9      | Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-a .....                           | 55         |
| <b>3</b> | <b>Intelligente Kraftsensoren.....</b>                           | <b>57</b>  |
| 3.1      | Druckkraftsensoren ng-FTS-bi.....                                | 58         |
| 3.2      | Ring-Kraftsensoren ng-FTS-di.....                                | 60         |
| <b>4</b> | <b>Sensor-Drehmoment-Schraubsysteme.....</b>                     | <b>62</b>  |
| 4.1      | Handgeführte Sensor-Schraubsysteme ng- $\mu$ TDH.....            | 63         |
| 4.2      | Handgeführte Sensor-Schraubsysteme ng-TDH.....                   | 69         |
| 4.3      | Handgeführte Sensor-Mess-Schraubsysteme ng-TDHQ .....            | 76         |
| 4.4      | Handgeführte Sensor-Schraubsysteme ng-eTDH .....                 | 85         |
| 4.5      | Stationäre Sensor-Schraubsysteme ng-TDS .....                    | 94         |
| 4.6      | Stationäre Sensor-Mess-Schraubsysteme ng-TDSQ.....               | 105        |
| <b>5</b> | <b>Systemkomponenten für die Schraubautomation .....</b>         | <b>115</b> |
| 5.1      | Vorschubmodul mit Schrauben-Lademundstück ng-BF400.....          | 115        |
| 5.2      | Vorschubmodul mit „Fliegender Schraubenübergabe“ ng-FLH400 ..... | 116        |
| <b>6</b> | <b>Zubehör.....</b>  | <b>117</b> |
| 6.1      | Sensor-Interface analog/intelligent ng-TC-ai .....               | 117        |
| 6.2      | Sensor-Schnittstellenerweiterung ng-eTTx.....                    | 118        |
| 6.3      | Montagehalterung für rotierende Drehmomentsensoren.....          | 118        |
| 6.4      | Schraubfallsimulatoren .....                                     | 119        |
| 6.5      | Schraubcontroller ng-TDC .....                                   | 120        |

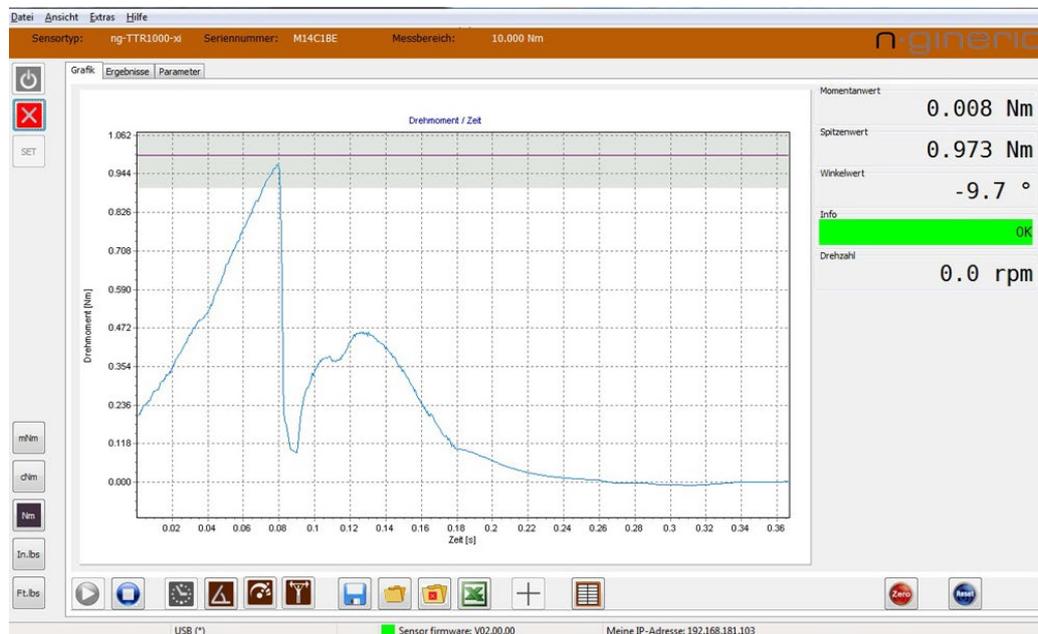
|      |   |     |
|------|---|-----|
| 6.6  | Programmselektor-Schalter ng-TD-PSW16.....                | 121 |
| 6.7  | Carbon-Teleskop-Tragarm ng-TA900.....                     | 121 |
| 6.8  | Linear-Arm mit Positionsüberwachung ng-LAP.....           | 122 |
| 6.9  | Bit-Selektor- und Schraubpositions-Controller ng-BPC..... | 125 |
| 6.10 | Fußschalter ng-Tx-FSW.....                                | 125 |
| 6.11 | Barcode Reader wireless ng-BCR.....                       | 126 |
| 6.12 | Kabel.....  | 127 |
| 6.13 | Netzteile.....  | 128 |
| 6.14 | Vakuumadapter.....  | 129 |
| 6.15 | Vakuum-Saughülsen.....                                    | 129 |
| 6.16 | Schraub-Bits.....   | 130 |
| 6.17 | Schnellwechselfutter-Adapter HM4-f-HEX6.35-m.....         | 130 |
| 6.18 | Kalibrier Aufbau für rotierende Drehmomentsensoren.....   | 131 |

## 1 Software

### 1.1 Sensorsystem-Software n-quirer TT V3 basic

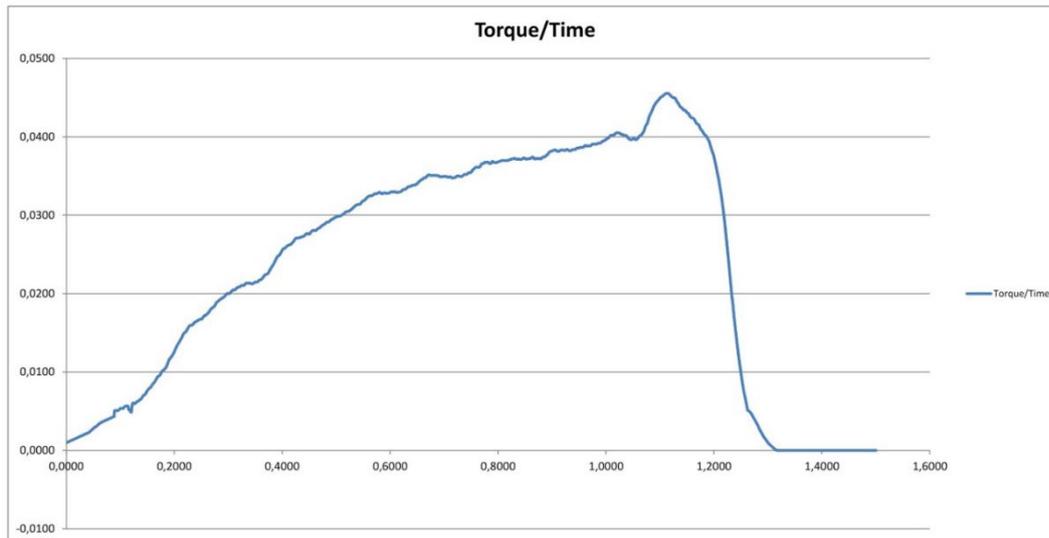
für Tablet PC, Laptop, Notebook, PC, zur Verwendung mit sämtlichen intelligenten Drehmoment- und Kraftsensoren aus dem n-gineric-Portfolio, mit folgenden Funktionen:

- Grafische Darstellungsmöglichkeit des Verlaufs von
  - Drehmoment über Zeit
  - Drehmoment über Drehwinkel
  - Kraft über Zeit
  - Kraft über Weg
- Automatische Sensoridentifikation beim Verbinden
- Kurvendarstellung mit 2 bis 2000 Messwerten pro Sekunde
- Anzeigaauflösung: 5 Stellen + Dezimalpunkt
- Unterstützung verschiedener physikalischer Einheiten
- 2 Grenzwertüberwachungsfenster mit interner oder externer Trigger-Möglichkeit
- 2. Triggerschwelle mit Winkel- oder Wegfensterüberwachung
- Einstellbares Tiefpassfilter (10 Hz bis 500 Hz)
- Laden einer Referenzgrafik
- Excel-Export der Grafik
- Auflistung von Messergebnissen mit direkter Übergabe in Excel, mit statistischer Auswertung ( $c_{mk}$ -Berechnung)
- Direkte Anschlussmöglichkeit der Sensoren über USB oder Ethernet



n-quirer TT V3 Registerkarte Grafik

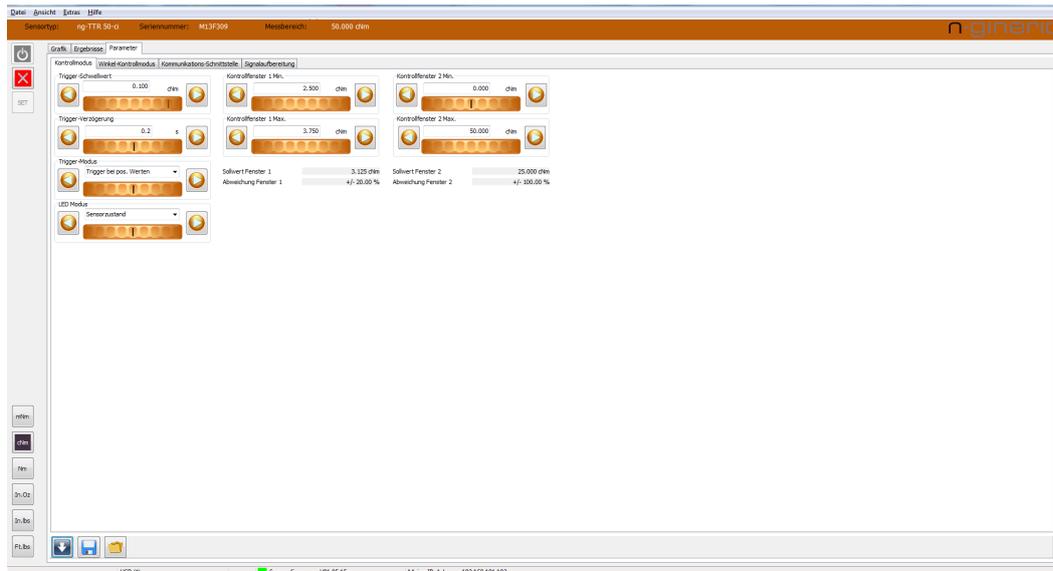
|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Date/Time:          | 26.05.13 17:43:20 |
| Tool Serial Number: | M13F309           |
| Y-Axis Unit:        | cNm               |
| X-Axis Unit:        | s                 |



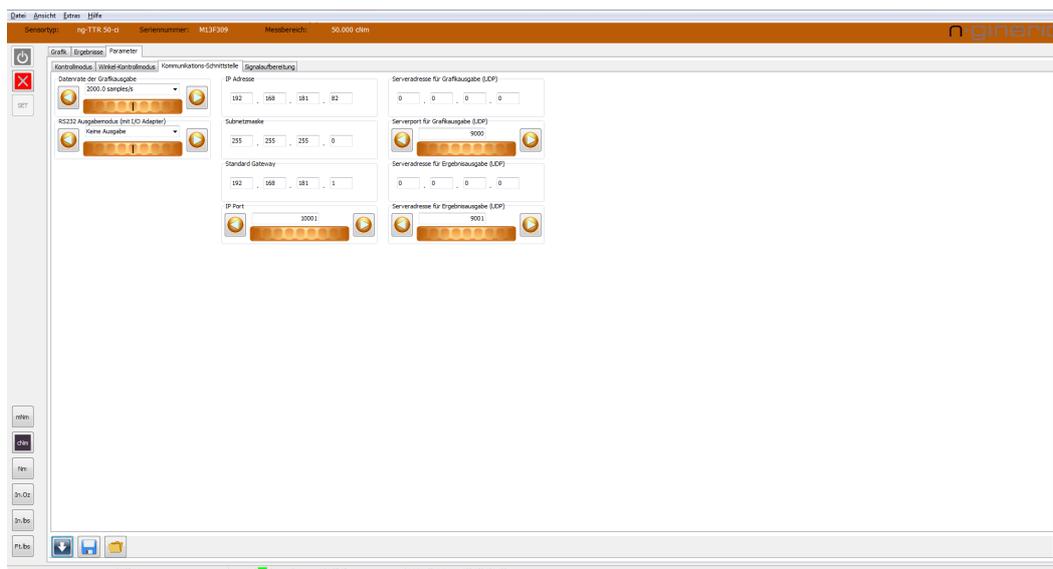
### n-quirer TT V3 Excel-Export der Grafik

| Nr. | Datum      | Doc    | Rev.  | Nr.    | Wind  | Drift | Wind | Winkel | Ergebnis | Max. Drehzahl [U/min] | Nr. Drehzahl [U/min] | Durchschn. Drehzahl | Max. Leistung [W] | Nr. Leistung [W] | Durchschn. Leistung | Anzahlwerte |
|-----|------------|--------|-------|--------|-------|-------|------|--------|----------|-----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|-------------|
| 1   | 2013-05-26 | 173434 | 3.393 | -0.001 | 1.046 | offen |      | 12.50  | *        | 0x00000               | 26.0                 | 0.0                 | 3.7               | 0.000            | 0.000               | 0.018       |
| 2   | 2013-05-26 | 173435 | 3.462 | 0.000  | 1.418 | offen |      | 3.20   | *        | 0x00000               | 6.6                  | 0.0                 | 0.6               | 0.000            | 0.000               | 0.008       |
| 3   | 2013-05-26 | 173436 | 3.740 | -0.001 | 1.560 | offen |      | 3.60   | *        | 0x00000               | -10.0                | 0.0                 | 0.6               | 0.000            | 0.000               | 0.009       |
| 4   | 2013-05-26 | 173437 | 2.998 | 0.000  | 1.245 | offen |      | -0.30  | *        | 0x00000               | -6.3                 | 0.0                 | -0.4              | 0.011            | 0.000               | 0.003       |
| 5   | 2013-05-26 | 173438 | 3.112 | 0.000  | 1.296 | offen |      | 0.60   | *        | 0x00000               | -7.6                 | 0.0                 | 0.0               | 0.000            | 0.000               | 0.004       |
| 6   | 2013-05-26 | 173440 | 3.004 | 0.000  | 1.229 | offen |      | 0.80   | *        | 0x00000               | -7.3                 | 0.0                 | 0.0               | 0.011            | 0.000               | 0.003       |
| 7   | 2013-05-26 | 173441 | 2.986 | -0.001 | 1.268 | offen |      | 0.00   | *        | 0x00000               | -6.6                 | 0.0                 | -0.1              | 0.008            | 0.000               | 0.003       |
| 8   | 2013-05-26 | 173442 | 3.383 | -0.001 | 1.604 | offen |      | 2.60   | *        | 0x00000               | -9.0                 | 0.0                 | 0.0               | 0.017            | 0.000               | 0.006       |
| 9   | 2013-05-26 | 173444 | 3.378 | 0.000  | 1.606 | offen |      | 1.30   | *        | 0x00000               | -6.6                 | 0.0                 | 0.2               | 0.012            | 0.000               | 0.004       |
| 10  | 2013-05-26 | 173445 | 3.323 | -0.001 | 1.431 | offen |      | 0.00   | *        | 0x00000               | -6.0                 | 0.0                 | -0.1              | 0.013            | 0.000               | 0.003       |

### n-quirer TT V3 Registerkarte Ergebnissenfenster



## n-quirer TT V3 Registerkarte Kontrollmodus



## n-quirer TT V3 Registerkarte Kommunikationsschnittstellen

Anforderungen an das PC-System:

- Betriebssystem Windows 11
- Bildschirmauflösung mindestens 1280 x 680 Pixel
- Microsoft Excel ab Version 2007 oder kompatibles Office-Paket

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Artikelnummer | n quierer TT V3 basic |
|---------------|-----------------------|

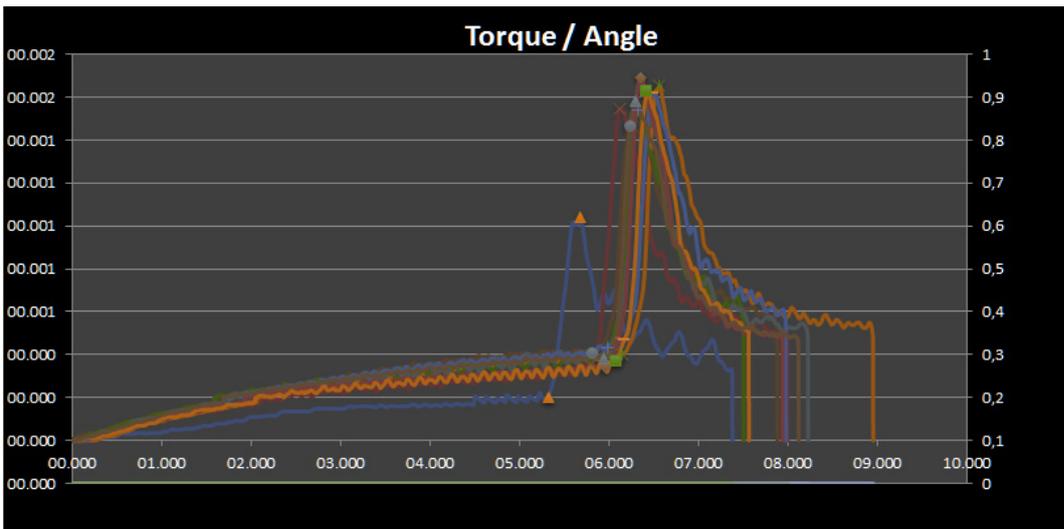
## 1.2 Sensorsystem-Software n-quirer TT V3 advanced

für Tablet PC, Laptop, Notebook, PC, zur Verwendung mit sämtlichen intelligenten Drehmoment- und Kraftsensoren aus dem n-gineric-Portfolio, mit folgenden Funktionen:

- Grafische Darstellungsmöglichkeit des Verlaufs von
  - Drehmoment über Zeit
  - Drehmoment über Drehwinkel
  - Drehzahl über Zeit
  - Drehzahl über Drehwinkel
  - Leistung über Zeit
  - Leistung über Drehwinkel
  - Kraft über Zeit
  - Kraft über Weg
  
- Automatische Sensoridentifikation beim Verbinden
- Kurvendarstellung mit 2 bis 2000 Messwerten pro Sekunde
- Anzeigeauflösung: 5 Stellen + Dezimalpunkt
- Unterstützung verschiedener physikalischer Einheiten
- 2 Grenzwertüberwachungsfenster mit interner oder externer Trigger-Möglichkeit
- 2. Triggerschwelle mit Winkel- oder Wegfensterüberwachung
- Einstellbares Tiefpassfilter (10 Hz bis 500 Hz)
- Laden einer Referenzgrafik
- Excel-Export von bis zu 20 überlagerten Grafiken
- Auflistung von Messergebnissen mit direkter Übergabe in Excel, mit statistischer Auswertung ( $c_{mk}$ -Berechnung)
- Direkte Anschlussmöglichkeit der Sensoren über USB oder Ethernet
- Cursor-Funktion mit Anzeige von Einzelwerten
- 2. frei konfigurierbares Messwertanzeigefenster
- Bar-Code-Reader-Unterstützung für wiederkehrende Messungen mit automatischem Einlesen der passenden Sensorkonfiguration
- Unterstützung eines gekoppelten zweiten Sensors („n-clude-Modus“ z. B. für zusätzliche simultane Messung der Vorspannkraft in einer Schraubverbindung)



### n-quirer TT V3 advanced Registerkarte Grafik



n-quirer TT V3 advanced Excel-Multi-Graph-Export für Schraubfallanalyse

| Sp. | Uhrzeit    | Uhrzeit  | Rev.  | Rev.   | Abstand | Prüfart | Winkel | Ergebnis (Größen) | Max. Drehkraft [Nm] | Min. Drehkraft [Nm] | Drehkraft [Nm] | Max. Drehmoment [Nm] | Min. Drehmoment [Nm] | Max. Drehleistung [W] | Min. Drehleistung [W] | Max. Drehmoment [Nm] | Min. Drehmoment [Nm] | Max. Drehleistung [W] | Min. Drehleistung [W] |
|-----|------------|----------|-------|--------|---------|---------|--------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1   | 2013-01-26 | 17:34:34 | 3.901 | <0.001 | 1.946   | Ohm     | 0.52   | +                 | 0.00000             | 16.0                | 0.0            | 1.7                  | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 2   | 2013-01-26 | 17:34:35 | 3.902 | 0.000  | 1.948   | Ohm     | 3.20   | +                 | 0.00000             | -9.6                | 0.0            | 0.6                  | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 3   | 2013-01-26 | 17:34:36 | 3.942 | <0.001 | 1.950   | Ohm     | 3.60   | +                 | 0.00000             | -10.0               | 0.0            | 0.0                  | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 4   | 2013-01-26 | 17:34:37 | 2.998 | 0.000  | 1.245   | Ohm     | -0.30  | +                 | 0.00000             | -6.3                | 0.0            | -6.4                 | 0.011                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 5   | 2013-01-26 | 17:34:39 | 5.112 | 0.000  | 1.296   | Ohm     | 0.60   | +                 | 0.00000             | 7.6                 | 0.0            | 0.0                  | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 6   | 2013-01-26 | 17:34:40 | 3.004 | 0.000  | 1.229   | Ohm     | 0.80   | +                 | 0.00000             | -7.2                | 0.0            | 0.0                  | 0.011                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 7   | 2013-01-26 | 17:34:41 | 2.996 | <0.001 | 1.208   | Ohm     | 0.00   | +                 | 0.00000             | -6.6                | 0.0            | -6.1                 | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 8   | 2013-01-26 | 17:34:42 | 3.350 | <0.001 | 1.504   | Ohm     | 2.60   | +                 | 0.00000             | -6.0                | 0.0            | 6.5                  | 0.027                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 9   | 2013-01-26 | 17:34:44 | 3.378 | 0.000  | 1.606   | Ohm     | 1.30   | +                 | 0.00000             | 8.4                 | 0.0            | 0.2                  | 0.013                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |
| 10  | 2013-01-26 | 17:34:45 | 3.323 | <0.001 | 1.931   | Ohm     | 0.00   | +                 | 0.00000             | 6.0                 | 0.0            | -6.1                 | 0.013                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000                | 0.000                | 0.000                 | 0.000                 |

n-quirer TT V3 advanced Registerkarte Ergebnisfenster

n-gineric Statistical Report

|            |                   |                     |         |
|------------|-------------------|---------------------|---------|
| Date/Time: | 28.08.12 18:01:49 | Tool Serial Number: | M13F4E0 |
|------------|-------------------|---------------------|---------|

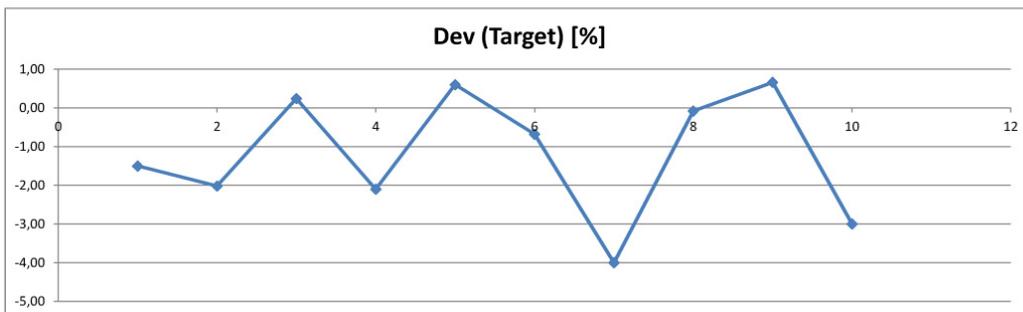
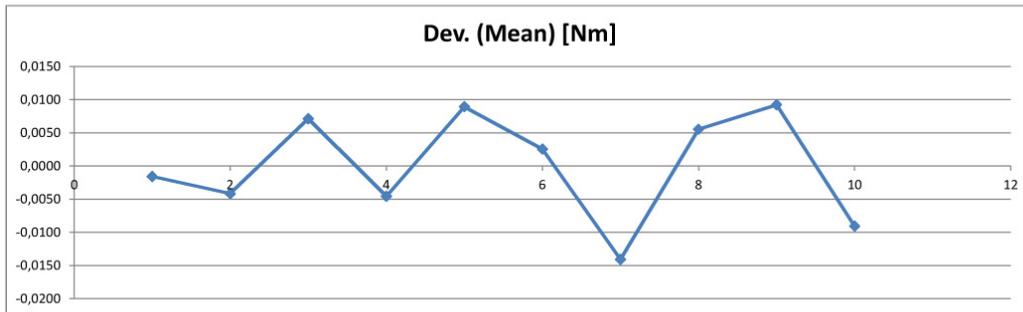
|                    |        |                      |        |
|--------------------|--------|----------------------|--------|
| Target Value [Nm]: | 0,5000 | Tolerance (+/-) [%]: | 12,00% |
|--------------------|--------|----------------------|--------|

| Count | Date       | Time     | Max.   | Unit | Dev (Target) [%] | Dev. (Mean) [Nm] | Sqr. Deviation |
|-------|------------|----------|--------|------|------------------|------------------|----------------|
| 1     | 2012-08-28 | 18:00:47 | 0,4925 | Nm   | -1,50            | -0,0016          | 0,0000         |
| 2     | 2012-08-28 | 18:00:52 | 0,4899 | Nm   | -2,02            | -0,0042          | 0,0000         |
| 3     | 2012-08-28 | 18:00:55 | 0,5012 | Nm   | 0,24             | 0,0071           | 0,0001         |
| 4     | 2012-08-28 | 18:00:58 | 0,4895 | Nm   | -2,10            | -0,0046          | 0,0000         |
| 5     | 2012-08-28 | 18:01:00 | 0,503  | Nm   | 0,60             | 0,0089           | 0,0001         |
| 6     | 2012-08-28 | 18:01:03 | 0,4966 | Nm   | -0,68            | 0,0025           | 0,0000         |
| 7     | 2012-08-28 | 18:01:06 | 0,48   | Nm   | -4,00            | -0,0141          | 0,0002         |
| 8     | 2012-08-28 | 18:01:11 | 0,4996 | Nm   | -0,08            | 0,0055           | 0,0000         |
| 9     | 2012-08-28 | 18:01:22 | 0,5033 | Nm   | 0,66             | 0,0092           | 0,0001         |
| 10    | 2012-08-28 | 18:01:25 | 0,485  | Nm   | -3,00            | -0,0091          | 0,0001         |

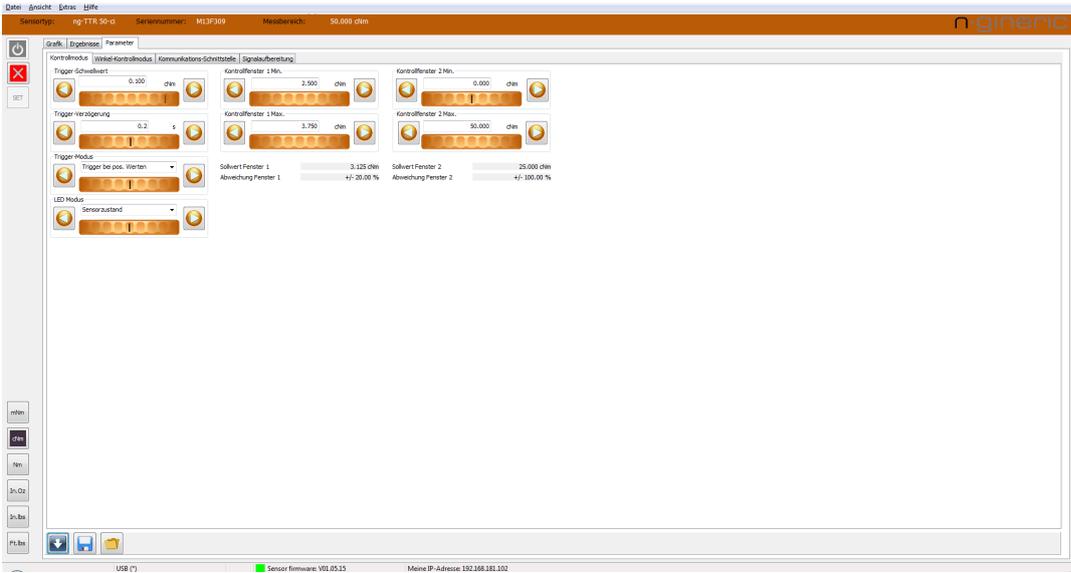
|                     |        |
|---------------------|--------|
| Lower Limit:        | 0,4400 |
| Upper Limit:        | 0,5600 |
| Process Mean:       | 0,4941 |
| Standard Deviation: | 0,0080 |
| Cm                  | 2,50   |
| Cml                 | 2,26   |
| Cmu                 | 2,75   |
| Cmk                 | 2,26   |

n-quirer TT V3 advanced Registerkarte Grafik mit Kurvenüberlagerung

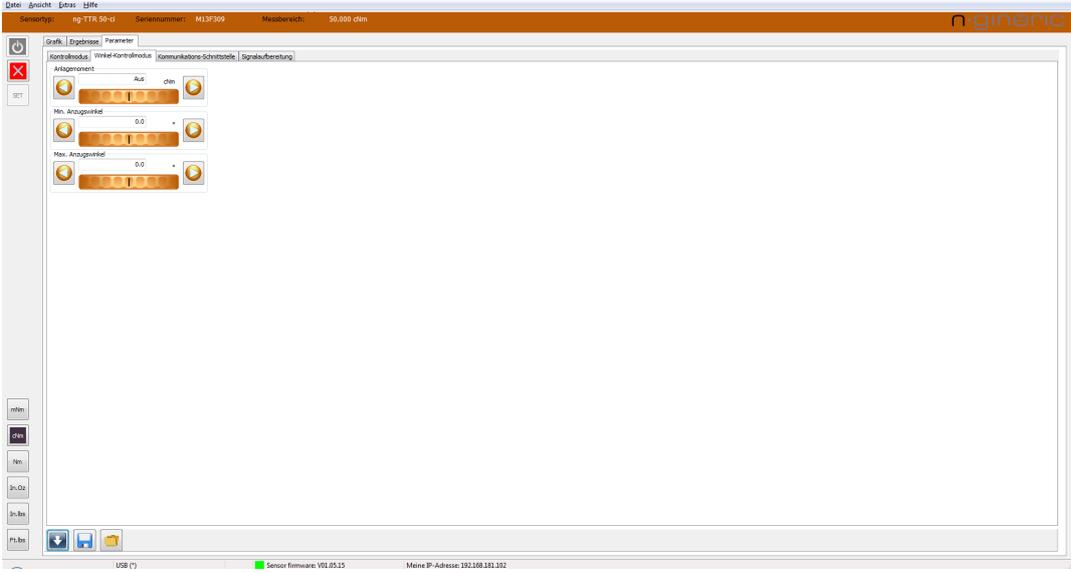
n-gineric Statistical Report



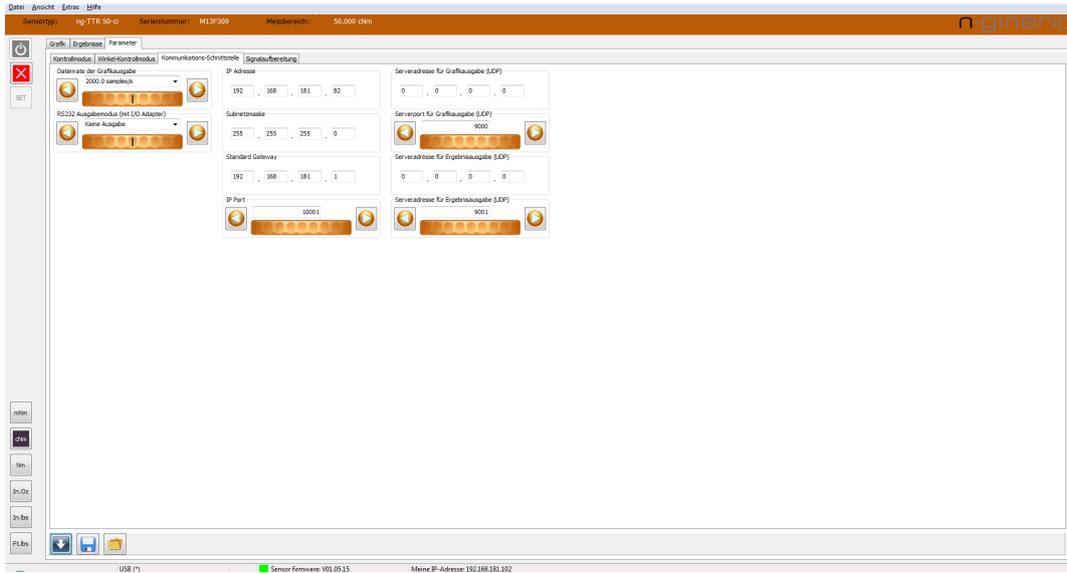
n-quirer TT V3 advanced Beispiel für einen Bericht in Excel mit SPC Funktionalität. Dieser kann nach Bedarf angepasst werden.



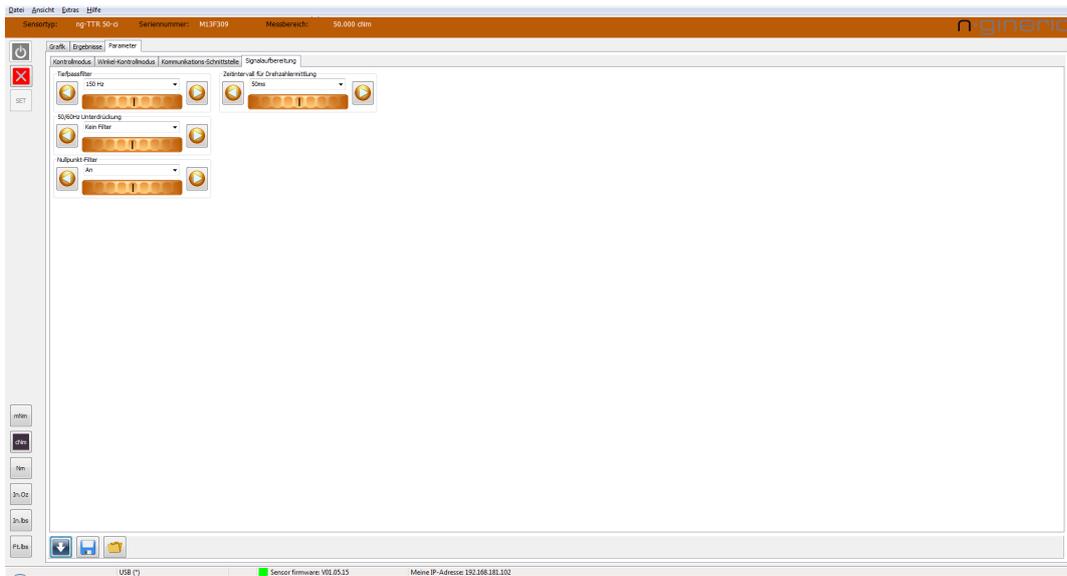
n-quirer TT V3 advanced Registerkarte Kontrollmodus



n-quirer TT V3 advanced Registerkarte Drehwinkelüberwachung



### n-quirer TT V3 Registerkarte Kommunikationsschnittstellen



### n-quirer TT V3 Registerkarte Signalkonditionierung

Artikelnummer n quierer TT V3 advanced

## 1.3 Schraubsystem-Software n-quirer TD

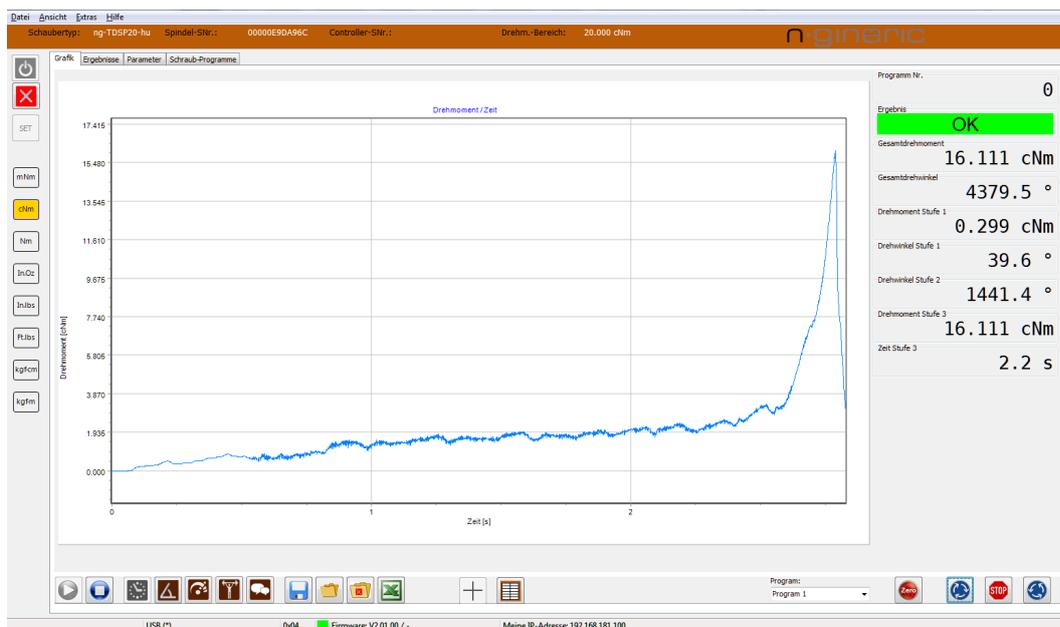
n-quirer TD V2 ist eine Software zur Programmierung der Schraubparameter für die grafische Darstellung von Verlaufskurven und zur Dokumentation der Schraubprozessdaten.

Nach der Verbindung mit der Schraubspindel wird das System automatisch identifiziert. Es werden Typ, Seriennummer und Drehmomentbereich in der Kopfzeile angezeigt, die Softwareversion des Schraubers in der untersten Zeile.

Anforderungen an das PC-System:

- Betriebssystem Windows 11
- Bildschirmauflösung mindestens 1366 x 768 Pixel
- Microsoft Excel ab Version 2007 oder kompatibles Office-Paket

Artikelnummer n-quirer TD



### n-quirer TD V2 Registerkarte Grafik

Hier wird die Verlaufsgrafik angezeigt, sowie die im Setup konfigurierbare Anzeigeliste von Messwerten und das Messergebnis.



## n-quirer TD V2 Drehmoment-/Drehwinkelfenster

The screenshot shows the 'Ergebnisse' (Results) window of the n-quirer TD V2 software. It displays a table with 13 columns: Nr., Datum, Uhrzeit, Seriennummer, Programm, Ergebnis, Schritt, Einheit, Gesamtdrehmoment, Gesamtdrehwinkel, Gesamtzeit, Drehmoment Schritt 1, Winkel Schritt 1, Zeit Schritt 1, Drehmoment Schritt 2, Winkel Schritt 2, Zeit Schritt 2, and Drehmoment Schritt 3. The table contains 9 rows of data for measurements performed on 2016-05-12.

| Nr. | Datum      | Uhrzeit  | Seriennummer | Programm | Ergebnis | Schritt | Einheit | Gesamtdrehmoment | Gesamtdrehwinkel | Gesamtzeit | Drehmoment Schritt 1 | Winkel Schritt 1 | Zeit Schritt 1 | Drehmoment Schritt 2 | Winkel Schritt 2 | Zeit Schritt 2 | Drehmoment Schritt 3 |
|-----|------------|----------|--------------|----------|----------|---------|---------|------------------|------------------|------------|----------------------|------------------|----------------|----------------------|------------------|----------------|----------------------|
| 1   | 2016-05-12 | 14:59:31 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.658           | 2373.0           | 1.0        | 0.299                | 0.0              | 0.0            | 4.738                | 1440.6           | 0.4            |                      |
| 2   | 2016-05-12 | 15:00:16 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.218           | 3250.0           | 1.9        | 0.300                | 0.0              | 0.0            | 13.573               | 1441.6           | 0.4            |                      |
| 3   | 2016-05-12 | 15:00:25 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.200           | 1995.7           | 0.7        | 0.304                | 1.3              | 0.0            | 5.152                | 1440.3           | 0.3            |                      |
| 4   | 2016-05-12 | 15:00:31 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.237           | 2496.2           | 1.1        | 0.301                | 4.5              | 0.0            | 3.132                | 1441.7           | 0.3            |                      |
| 5   | 2016-05-12 | 15:00:49 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.306           | 4876.1           | 3.3        | 0.300                | 4.6              | 0.1            | 1.743                | 1441.3           | 0.3            |                      |
| 6   | 2016-05-12 | 15:00:56 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.354           | 4191.0           | 2.9        | 0.300                | 303.1            | 0.6            | 5.765                | 1442.0           | 0.3            |                      |
| 7   | 2016-05-12 | 15:01:03 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.496           | 4842.0           | 3.4        | 0.300                | 188.7            | 0.4            | 1.861                | 1440.3           | 0.3            |                      |
| 8   | 2016-05-12 | 15:01:11 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.403           | 4888.0           | 3.3        | 0.300                | 4.8              | 0.0            | 1.986                | 1440.3           | 0.3            |                      |
| 9   | 2016-05-12 | 15:01:17 | 00000E9DA96C | P1       | 1        | 3       | cNm     | 16.111           | 4379.5           | 2.8        | 0.299                | 39.6             | 0.1            | 0.840                | 1441.4           | 0.3            |                      |

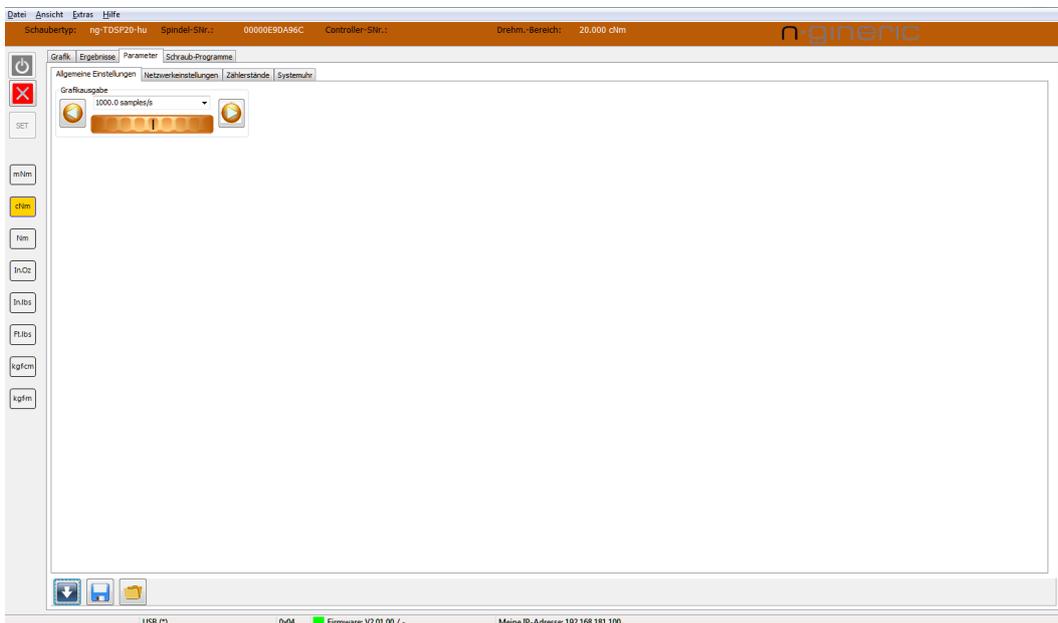
At the bottom, there are input fields for 'Teil-/Werkzeugnr.', 'Teil-/Werkzeugname', 'Charge', and 'Kommentar'. The status bar shows 'Firmware: V2.01.00 / -' and 'Meine IP-Adresse: 192.168.181.100'.

## n-quirer TD V2 Registerkarte Ergebnis

Nach jeder erfolgten Messung wird ein Zeilenergebnis der aktuellen Liste hinzugefügt. Diese kann in Excel exportiert werden.

| n-gineric Screw Fastening Results |      |                     |             |              |                             |              |      |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |     |        |      |     |
|-----------------------------------|------|---------------------|-------------|--------------|-----------------------------|--------------|------|--------|--------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|--------|------|-----|
| n-gineric Screw Fastening Results |      |                     |             |              |                             |              |      |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |     |        |      |     |
| Date/Time:                        |      | 2015-07-27 18:00:05 |             |              | Tool Ser. No.: 0000003F9F74 |              |      |        |        | Tool Type: ng-TDSP100-hu |        |        |        |        |        |        |     |        |      |     |
| Comment:                          |      | Test 1001           |             |              |                             |              |      |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |     |        |      |     |
| Part No.:                         |      |                     |             |              |                             |              |      |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |     |        |      |     |
| Part Name:                        |      |                     |             |              |                             |              |      |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |     |        |      |     |
| Batch:                            |      |                     |             |              |                             |              |      |        |        |                          |        |        |        |        |        |        |     |        |      |     |
| No.                               | Date | Time                | Measurement |              |                             | Total Result |      |        |        | Step 1                   |        | Step 2 |        | Step 3 |        |        |     |        |      |     |
|                                   |      |                     | Serial No.  | Program No.  | Result                      | Step         | Unit | Torque | Angle  | Time                     | Torque | Time   | Torque | Time   | Torque | Time   |     |        |      |     |
| 10                                | 1    | 2015-07-27          | 17:57:31    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 50.340 | 3456.9                   | 3.2    | 2.010  | 809.3  | 1.3    | 10.970 | 1401.2 | 0.5 | 50.940 | 18.8 | 1.1 |
| 11                                | 2    | 2015-07-27          | 17:57:37    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 51.840 | 3267.9                   | 2.8    | 2.010  | 594.2  | 1.1    | 7.680  | 1400.0 | 0.5 | 51.940 | 20.5 | 1.1 |
| 12                                | 3    | 2015-07-27          | 17:57:42    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 52.180 | 3559.7                   | 3.0    | 2.000  | 592.2  | 1.0    | 6.180  | 1400.1 | 0.5 | 52.180 | 31.2 | 1.4 |
| 13                                | 4    | 2015-07-27          | 17:57:46    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 52.540 | 3695.6                   | 3.2    | 2.000  | 626.0  | 1.1    | 8.590  | 1400.5 | 0.5 | 52.540 | 25.4 | 1.5 |
| 14                                | 5    | 2015-07-27          | 17:57:51    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 50.510 | 3621.6                   | 3.1    | 2.010  | 593.5  | 1.1    | 6.850  | 1400.9 | 0.5 | 50.510 | 72.9 | 1.5 |
| 15                                | 6    | 2015-07-27          | 17:58:01    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 51.360 | 3225.4                   | 2.7    | 2.010  | 540.9  | 1.0    | 6.530  | 1400.3 | 0.5 | 51.360 | 81.6 | 1.1 |
| 16                                | 7    | 2015-07-27          | 17:58:05    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 50.700 | 2726.9                   | 2.3    | 2.010  | 621.1  | 1.1    | 5.910  | 1400.9 | 0.5 | 50.700 | 43.8 | 0.6 |
| 17                                | 8    | 2015-07-27          | 17:58:09    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 51.270 | 2766.2                   | 2.3    | 2.000  | 558.0  | 1.0    | 6.710  | 1401.1 | 0.5 | 51.270 | 87.9 | 0.7 |
| 18                                | 9    | 2015-07-27          | 17:58:16    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 50.810 | 2712.6                   | 2.2    | 2.000  | 497.4  | 0.9    | 11.730 | 1400.3 | 0.5 | 50.810 | 32.3 | 0.7 |
| 19                                | 10   | 2015-07-27          | 17:58:20    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 53.030 | 2321.4                   | 1.8    | 2.000  | 457.2  | 0.8    | 9.450  | 1400.1 | 0.5 | 53.030 | 45.3 | 0.4 |
| 20                                | 11   | 2015-07-27          | 17:58:36    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 50.800 | 2376.0                   | 1.9    | 2.000  | 484.8  | 0.9    | 13.000 | 1401.3 | 0.5 | 50.800 | 72.8 | 0.4 |
| 21                                | 12   | 2015-07-27          | 17:58:40    | 0000003F9F74 | P1                          | 1            | 3    | cNm    | 51.580 | 2435.6                   | 1.8    | 2.050  | 395.3  | 0.7    | 6.260  | 1400.8 | 0.5 | 51.580 | 36.8 | 0.6 |

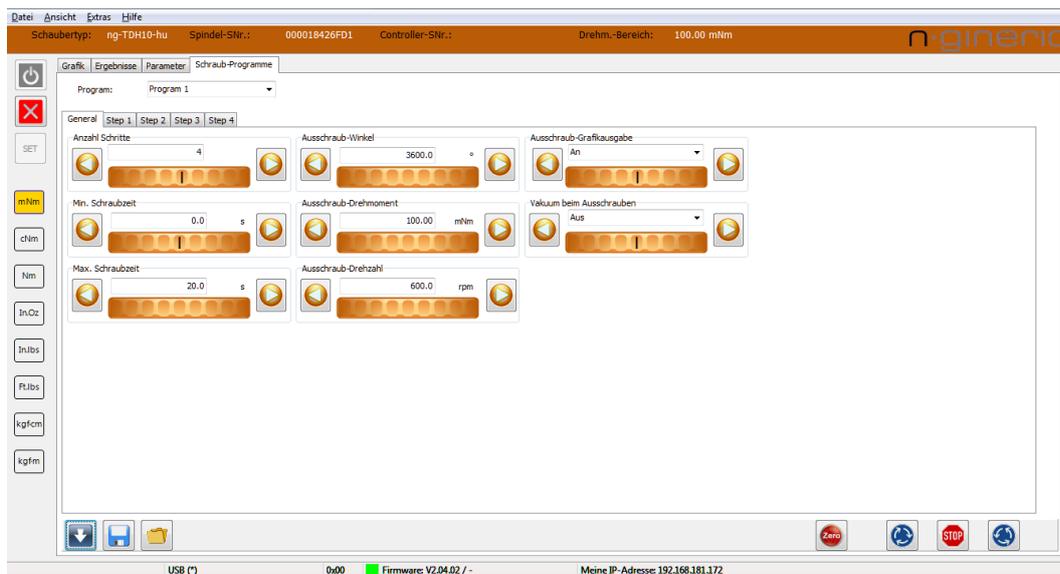
Excel-Export der Schraubergebnisse, z.B. für statistische Auswertungen.



## n-quirer TD V2 Registerkarte Parameter

Hier können Parameter wie die Anzahl der Messwerte pro Sekunde für die Grafikanzeige und Netzwerkeinstellungen konfiguriert, sowie die Zählerstände ausgelesen werden.

## Parameter-Einstellungen



### n-quirer TD V2 Registerkarte Schraub-Programme

#### Allgemeine Parameter

Hier können übergreifende Parameter ausgewählt werden, wie z. B. die Anzahl der Schritte eines Schraubzyklus (maximal 8), die Parameter für das Ausschrauben, Vakuumfunktion und Schraubzeitbegrenzung.

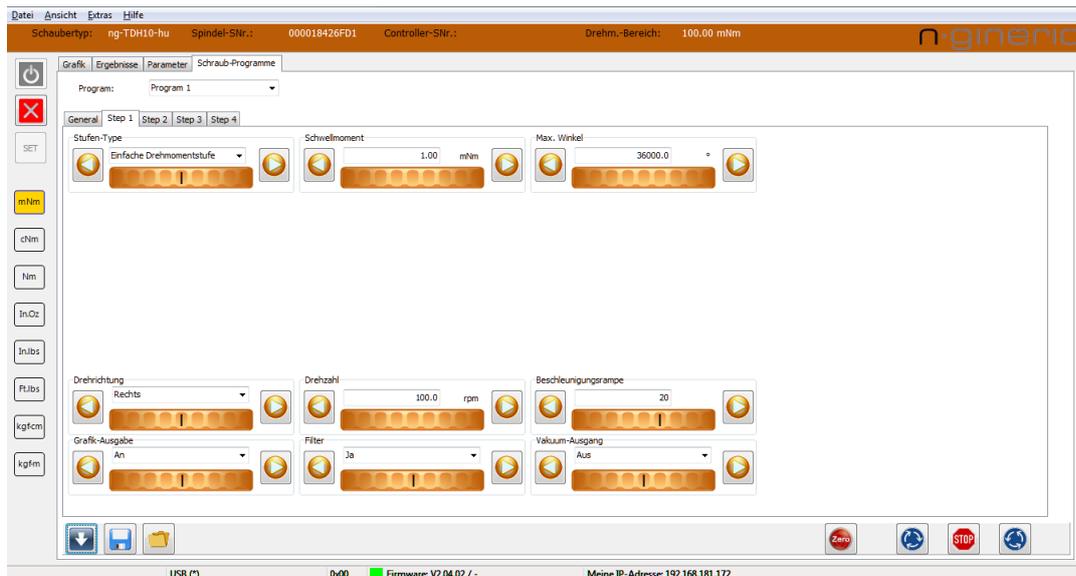
#### Schraubstufen

Der Schraubprozess wird über eine frei programmierbare Sequenz von 1 bis 8 Schraubstufen abgebildet.

Folgende Schraubstufentypen stehen zur Verfügung:

- Einfache Drehmomentstufe
- Winkelstufe
- Mittelwert-Winkelstufe
- Drehmomentstufe
- Zeitstufe
- Kopfaufgestufe
- Delta-Drehmomentstufe

## Einfache Drehmomentstufe

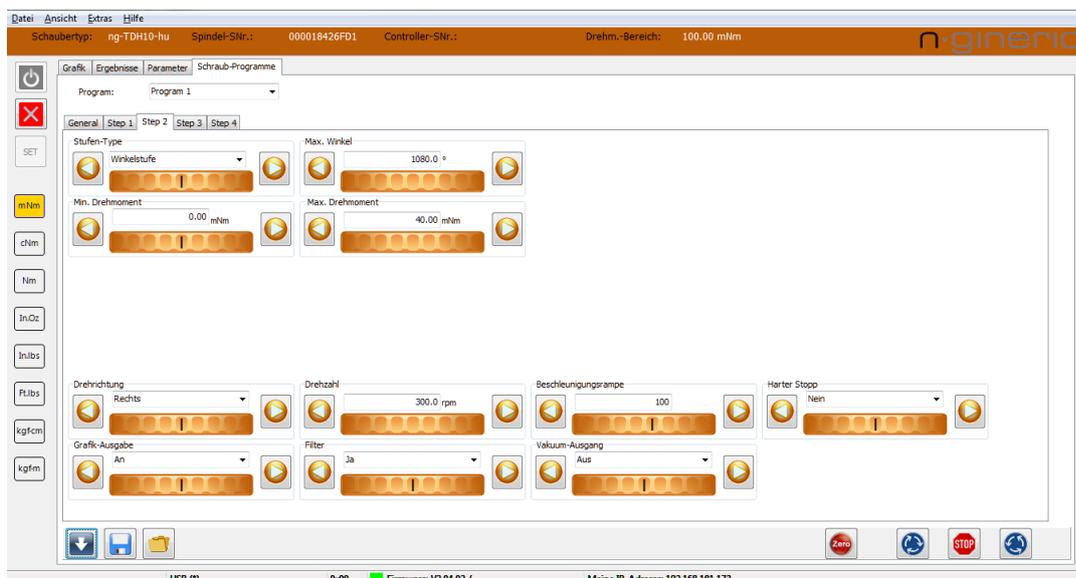


Die einfache Drehmomentanzugstufe erleichtert den Eingriff der Schraubklinge in den Mitnehmer der Schraube und hilft schräges Ansetzen der Schrauben zu vermeiden.

Wird entweder das eingestellte Schwellmoment oder der maximale Drehwinkel innerhalb der eingestellten Schraubzeit erreicht, geht das Schraubsystem in den nächsten Schritt über, ansonsten erfolgt eine Fehlermeldung.

Die Beschleunigungsrampe betrifft die Beschleunigung zu Beginn dieser Schraubstufe, die Drehwinkelbegrenzung gilt ab dem Erreichen des Schwellmoments.

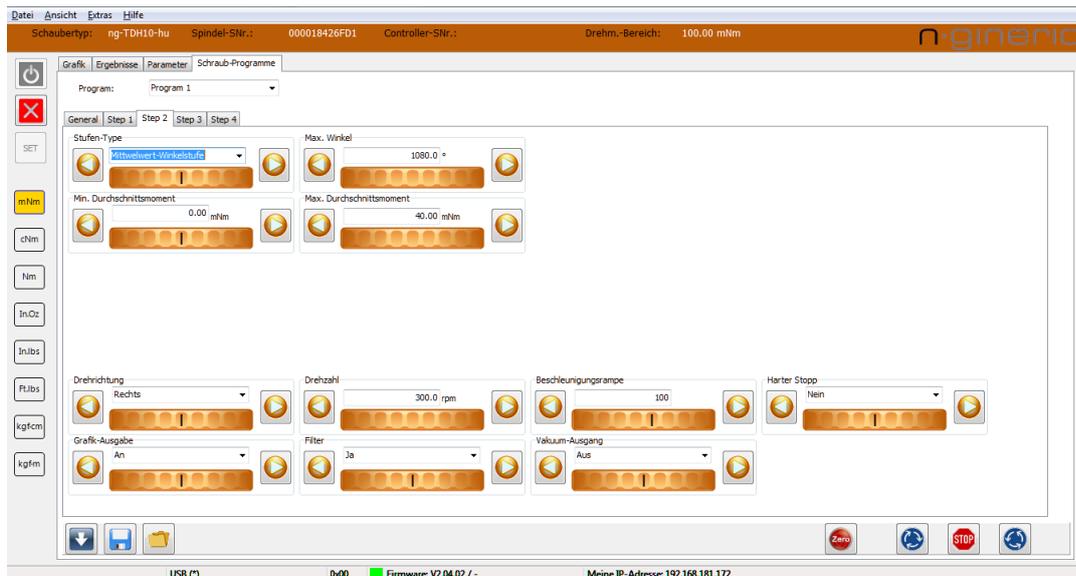
## Winkelstufe



Die Winkelstufe dient dem schnellen, drehwinkelgesteuerten Eindrehen der Schraube zur Prozesszeitoptimierung. Der Parameter Drehwinkel ist dabei so einzustellen, dass die Kopfaufgabe der Schraube noch nicht erreicht wird.

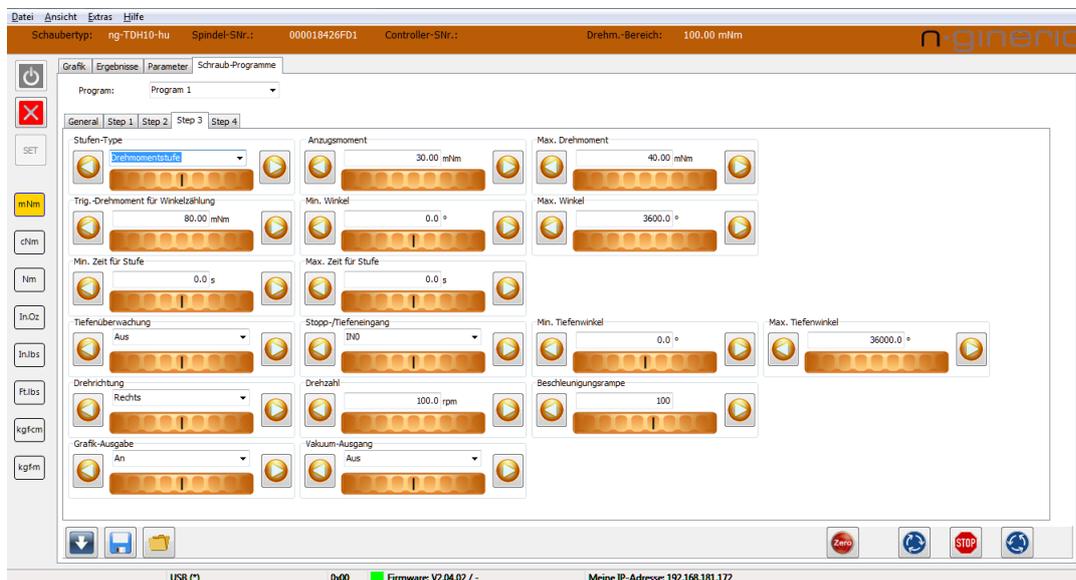
Die Beschleunigungsrampe betrifft die Beschleunigung zu Beginn dieser Schraubstufe, neben der Drehwinkelbegrenzung kann auch ein Drehmomentfenster vorgegeben werden.

## Mittelwert-Winkelstufe



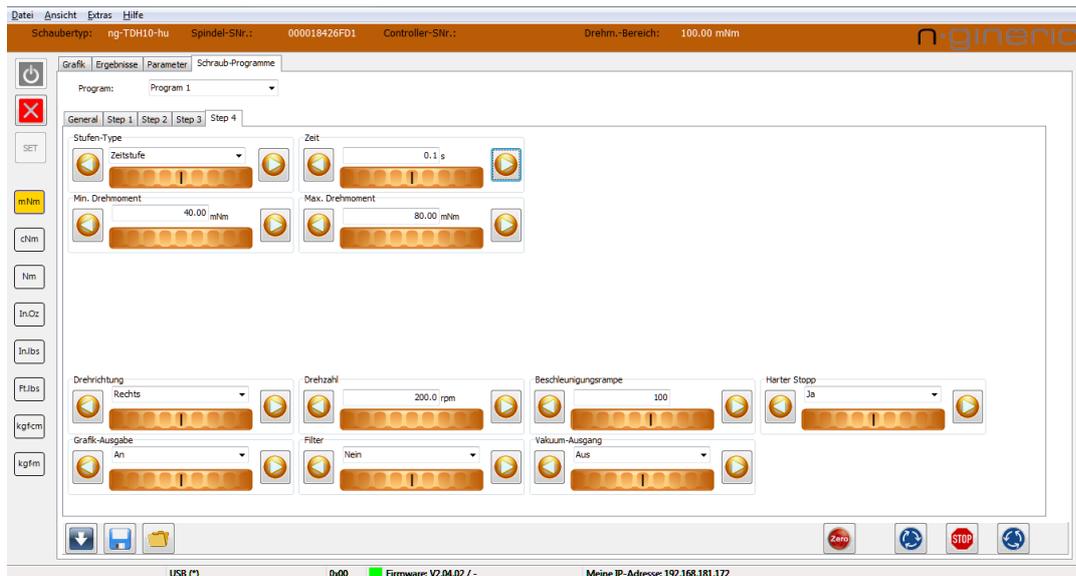
Die Mittelwert-Winkelstufe dient der Messung des (arithmetischen) Drehmoment-Mittelwerts während der Messung über einen programmierten Drehwinkel. Grenzkriterien sind hierbei der maximale und der minimale Durchschnittswert.

## Drehmomentstufe



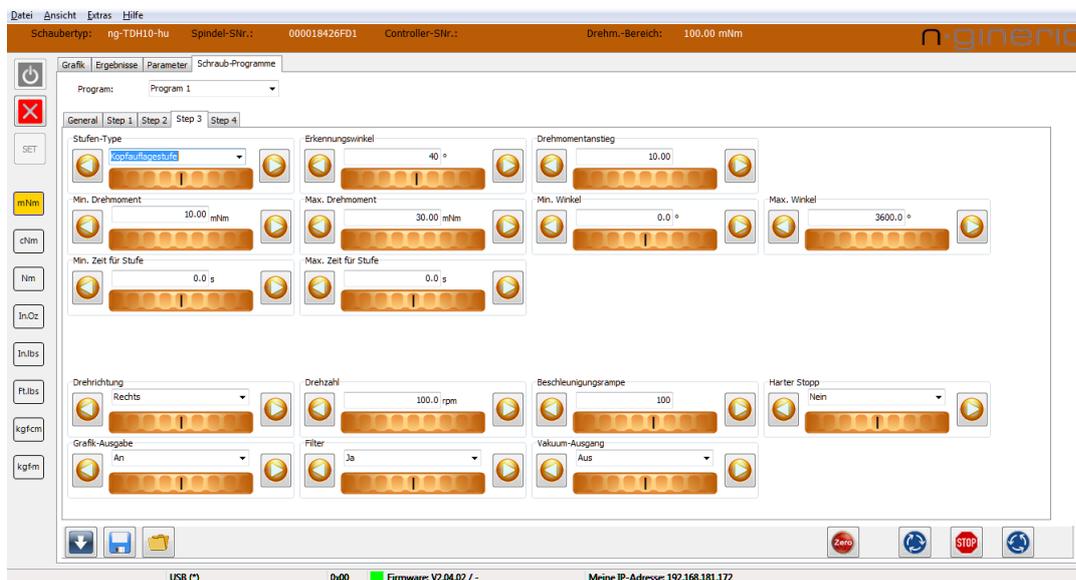
Die Drehmomentstufe gewährleistet eine hohe Prozesssicherheit, indem ein Drehmomentfenster, ein Zeitfenster, der Drehmomentgradient und optional die Einschraubtiefe überwacht werden können.

## Zeitstufe



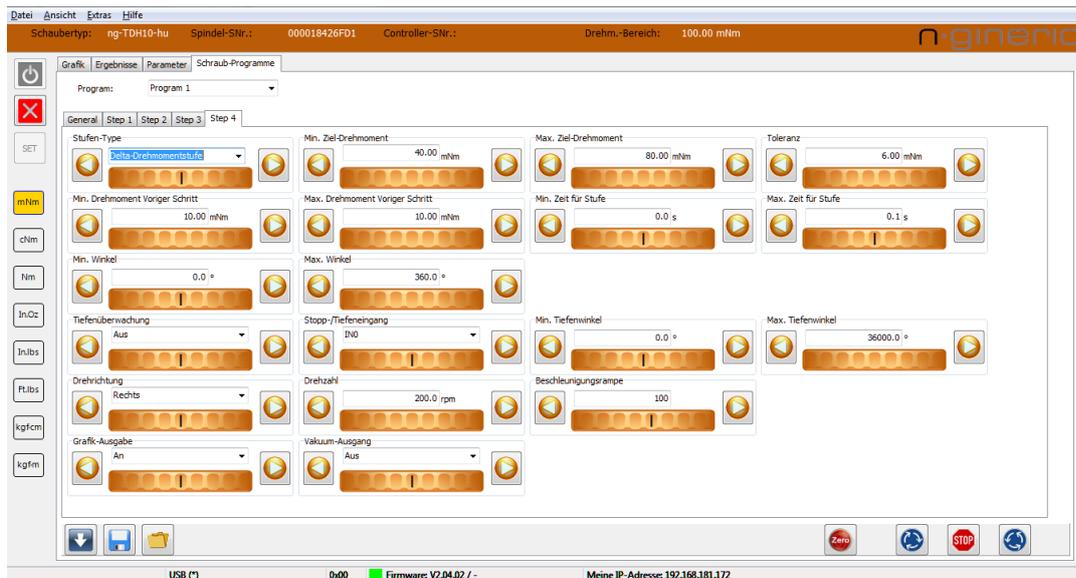
Die Zeitstufe ermöglicht die Einstellung einer Verweilzeit mit optionaler Drehbewegung in beide Richtungen unter bestimmten Bedingungen, wie z. B. die Vorgabe eines Drehmomentfensters für Prüfzwecke.

## Kopfaufgestufe



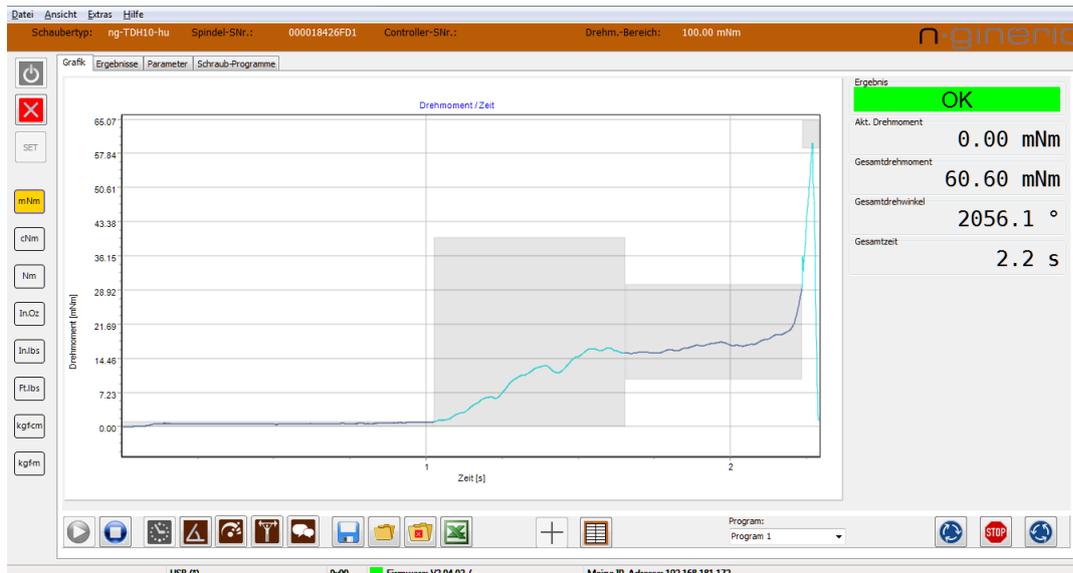
Die Kopfaufgestufe dient der automatischen Erkennung der Kopfauflage. In dieser Stufe wird kontinuierlich über einen durchlaufenden Drehwinkelbereich die Änderung des Drehmoments überwacht. Ist der Drehmomentanstieg größer als der parametrisierte Wert, gilt das Kopfauflegedrehmoment als erkannt.

## Delta-Drehmomentstufe



Die Delta-Drehmomentstufe ermöglicht es, nach Erkennen der Kopfauflage einen fixen oder variablen Betrag zusätzlichen Drehmoments in die Schraubverbindung einfließen zu lassen. Das Ziel ist hier, eine möglichst konstante Klemmkraft zu erreichen, auch wenn die Werkstücke Abweichungen des Drehmoments bis zur Kopfauflage aufweisen.

Die Option der automatisch berechneten Verringerung des zusätzlichen Drehmoments, proportional zum Kopfaufledgedrehmoment, ist in vielen Fällen sinnvoll, in denen die Tragfähigkeit des Gewindes stark vom Kopfaufledgedrehmoment abhängt. Die Berechnung erfolgt entsprechend der beiden gewählten Drehmomentgrenzen des vorherigen Schritts und der Ziel-Drehmomentgrenzen.



Schraubkurve mit einfacher Drehmomentstufe, gefolgt von Winkelstufe, Kopfaufloststufe und Delta-Drehmomentstufe

## 1.4 Schraubsystem-Software n-quirer TD advanced

n-quirer TD V2 advanced ist eine Software zur Programmierung der Schraubparameter für die grafische Darstellung von Verlaufskurven und zur Dokumentation der Schraubprozessdaten, mit einem zusätzlichen Sequencer-Modul mit Benutzerführung.



Das Sequencer-Modul ermöglicht es, eine Montager Reihenfolge aus Schraub- und anderen Montagevorgängen mit präzisen schriftlichen und bebilderten Anweisungen zu definieren. Der Bediener wird entsprechend der programmierten Sequenz, die auch via Barcode-Leser aktiviert werden kann, durch den Prozess geführt. Die Ergebnisse der einzelnen Schritte werden dokumentiert. Das Gesamtergebnis der Baugruppenmontage wird mit Angabe der Bewertung aller Prozessschritte (IO/NIO) in einer Log-Datei dokumentiert.

In Verbindung mit dem Bit-Selektor- und Schraubpositions-Controller **ng-BPC** erfolgt die Überwachung der verwendeten Schraub-Bits. Der Benutzer wird durch Pick-by-Light-Signale zum Bitwechsel aufgefordert. Bei angeschlossener Positions-Überwachungssensorik eines Gerätehalters kann auch die Abfolge der Schraubsequenz entsprechend der programmierten Schraubkoordinaten kontrolliert werden. Das Teaching der Schraubkoordinaten erfolgt durch einen einfachen Mausklick.

Anforderungen an das PC-System:

- Betriebssystem Windows 11
- Bildschirmauflösung mindestens 1366 x 768 Pixel
- Microsoft Excel ab Version 2007 oder kompatibles Office-Paket

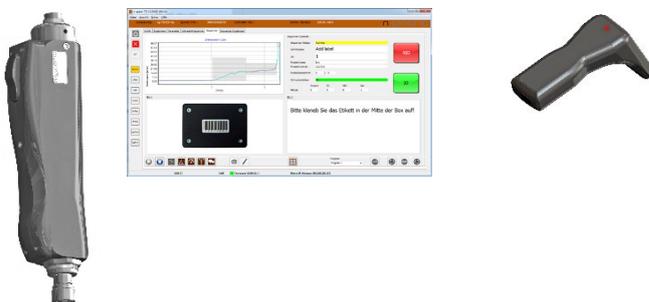
|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Artikelnummer | n-quirer TD advanced |
|---------------|----------------------|

Da es sich um ein modulares System handelt, sind folgende Kombinationen möglich:

1. **ng-TDH Sensor-Schraubsystem** und **n-quirer TD advanced** im Sequenzer-Modus



2. **ng-TDH Sensor-Schraubsystem** und **n-quirer TD advanced** im Sequenzer-Modus, mit Barcodeleser zur Programmaktivierung und Zuordnung der Werkstück-Identität (bis zu 10 Teile einer Baugruppe können nacheinander gescannt werden)



3. **ng-TDH** Sensor-Schraubsystem und **n-quirer TD advanced** im Sequenzer-Modus, mit optional zu verwendendem Barcodeleser zur Programmaktivierung und Zuordnung der Werkstück-Identität, zusätzlich mit der **ng-BPC** für die Zuordnung von Schraubbits entsprechend der jeweiligen Schraubposition (Entnahme über Pick-by-Light-Signalisierung)

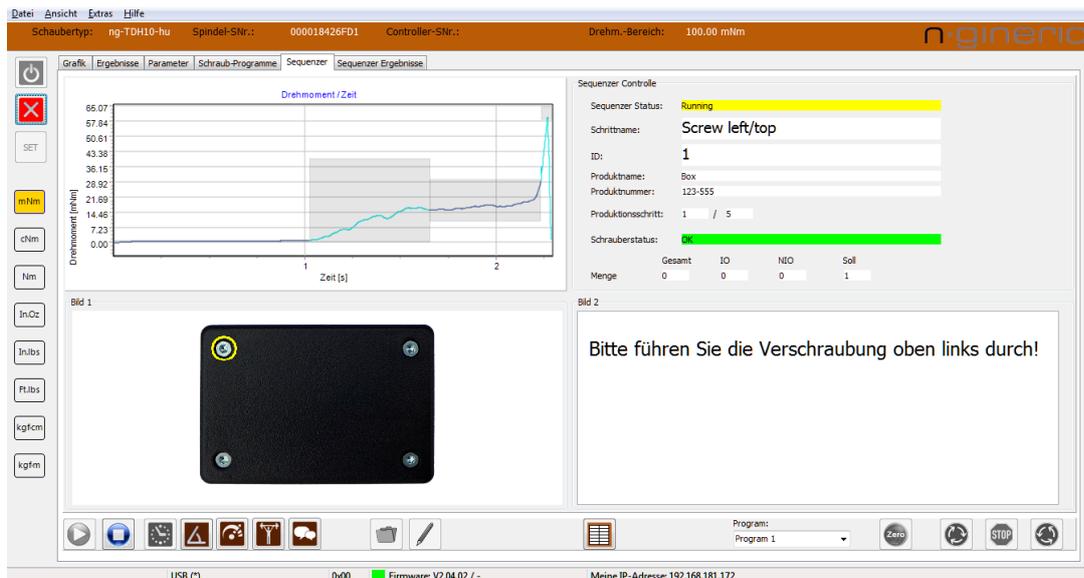


4. **ng-TDH** Sensor-Schraubsystem und **n-quirer TD advanced** im Sequenzer-Modus, mit optional zu verwendendem Barcodeleser zur Programmaktivierung und Zuordnung der Werkstück-Identität, zusätzlich mit der **ng-BPC** für die Zuordnung von Schraubbits entsprechend der jeweiligen Schraubposition und dem **ng-LAP400**-Gerätehalter mit Positionssensoren (mit dem **ng-BPC** gekoppelt).



Die Kombination von **ng-TDH** Sensor-Schraubsystem und **n-quirer TD advanced** im Sequenzer-Modus mit Barcodeleser, **ng-BPC**-Bit-Selektor und **ng-LAP400** mit Positionsüberwachung ermöglicht eine Null-Fehler-Produktion mit lückenloser Prozessdatendokumentation.

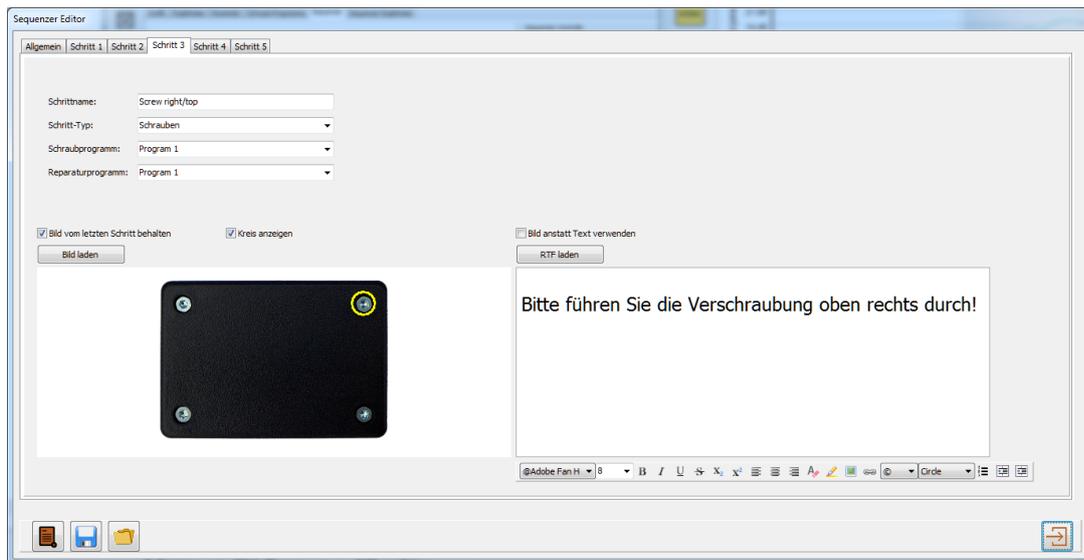
Sämtliche Funktionen werden innerhalb der **n-quirer TD advanced** Software überwacht, visualisiert und editiert. Das System zeichnet sich durch seine intuitive Bedienbarkeit bei einem minimalen Zeitbedarf aus. Typischerweise erfolgt die Programmierung einer neuen Montagesequenz innerhalb von 30 Minuten.



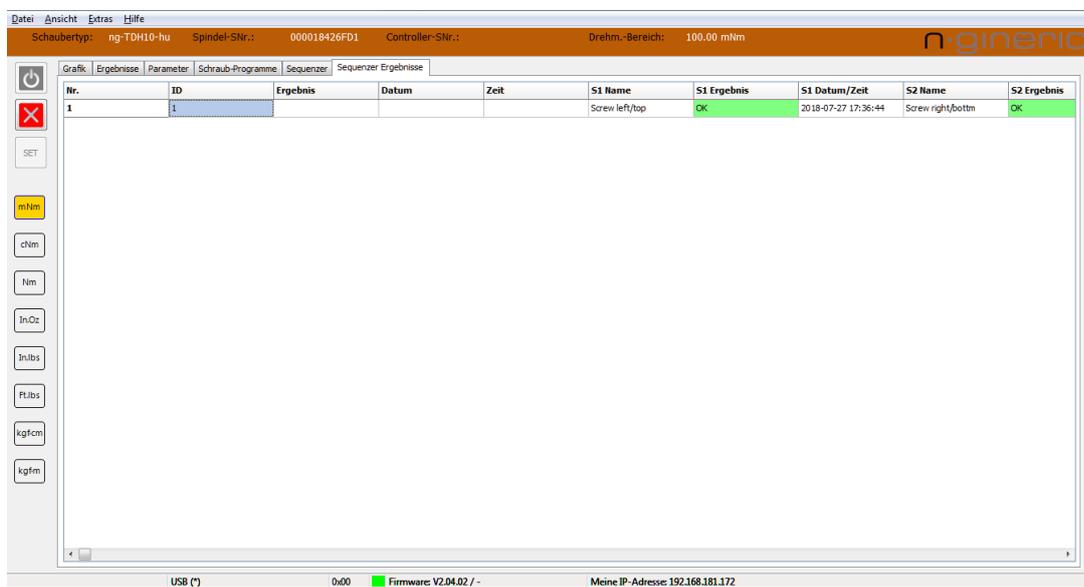
Beispielhafte Instruktionen an den Bediener bei einem Schraubschritt



Beispielhafte Instruktionen an den Bediener bei frei definierbarem Montageschritt



Sequencer-Programmeditor



Sequencer-Ergebnisliste

## 2 Intelligente Drehmomentsensoren

- auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- mit Digital- und Analogschnittstellen

- Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren
- Stationäre Drehmomentsensoren

Nennmessbereiche:

+/- 0,01 Nm  
...  
+/- 1000 Nm

- Hand-Drehmomentsensoren  
+/- 0,01 Nm  
...  
+/- 2 Nm



Sensor-Nomenklatur:

ng-TT□-□□□-□□

- └ i = intelligent (USB + Ethernet + *ng-Link*)
- └ u = intelligent (USB)
- └ a = analog
- └ x = Sechskantmitnehmer (hexagon)
- └ c = Zylindrische Wellenenden (cylindric)
- └ q = Vierkantmitnehmer (square)
- └ Drehmoment-Messbereich in cNm
- └ R = Rotatorisch
- └ S = Stationär
- └ H = Handgehalten
- └ TT = Drehmomentsensor (Torque Transducer)
- └ ng = n-gineric Produkt

## 2.1 Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-i

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- Berührungsloses Energie- und Signalübertragungsverfahren
- Hochauflösender Drehwinkelsensor (Encoder)
- Ultrakompakte Bauweise
- USB-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- *ng-Link*-Schnittstelle
- Drehmomentfenster-Überwachung mit Signal-LED
- Optionaler mechanischer Überlastschutz MULS (bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB- und Ethernet-Steckverbinder
- Wartungsfrei



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer  |
|---------------|--------------------|---------------|------|------------|
| ng-TTR01-ci   | +/- 1              | intelligent   | ✓    | 3 mm Welle |
| ng-TTR02-ci   | +/- 2              | intelligent   | ✓    | 3 mm Welle |
| ng-TTR05-ci   | +/- 5              | intelligent   | ✓    | 3 mm Welle |



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer  |
|---------------|--------------------|---------------|------|------------|
| ng-TTR10-ci   | +/- 10             | intelligent   | ✓    | 5 mm Welle |
| ng-TTR20-ci   | +/- 20             | intelligent   | ✓    | 5 mm Welle |



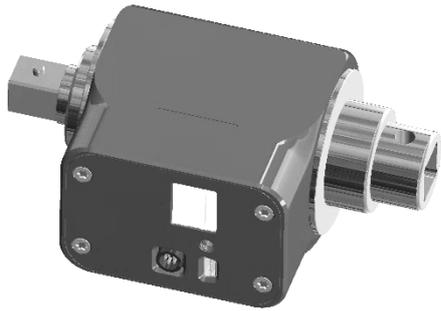
| Artikelnummer         | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer   |
|-----------------------|--------------------|---------------|------|-------------|
| ng-TTR50-ci           | +/- 50             | intelligent   | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR50-ci-<br>MULS  | +/- 50             | intelligent   | ✓    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR100-ci          | +/- 100            | intelligent   | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR100-ci-<br>MULS | +/- 100            | intelligent   | ✓    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR200-ci          | +/- 200            | intelligent   | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR200-ci-<br>MULS | +/- 200            | intelligent   | ✓    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR500-ci          | +/- 500            | intelligent   | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR1000-ci         | +/- 1000           | intelligent   | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR2000-ci         | +/- 2000           | intelligent   | -    | 12 mm Welle |



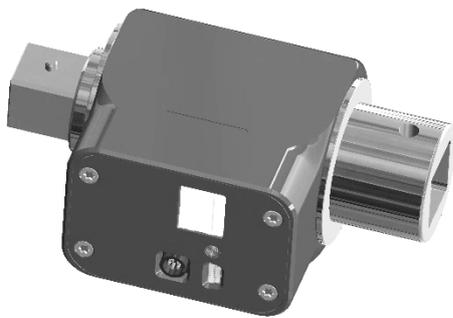
| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer      |
|---------------|--------------------|---------------|------|----------------|
| ng-TTR50-xi   | +/- 50             | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR100-xi  | +/- 100            | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR200-xi  | +/- 200            | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR500-xi  | +/- 500            | intelligent   | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR1000-xi | +/- 1000           | intelligent   | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR2000-xi | +/- 2000           | intelligent   | -    | 1/4" Sechskant |



| Artikelnummer | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|---------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTR500-qi  | +/- 5             | intelligent   | -    | 1/4" Vierkant |
| ng-TTR2000-qi | +/- 20            | intelligent   | -    | 1/4" Vierkant |
| ng-TTR5000-qi | +/- 50            | intelligent   | -    | 3/8" Vierkant |



| Artikelnummer  | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|----------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTR20000-qi | +/- 200           | intelligent   | -    | 1/2" Vierkant |
| ng-TTR50000-qi | +/- 500           | intelligent   | -    | 3/4" Vierkant |



| Artikelnummer   | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer   |
|-----------------|-------------------|---------------|------|-------------|
| ng-TTR100000-qi | +/- 1000          | intelligent   | -    | 1" Vierkant |

## 2.2 Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-u

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- Berührungsloses Energie- und Signalübertragungsverfahren
- Hochauflösender Drehwinkelsensor (Encoder)
- Ultrakompakte Bauweise
- USB-Schnittstelle
- Drehmomentfenster-Überwachung mit Signal-LED
- Optionaler mechanischer Überlastschutz MULS (bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB-Steckverbinder
- Wartungsfrei



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer  |
|---------------|--------------------|---------------|------|------------|
| ng-TTR01-cu   | +/- 1              | USB           | ✓    | 3 mm Welle |
| ng-TTR02-cu   | +/- 2              | USB           | ✓    | 3 mm Welle |
| ng-TTR05-cu   | +/- 5              | USB           | ✓    | 3 mm Welle |



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer  |
|---------------|--------------------|---------------|------|------------|
| ng-TTR10-cu   | +/- 10             | USB           | ✓    | 5 mm Welle |
| ng-TTR20-cu   | +/- 20             | USB           | ✓    | 5 mm Welle |



| Artikelnummer     | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer   |
|-------------------|--------------------|---------------|------|-------------|
| ng-TTR50-cu       | +/- 50             | USB           | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR50-cu-MULS  | +/- 50             | USB           | ✓    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR100-cu      | +/- 100            | USB           | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR100-cu-MULS | +/- 100            | USB           | ✓    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR200-cu      | +/- 200            | USB           | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR200-cu-MULS | +/- 200            | USB           | ✓    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR500-cu      | +/- 500            | USB           | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR1000-cu     | +/- 1000           | USB           | -    | 8 mm Welle  |
| ng-TTR2000-cu     | +/- 2000           | USB           | -    | 12 mm Welle |

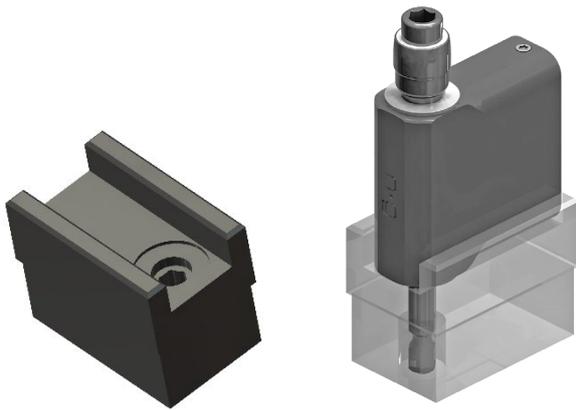


| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer      |
|---------------|--------------------|---------------|------|----------------|
| ng-TTR50-xu   | +/- 50             | USB           | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR100-xu  | +/- 100            | USB           | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR200-xu  | +/- 200            | USB           | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR500-xu  | +/- 500            | USB           | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR1000-xu | +/- 1000           | USB           | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTR2000-xu | +/- 2000           | USB           | -    | 1/4" Sechskant |



| Typ           | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|---------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTR500-qu  | +/- 5             | USB           | -    | 1/4" Vierkant |
| ng-TTR2000-qu | +/- 20            | USB           | -    | 1/4" Vierkant |
| ng-TTR5000-qu | +/- 50            | USB           | -    | 3/8" Vierkant |

## Zubehör



Sensor-Wellenarretierung ng-TTR 1/4" Sechskant

|               |   |
|---------------|---|
| Artikelnummer | Sensor-Wellenarretierung ng-TTR 6kant-6.35 (1/4") |
|---------------|---|

Montagehalterung für die Sensor-Typenreihe ng-TTR01-ci bis ng-TTR5000-qi



|               |  |
|---------------|--|
| Artikelnummer | ng-TTR Mounting Assy-19<br>ng-TTR Mounting Assy-20 |
|---------------|--|



Sensor-Wellenarretierung 3/8" Vierkant

|               |  |
|---------------|--|
| Artikelnummer | Sensor-Wellenarretierung Vierkant-9.5 (3/8") |
|---------------|--|

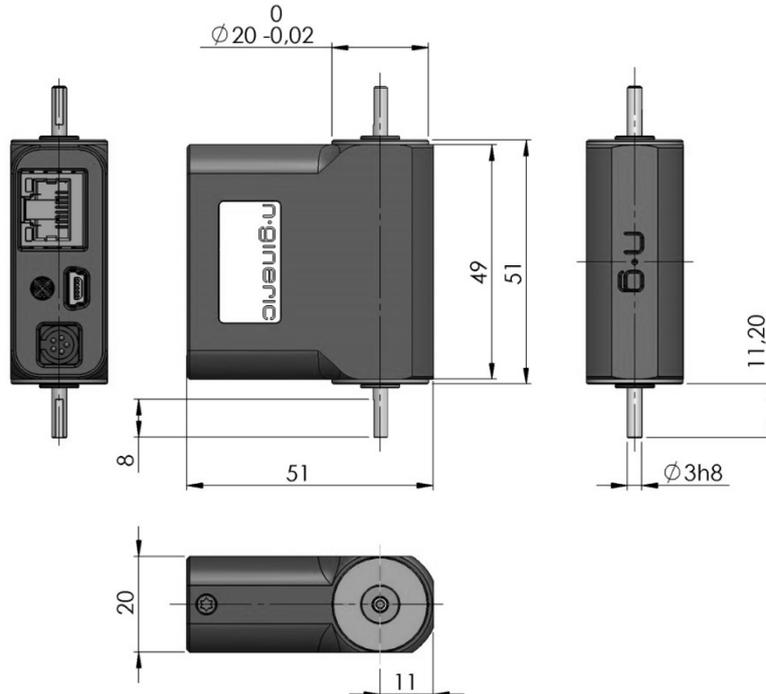
Sensor-Wellenarretierung 1/2" Vierkant

|               |   |
|---------------|---|
| Artikelnummer | Sensor-Wellenarretierung Vierkant-12.7 (1/2") |
|---------------|---|

| Messbereich | Drehmoment-Messgenauigkeit<br>bezogen auf den Endwert |
|-------------|---|
| +/- 1 cNm   | 1,0   |
| +/- 2 cNm   | 0,5   |
| +/- 5 cNm   | 0,2   |
| +/- 10 cNm  | 0,2   |
| +/- 20 cNm  | 0,2   |
| +/- 50 cNm  | 0,2   |
| +/- 1 Nm    | 0,2   |
| +/- 2 Nm    | 0,1   |
| +/- 5 Nm    | 0,1   |
| +/- 10 Nm   | 0,1   |
| +/- 20 Nm   | 0,1   |
| +/- 50 Nm   | 0,1   |
| +/- 100 Nm  | 0,1   |
| +/- 200 Nm  | 0,1   |
| +/- 500 Nm  | 0,1   |
| +/- 1000 Nm | 0,2   |

- Drehwinkel-Messauflösung: 0,1°
- Drehwinkel-Messgenauigkeit: innerhalb +/- 1°
- Max. Drehzahl: 5.000 min<sup>-1</sup>
- Gebrauchstemperatur: 0 °C bis 40 °C

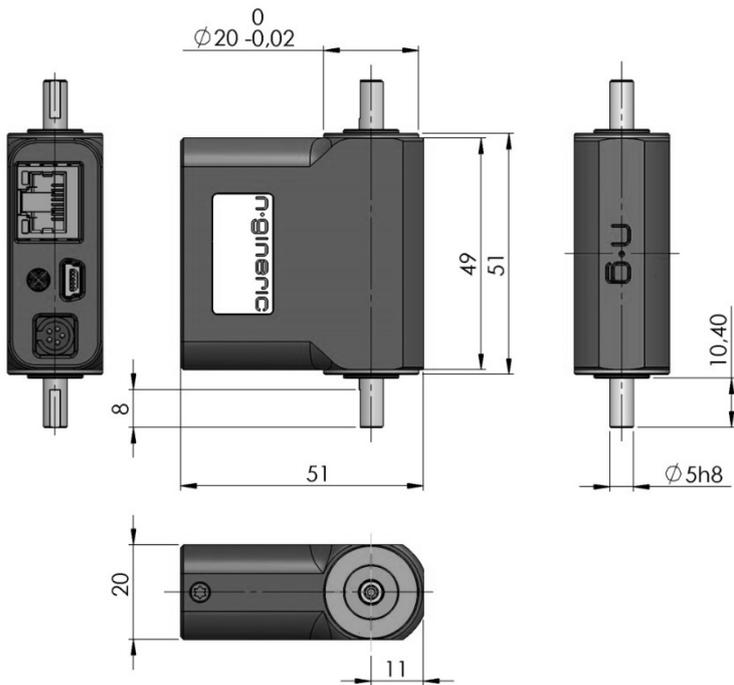
#### Abmessungen und Masse:



ng-TTR01-ci  
ng-TTR02-ci  
ng-TTR05-ci

ng-TTR01-cu  
ng-TTR02-cu  
ng-TTR05-cu

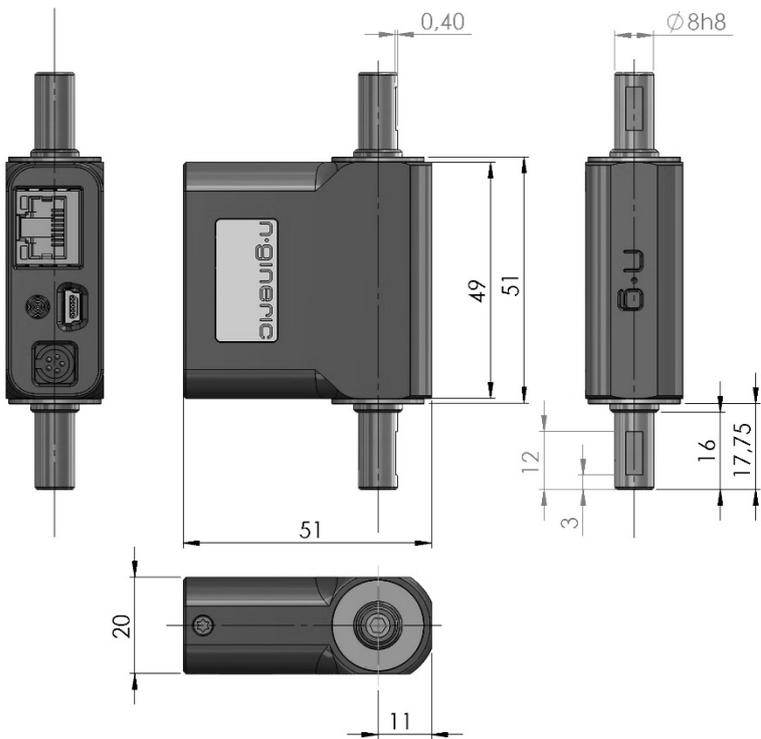
Masse: 0,11 kg



ng-TTR10-ci  
ng-TTR20-ci

ng-TTR10-cu  
ng-TTR20-cu

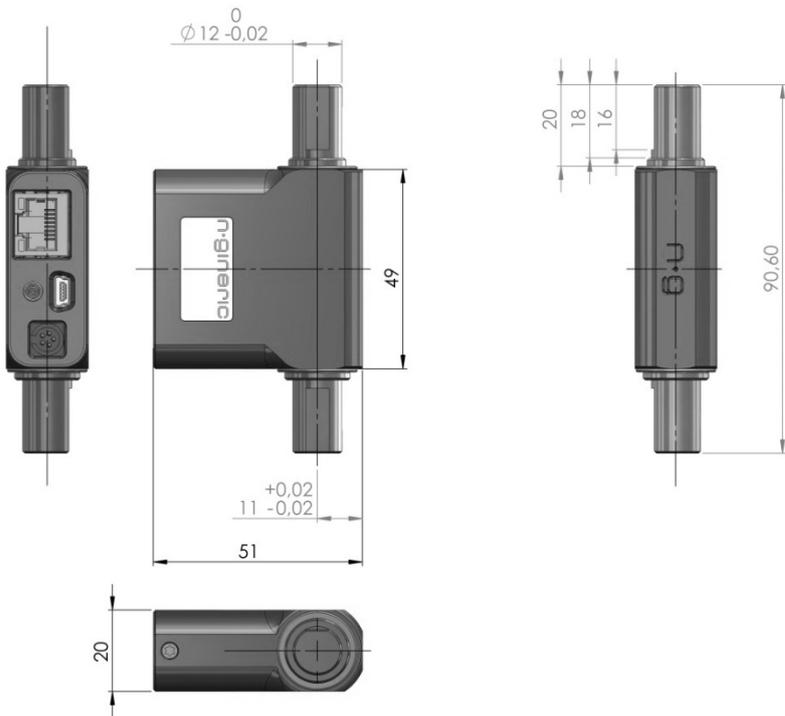
Masse: 0,11 kg



ng-TTR50-ci  
ng-TTR100-ci  
ng-TTR200-ci  
ng-TTR500-ci  
ng-TTR1000-ci

ng-TTR50-cu  
ng-TTR100-cu  
ng-TTR200-cu  
ng-TTR500-cu  
ng-TTR1000-cu

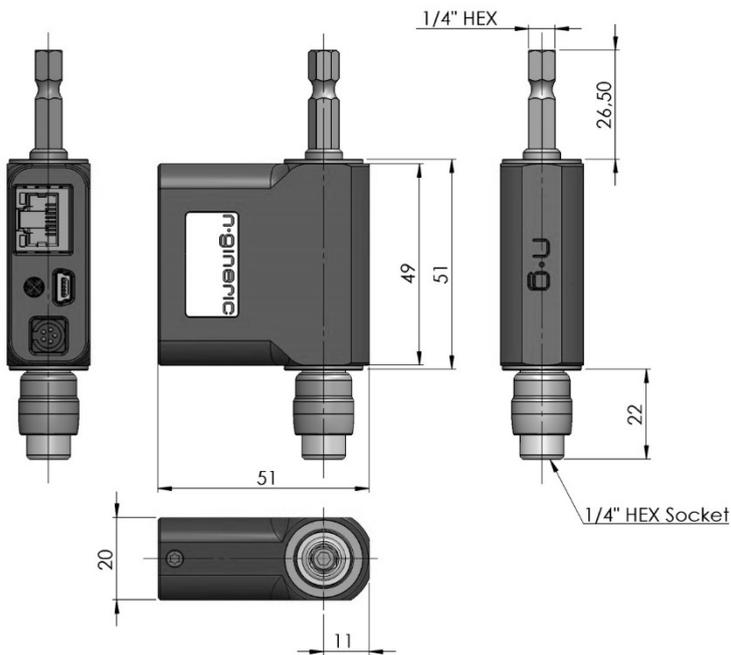
Masse: 0,12 kg



ng-TTR2000-ci

ng-TTR2000-cu

Masse: 0,15 kg



ng-TTR50-xi

ng-TTR100-xi

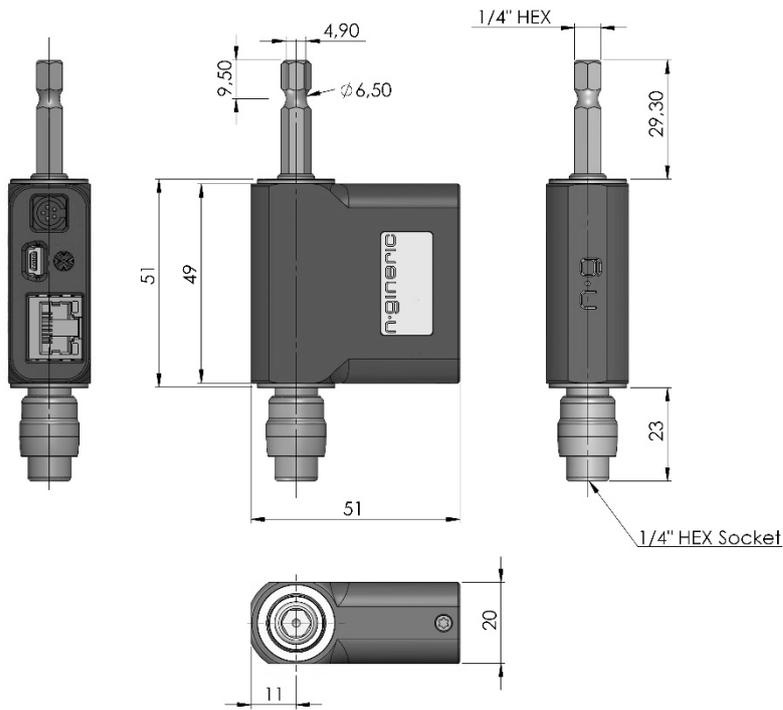
ng-TTR200-xi

ng-TTR50-xu

ng-TTR100-xu

ng-TTR200-xu

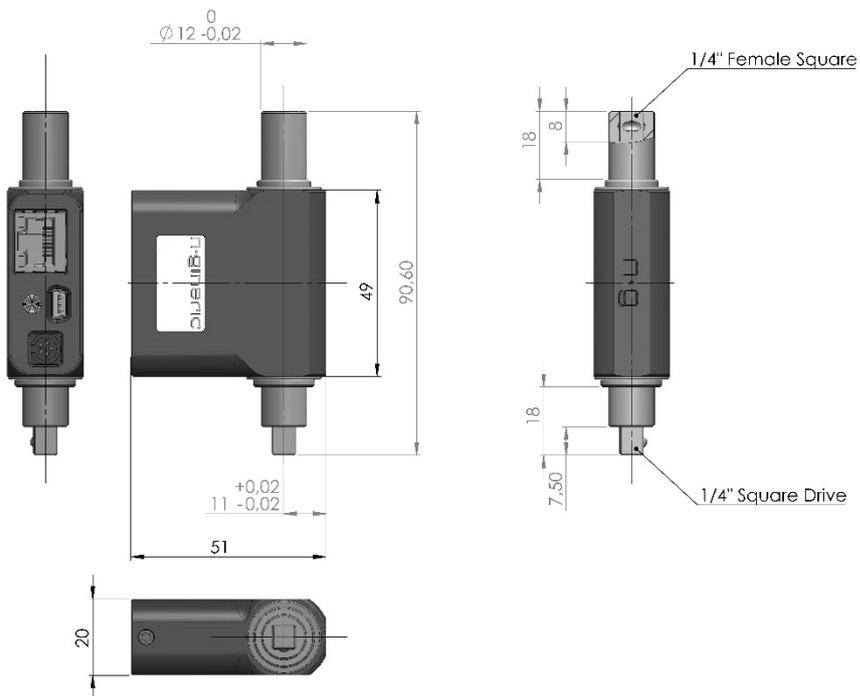
Masse: 0,12 kg



ng-TTR500-xi  
ng-TTR1000-xi  
ng-TTR2000-xi

ng-TTR500-xu  
ng-TTR1000-xu  
ng-TTR2000-xu

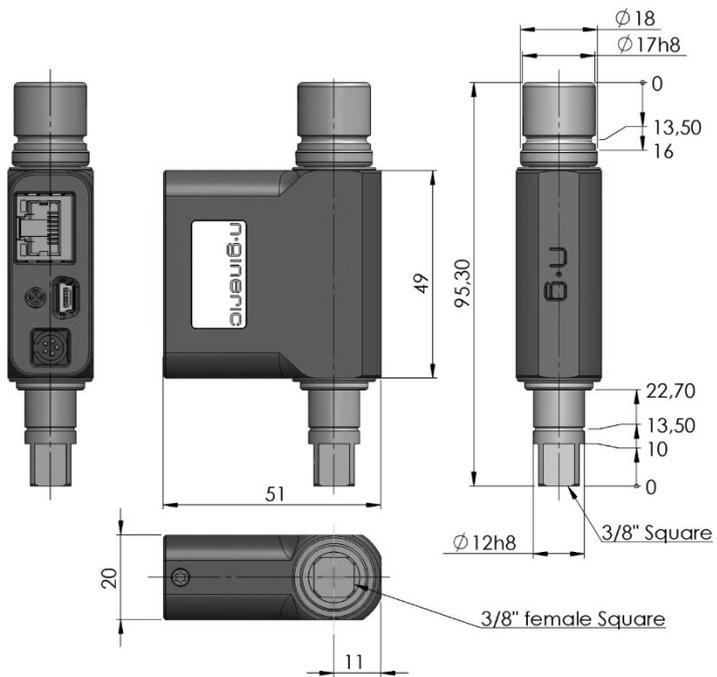
Masse: 0,13 kg



ng-TTR500-qi  
ng-TTR2000-qi

ng-TTR500-qu  
ng-TTR2000-qu

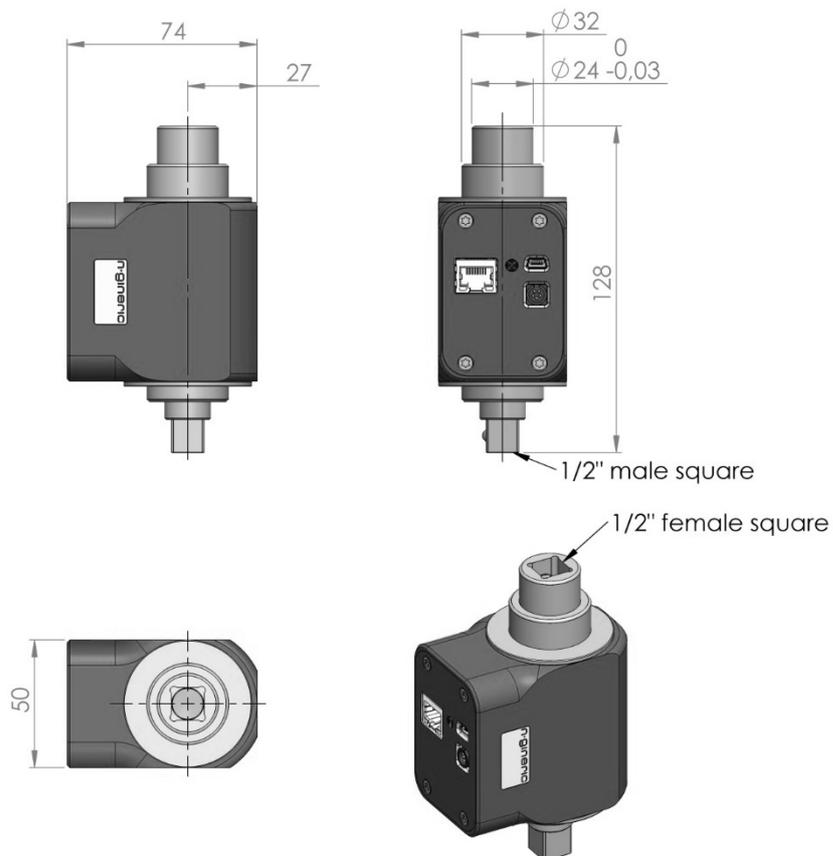
Masse: 0,15 kg



ng-TTR5000-qj

ng-TTR5000-qu

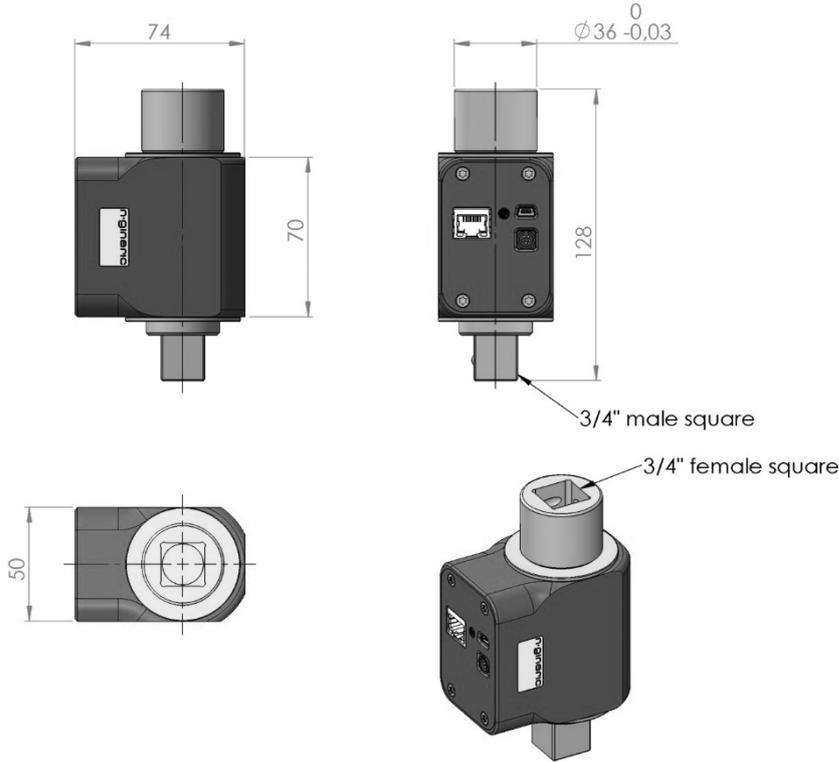
Masse: 0,16 kg



ng-TTR10000-qj

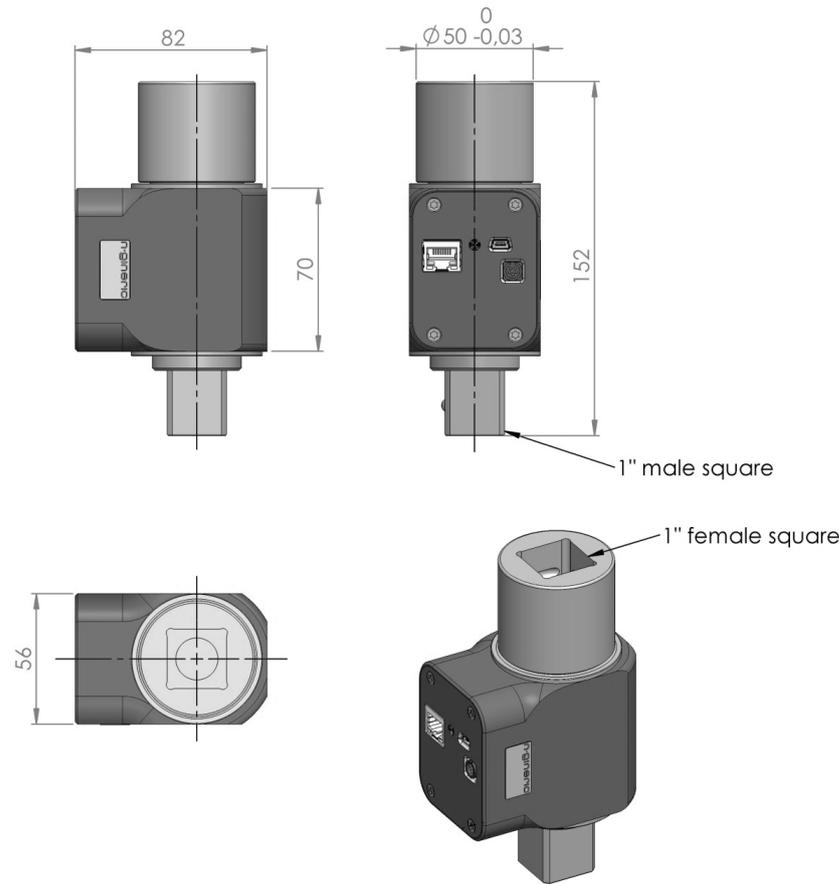
ng-TTR20000-qj

Masse: 1,06 kg



ng-TTR50000-qi

Masse: 1,06 kg



ng-TTR100000-qi

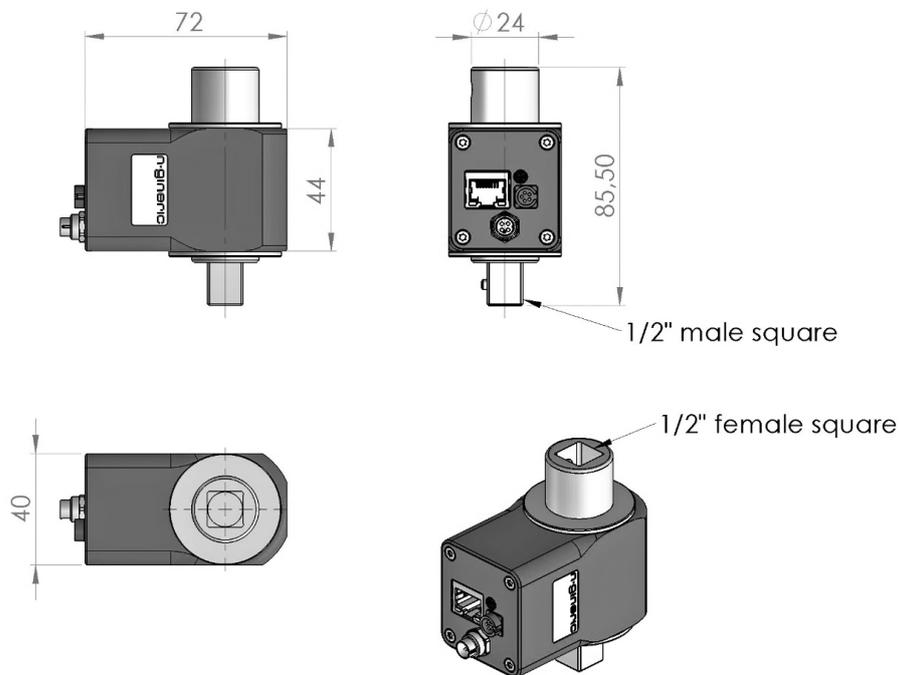
Masse: 1,71 kg



| Messbereich | Drehmoment-Messgenauigkeit<br>bezogen auf den Endwert |
|-------------|---|
| +/- 80 Nm   | 0,1   |
| +/- 100 Nm  | 0,1   |
| +/- 120 Nm  | 0,1   |
| +/- 160 Nm  | 0,1   |

- Drehwinkel-Messauflösung: 0,1°
- Drehwinkel-Messgenauigkeit: innerhalb +/- 1°
- Max. Drehzahl: 10.000 min<sup>-1</sup>
- Gebrauchstemperatur: 0°C bis 40°C

### Abmessungen und Masse:



## 2.4 Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-eTTR

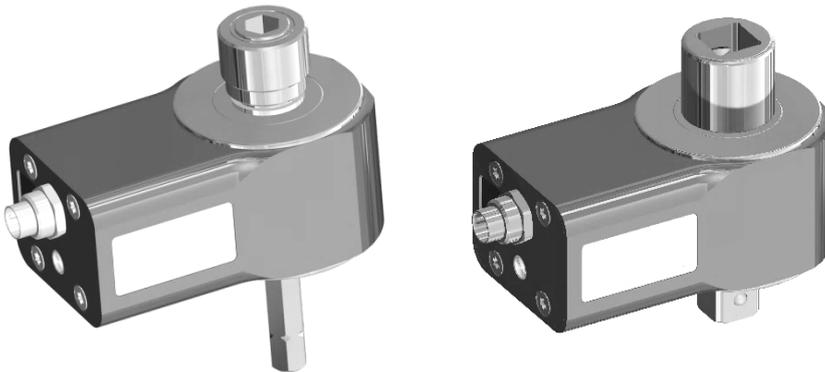
Drehmomentsensoren in robuster Ausführung für den Einsatz in der Produktion

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- Berührungsloses Energie- und Signalübertragungsverfahren
- Optionaler hochauflösender Drehwinkelsensor (Encoder)
- Kompakte Bauweise
- USB-Schnittstelle
- Optionale *ng-Link*-Schnittstelle
- Drehmomentfenster-Überwachung mit Signal-LED
- Robuster Schraub-Stecker für USB
- Wartungsfrei
- Optionale Montageflansche

Sensor-Nomenklatur:

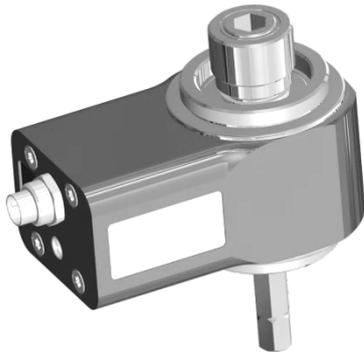
ng- eTTR-□□□-□□

- └ f = intelligent (USB + Encoder + *ng-Link* + Flansch)
- └ r = intelligent (USB + Encoder + *ng-Link*)
- └ u = intelligent (USB + Encoder)
- └ x = Sechskantmitnehmer (hexagon)
- └ q = Vierkantmitnehmer (square)
- └ Drehmoment-Messbereich in cNm
- └ R = Rotatorisch
- └ TT = Drehmomentsensor (Torque Transducer)
- └ e = economy
- └ ng = n-gineric Produkt



| Artikelnummer  | Messbereich<br>Nm | USB | Encoder | ng-<br>Link | Mitnehmer      |
|----------------|-------------------|-----|---------|-------------|----------------|
| ng-eTTR200-xu  | +/- 2             | ✓   | ✓       | -           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR200-xr  | +/- 2             | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR500-xu  | +/- 5             | ✓   | ✓       | -           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR500-xr  | +/- 5             | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR1000-xu | +/- 10            | ✓   | ✓       | -           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR1000-xr | +/- 10            | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR2000-xu | +/- 20            | ✓   | ✓       | -           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR2000-xr | +/- 20            | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR5000-qu | +/- 50            | ✓   | ✓       | -           | 3/8" Vierkant  |
| ng-eTTR5000-qr | +/- 50            | ✓   | ✓       | ✓           | 3/8" Vierkant  |

Mit beidseitigem Anschraubflansch



| Artikelnummer  | Messbereich<br>Nm | USB | Encoder | ng-<br>Link | Mitnehmer      |
|----------------|-------------------|-----|---------|-------------|----------------|
| ng-eTTR200-xf  | +/- 2             | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR500-xf  | +/- 5             | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR1000-xf | +/- 10            | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR2000-xf | +/- 20            | ✓   | ✓       | ✓           | 1/4" Sechskant |
| ng-eTTR5000-qf | +/- 50            | ✓   | ✓       | ✓           | 3/8" Vierkant  |

## Zubehör

Kabel ng-eTTR / USB-A 1,8 m

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Artikelnummer | ng-eTTR / USB-A 1,8 m |
|---------------|-----------------------|

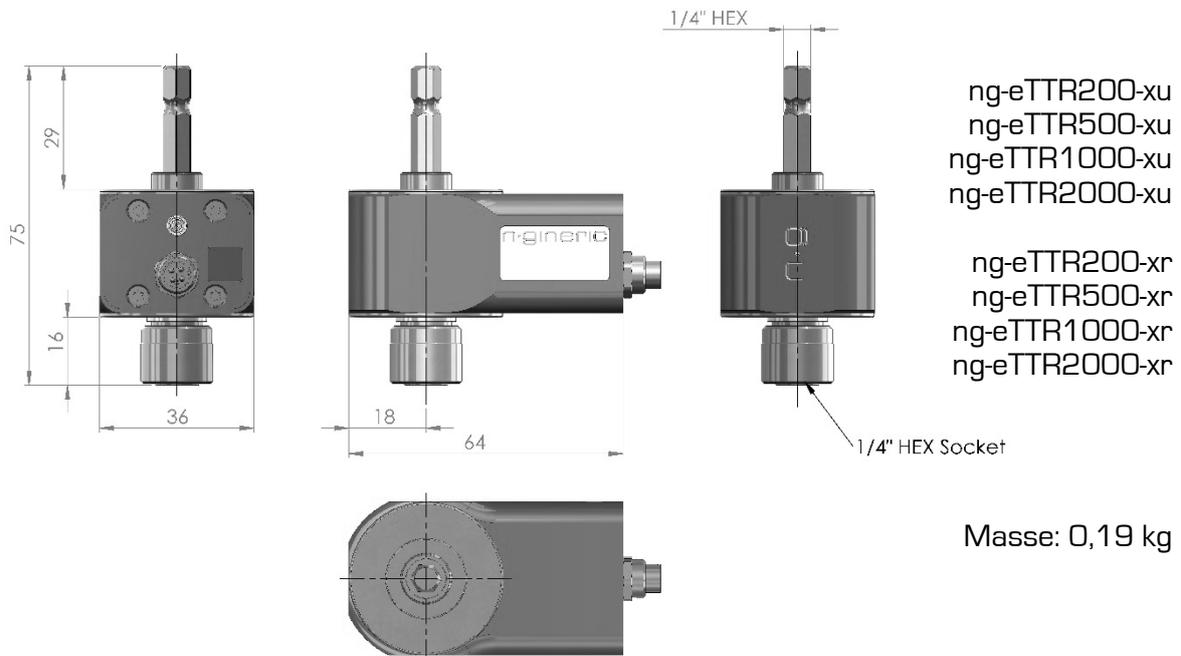
Sensorenarretierung ng-eTTR Sechskant 6.35

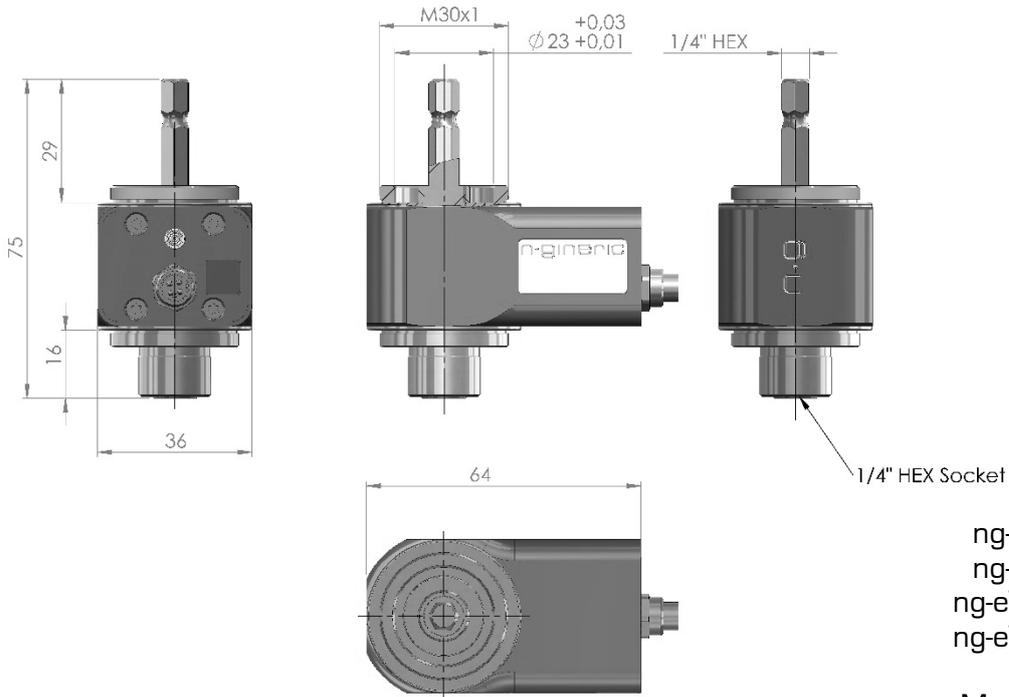
|               |  |
|---------------|--|
| Artikelnummer | Sensor-<br>Wellenarretierung ng-<br>eTTR 6kant-6.35 (1/4") |
|---------------|--|

| Messbereich | Drehmoment-Messgenauigkeit<br>bezogen auf den Endwert |
|-------------|---|
| +/- 2 Nm    | 0,2   |
| +/- 5 Nm    | 0,2   |
| +/- 10 Nm   | 0,2   |
| +/- 20 Nm   | 0,2   |
| +/- 50 Nm   | 0,2   |

- Drehwinkel-Messauflösung: 0,1°
- Drehwinkel-Messgenauigkeit: innerhalb +/- 1°
- Max. Drehzahl: 8.000 min<sup>-1</sup>
- Gebrauchstemperatur: 0°C bis 40°C

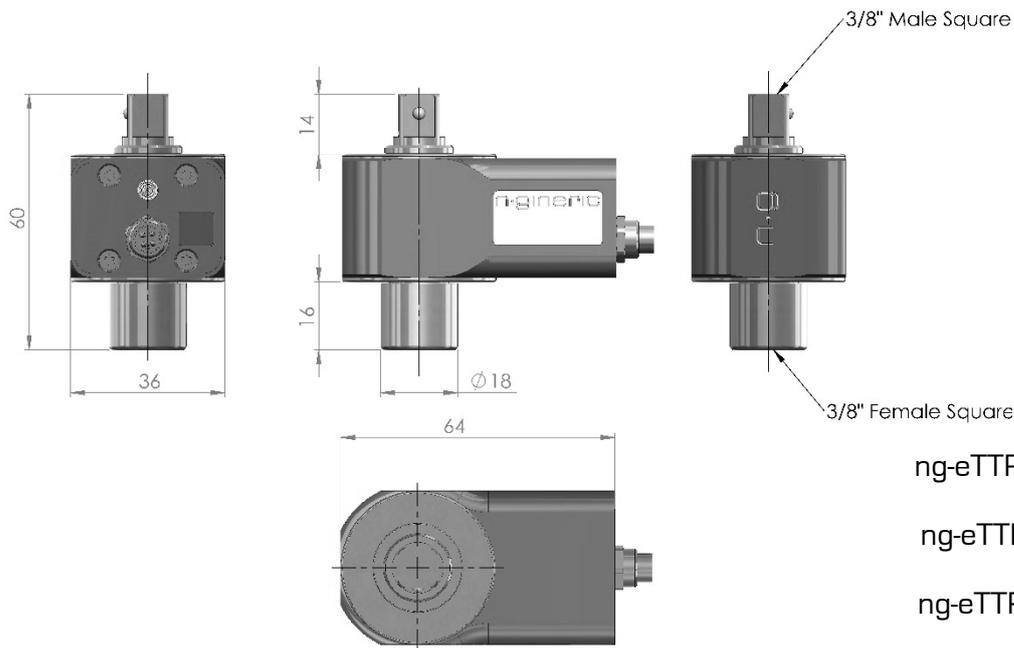
### Abmessungen und Masse:





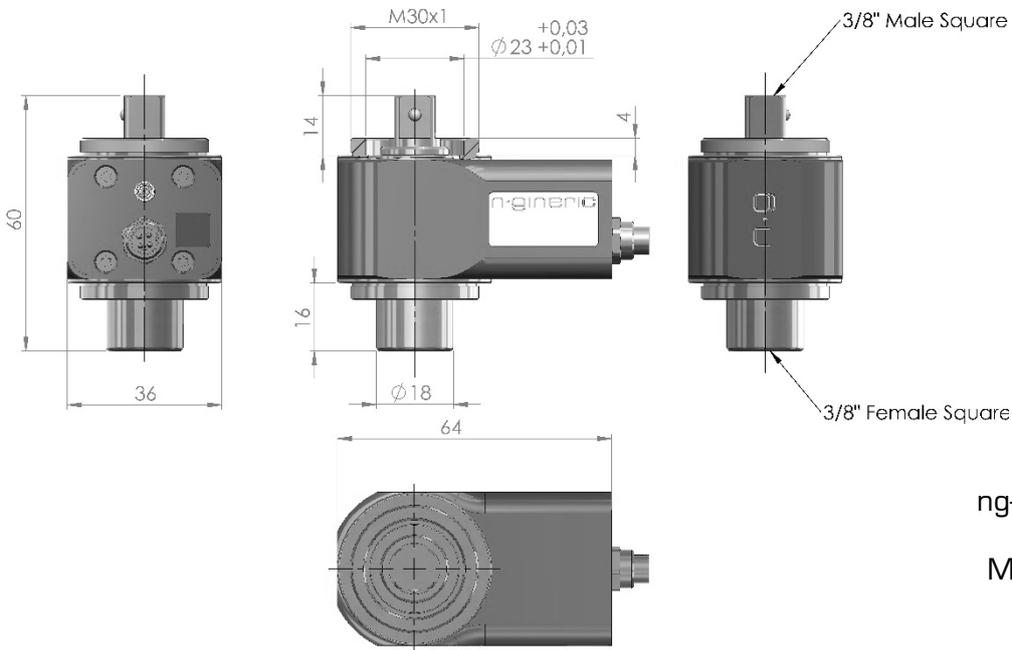
ng-eTTR200-xf  
ng-eTTR500-xf  
ng-eTTR1000-xf  
ng-eTTR2000-xf

Masse: 0,19 kg



ng-eTTR5000-qu  
ng-eTTR5000-qt  
ng-eTTR5000-qr

Masse: 0,19 kg



ng-eTTR5000-qf  
Masse: 0,21 kg

## 2.5 Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-i

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- USB-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- *ng-Link*-Schnittstelle
- Drehmomentfenster-Überwachung mit Signal-LED
- Mechanischer Überlastschutz MULS (bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB- und Ethernet-Steckverbinder
- Wartungsfrei



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer    |
|---------------|--------------------|---------------|------|--------------|
| ng-TTS01-ci   | +/- 1              | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS02-ci   | +/- 2              | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS05-ci   | +/- 5              | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS10-ci   | +/- 10             | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS20-ci   | +/- 20             | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer      |
|---------------|--------------------|---------------|------|----------------|
| ng-TTS50-xi   | +/- 50             | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS100-xi  | +/- 100            | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS200-xi  | +/- 200            | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS500-xi  | +/- 500            | intelligent   | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS1000-xi | +/- 1000           | intelligent   | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS2000-xi | +/- 2000           | intelligent   | -    | 1/4" Sechskant |



| Artikelnummer  | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|----------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTS5000-qi  | +/- 50            | intelligent   | -    | 3/8" Vierkant |
| ng-TTS5000-qis | +/- 50            | intelligent   | -    | 3/8" Vierkant |



| Artikelnummer   | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|-----------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTS10000-qis | +/- 100           | intelligent   | -    | 1/2" Vierkant |
| ng-TTS12000-qis | +/- 120           | intelligent   | -    | 1/2" Vierkant |
| ng-TTS20000-qis | +/- 200           | intelligent   | -    | 1/2" Vierkant |



| Artikelnummer    | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|------------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTS50000-qi   | +/- 500           | intelligent   | -    | 3/4" Vierkant |
| ng-TTS75000-qi   | +/- 750           | intelligent   | -    | 3/4" Vierkant |
| ng-TTS100000-qi  | +/- 1000          | intelligent   | -    | 3/4" Vierkant |
| ng-TTS50000-qis  | +/- 500           | intelligent   | -    | 3/4" Vierkant |
| ng-TTS75000-qis  | +/- 750           | intelligent   | -    | 3/4" Vierkant |
| ng-TTS100000-qis | +/- 1000          | intelligent   | -    | 3/4" Vierkant |

## 2.6 Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-u

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- USB-Schnittstelle
- Drehmomentfenster-Überwachung mit Signal-LED
- Mechanischer Überlastschutz MULS (bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB-Steckverbinder
- Wartungsfrei



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer      |
|---------------|--------------------|---------------|------|----------------|
| ng-TTS01-cu   | +/- 1              | USB           | ✓    | 3 mm Bohrung   |
| ng-TTS02-cu   | +/- 2              | USB           | ✓    | 3 mm Bohrung   |
| ng-TTS05-cu   | +/- 5              | USB           | ✓    | 3 mm Bohrung   |
| ng-TTS10-cu   | +/- 10             | USB           | ✓    | 3 mm Bohrung   |
| ng-TTS20-cu   | +/- 20             | USB           | ✓    | 3 mm Bohrung   |
| ng-TTS50-xu   | +/- 50             | USB           | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS100-xu  | +/- 100            | USB           | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS200-xu  | +/- 200            | USB           | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS500-xu  | +/- 500            | USB           | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS1000-xu | +/- 1000           | USB           | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS2000-xu | +/- 2000           | USB           | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS5000-qu | +/- 5000           | USB           | -    | 3/8" Vierkant  |

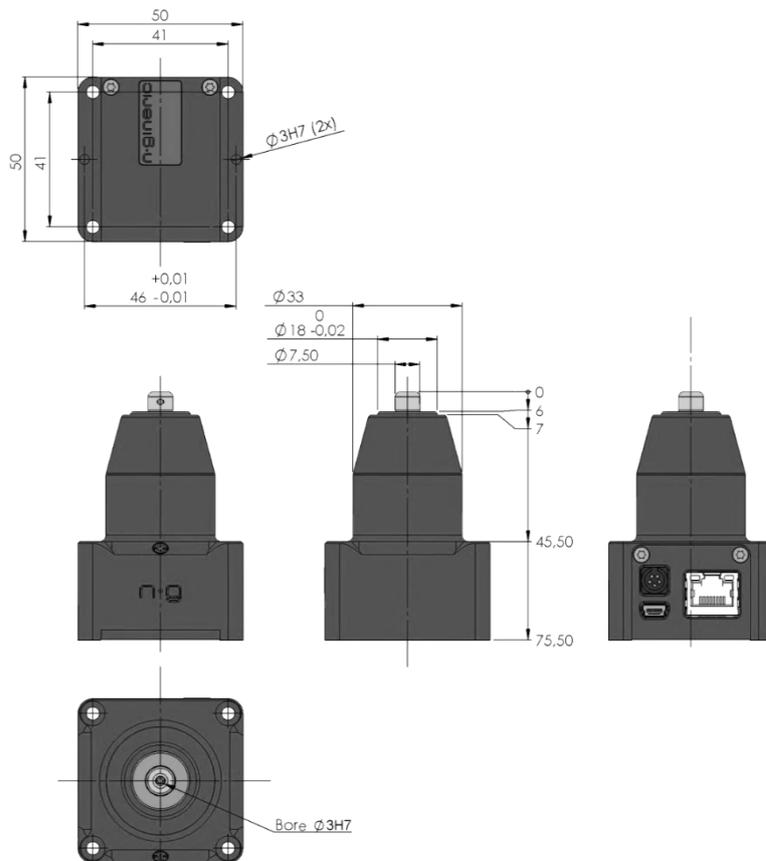


| Artikelnummer  | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|----------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTS10000-qu | +/- 100           | USB           | -    | 1/2" Vierkant |

| Messbereich | Drehmoment-Messgenauigkeit<br>bezogen auf den Endwert |
|-------------|---|
| +/- 1 cNm   | 1,0   |
| +/- 2 cNm   | 0,5   |
| +/- 5 cNm   | 0,2   |
| +/- 10 cNm  | 0,2   |
| +/- 20 cNm  | 0,2   |
| +/- 50 cNm  | 0,2   |
| +/- 1 Nm    | 0,2   |
| +/- 2 Nm    | 0,1   |
| +/- 5 Nm    | 0,1   |
| +/- 10 Nm   | 0,1   |
| +/- 20 Nm   | 0,1   |
| +/- 50 Nm   | 0,1   |
| +/- 100 Nm  | 0,1   |
| +/- 200 Nm  | 0,1   |
| +/- 500 Nm  | 0,1   |
| +/- 1000 Nm | 0,2   |

- Gebrauchstemperatur: 0°C bis 40°C

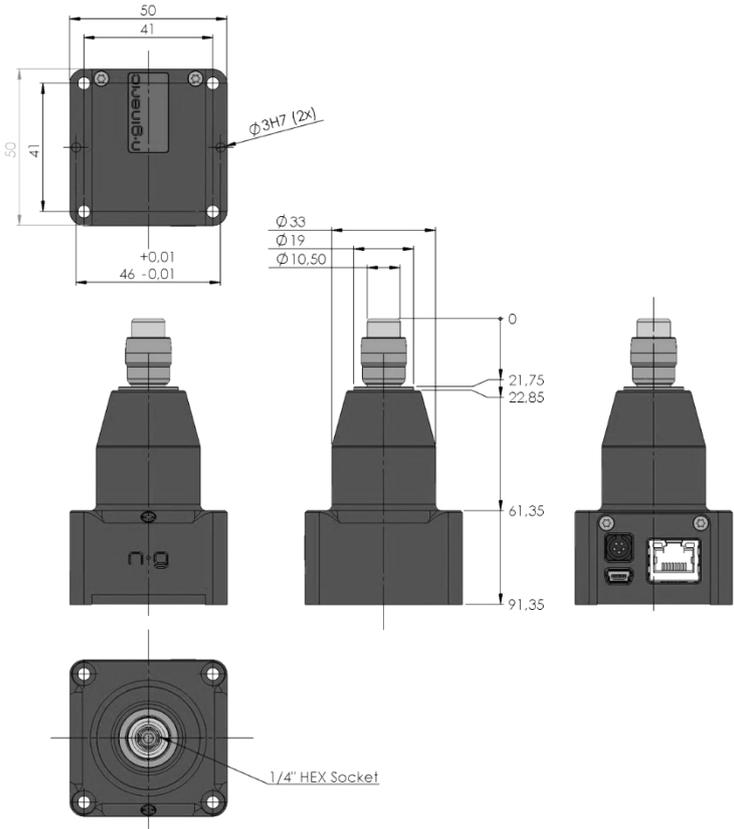
#### Abmessungen und Masse:



ng-TTS01-ci  
ng-TTS02-ci  
ng-TTS05-ci  
ng-TTS10-ci  
ng-TTS20-ci

ng-TTS01-cu  
ng-TTS02-cu  
ng-TTS05-cu  
ng-TTS10-cu  
ng-TTS20-cu

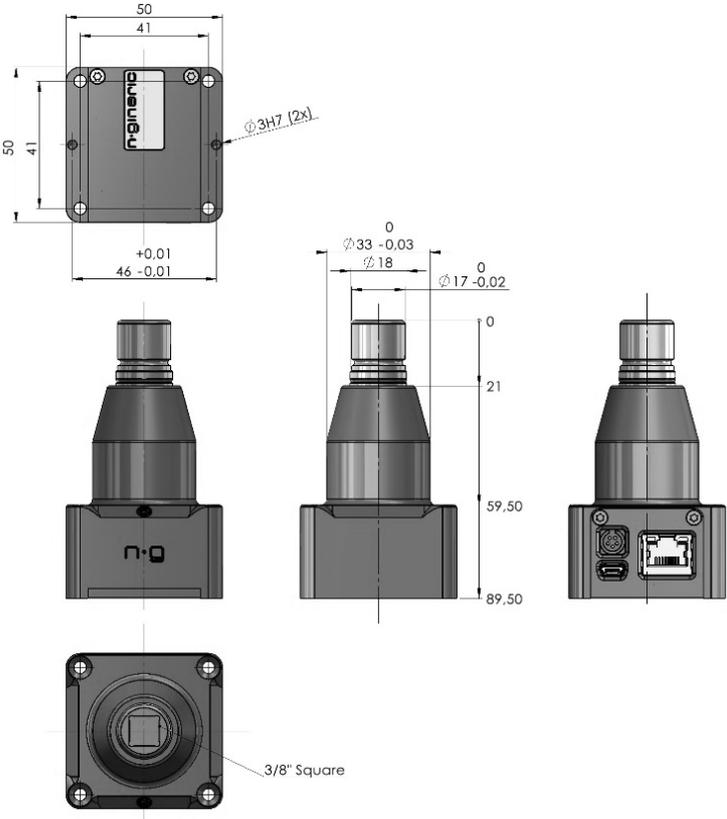
Masse: 0,22 kg



ng-TTS50-xi  
ng-TTS100-xi  
ng-TTS200-xi  
ng-TTS500-xi  
ng-TTS1000-xi  
ng-TTS2000-xi

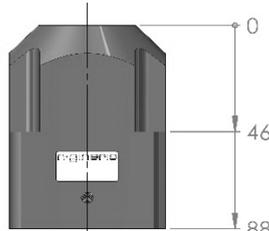
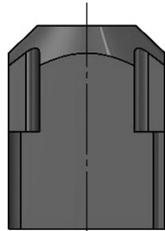
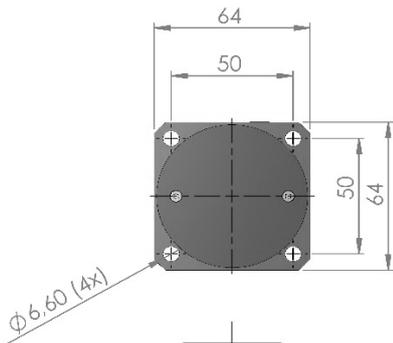
ng-TTS50-xu  
ng-TTS100-xu  
ng-TTS200-xu  
ng-TTS500-xu  
ng-TTS1000-xu  
ng-TTS2000-xu

Masse: 0,25 kg



ng-TTS5000-qj  
ng-TTS5000-qu  
ng-TTS5000-qis

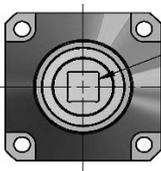
Masse: 0,28 kg



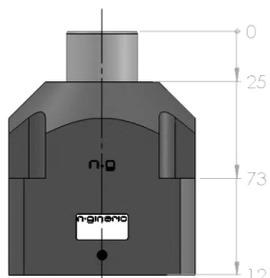
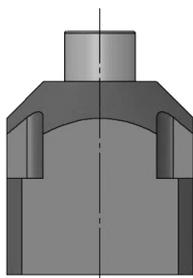
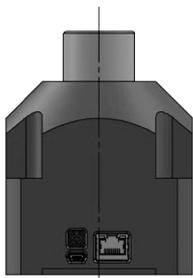
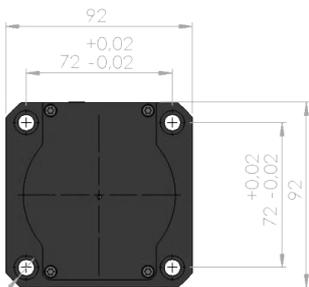
ng-TTS10000-qis  
ng-TTS12000-qis  
ng-TTS20000-qis

ng-TTS10000-qu

Masse: 0,77 kg

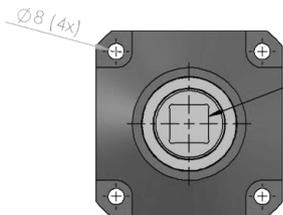


ng-TTS10000-qj2: 1/2" Square



ng-TTS50000-qi  
ng-TTS50000-qis  
ng-TTS75000-qi  
ng-TTS75000-qis  
ng-TTS100000-qi  
ng-TTS100000-qis

Masse: 2,26 kg



ng-TTS10000-qi: 1/2" Square  
ng-TTS20000-qi: 3/4" Square  
ng-TTS50000-qi: 3/4" Square

## 2.7 Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-a

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- Mechanischer Überlastschutz MULS (bis 200 cNm Messbereich)
- Analoges Drehmomentmesssignal (0 – 5 V, Nullpunkt bei 2,5 V oder 0 – 10 V, Nullpunkt bei 5 V optional)
- Spannungsversorgung 12 V DC +/- 5 %, 150 mA
- Externes Messgerät erforderlich
- Wartungsfrei



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer    |
|---------------|--------------------|---------------|------|--------------|
| ng-TTS01-ca   | +/- 1              | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS02-ca   | +/- 2              | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS05-ca   | +/- 5              | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS10-ca   | +/- 10             | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTS20-ca   | +/- 20             | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |

| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer      |
|---------------|--------------------|---------------|------|----------------|
| ng-TTS50-xa   | +/- 50             | analog        | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS100-xa  | +/- 100            | analog        | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS200-xa  | +/- 200            | analog        | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS500-xa  | +/- 500            | analog        | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS1000-xa | +/- 1000           | analog        | -    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTS2000-xa | +/- 2000           | analog        | -    | 1/4" Sechskant |

| Artikelnummer | Messbereich<br>Nm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer     |
|---------------|-------------------|---------------|------|---------------|
| ng-TTS5000-qa | +/- 50            | analog        | -    | 3/8" Vierkant |

### Zubehör

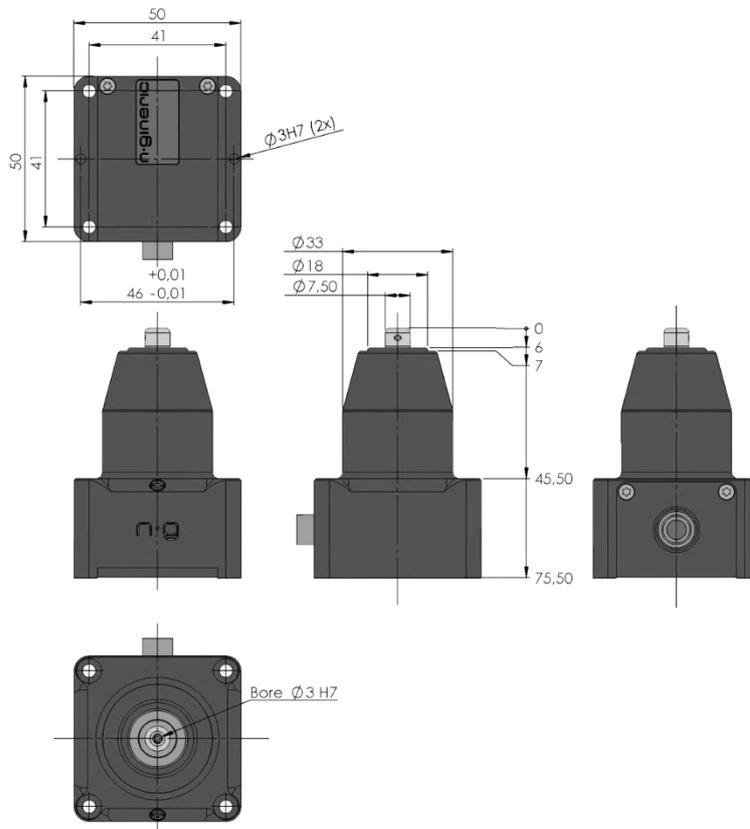
Sensorkabel analog einseitig offen, 1,5 Meter

| Artikelnummer | Sensorkabel einseitig<br>offen, 1,5meter |
|---------------|--|
|               |  |

| Messbereich | Drehmoment-Messgenauigkeit<br>bezogen auf den Endwert |
|-------------|---|
| +/- 1 cNm   | 1,0   |
| +/- 2 cNm   | 0,5   |
| +/- 5 cNm   | 0,2   |
| +/- 10 cNm  | 0,2   |
| +/- 20 cNm  | 0,2   |
| +/- 50 cNm  | 0,2   |
| +/- 1 Nm    | 0,2   |
| +/- 2 Nm    | 0,1   |
| +/- 5 Nm    | 0,1   |
| +/- 10 Nm   | 0,1   |
| +/- 20 Nm   | 0,1   |
| +/- 50 Nm   | 0,1   |
| +/- 100 Nm  | 0,1   |
| +/- 200 Nm  | 0,1   |
| +/- 500 Nm  | 0,1   |
| +/- 1000 Nm | 0,2   |

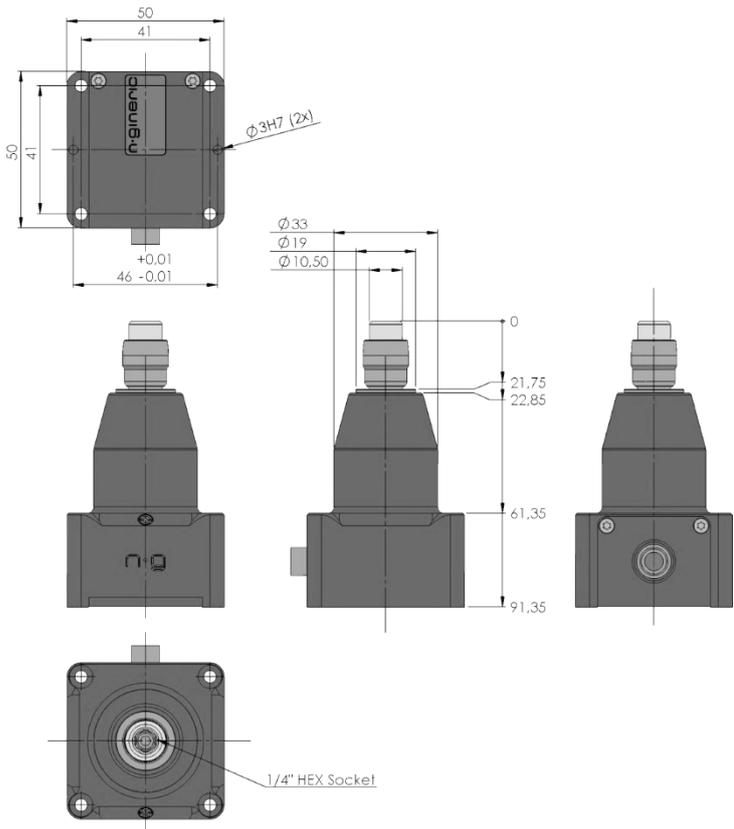
- Gebrauchstemperatur: 0°C bis 40°C

#### Abmessungen und Masse:



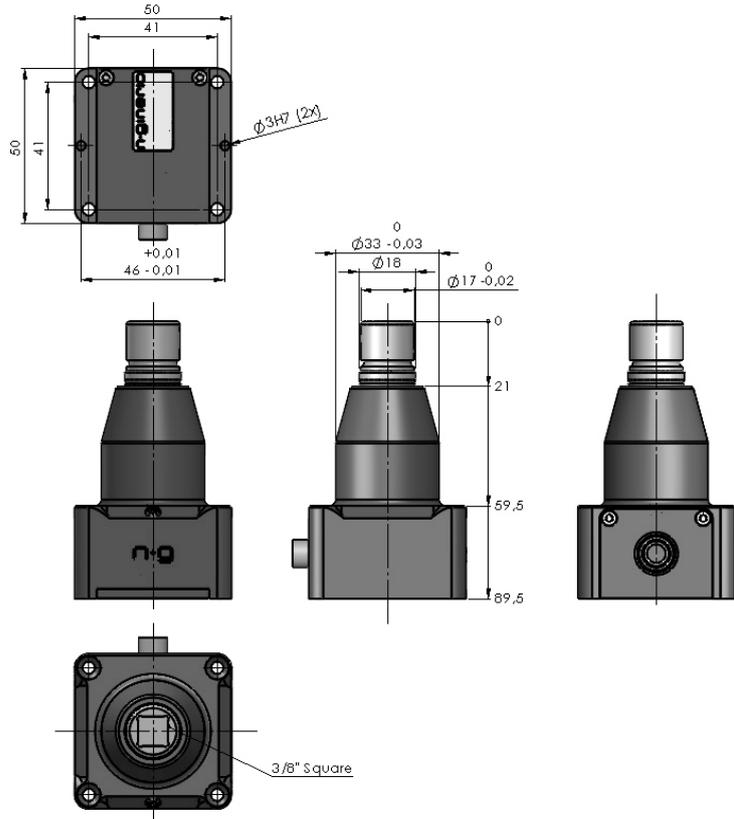
ng-TTS01-ca  
ng-TTS02-ca  
ng-TTS05-ca  
ng-TTS10-ca  
ng-TTS20-ca

Masse: 0,22 kg



ng-TTS50-xa  
ng-TTS100-xa  
ng-TTS200-xa  
ng-TTS500-xa  
ng-TTS1000-xa  
ng-TTS2000-xa

Masse: 0,25 kg



ng-TTS5000-qa

Masse: 0,25 kg

## 2.8 Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-i

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- USB-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- *ng-Link*-Schnittstelle
- Drehmomentfenster-Überwachung mit Signal-LED
- Mechanischer Überlastschutz MULS
- Standard USB- und Ethernet-Steckverbinder
- Wartungsfrei

Sensor-Nomenklatur: siehe Seite 33



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer    |
|---------------|--------------------|---------------|------|--------------|
| ng-TTH01-ci   | +/- 1              | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH02-ci   | +/- 2              | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH05-ci   | +/- 5              | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH10-ci   | +/- 10             | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH20-ci   | +/- 20             | intelligent   | ✓    | 3 mm Bohrung |



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer      |
|---------------|--------------------|---------------|------|----------------|
| ng-TTH50-xi   | +/- 50             | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTH100-xi  | +/- 100            | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTH200-xi  | +/- 200            | intelligent   | ✓    | 1/4" Sechskant |

## 2.9 Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-a

- Präzisions-Drehmomentsensoren mit sehr hoher Messauflösung
- Mechanischer Überlastschutz MULS
- Analoges Drehmomentmesssignal (0 – 5 V, Nullpunkt bei 2,5 V oder alternativ 0 – 10 V, Nullpunkt bei 5 V)
- Spannungsversorgung 12 V DC +/- 5 %, 150 mA
- Externes Messgerät erforderlich
- Wartungsfrei



| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer    |
|---------------|--------------------|---------------|------|--------------|
| ng-TTH01-ca   | +/- 1              | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH02-ca   | +/- 2              | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH05-ca   | +/- 5              | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH10-ca   | +/- 10             | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |
| ng-TTH20-ca   | +/- 20             | analog        | ✓    | 3 mm Bohrung |



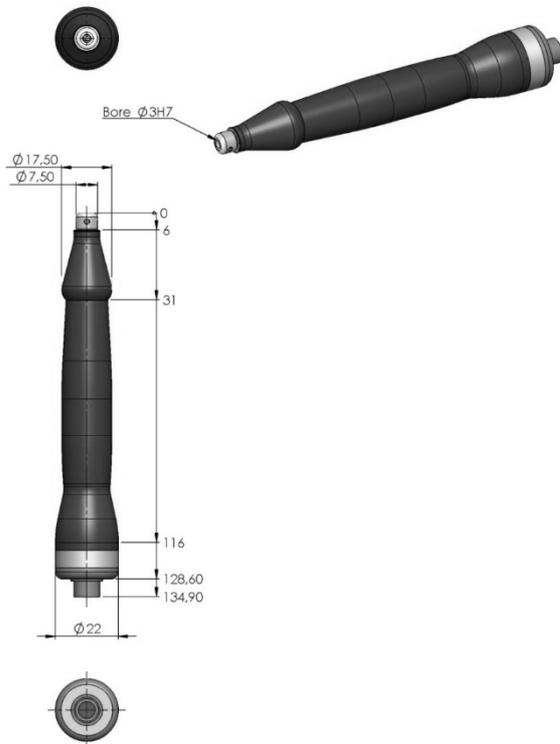
| Artikelnummer | Messbereich<br>cNm | Schnittstelle | MULS | Mitnehmer      |
|---------------|--------------------|---------------|------|----------------|
| ng-TTH50-xa   | +/- 50             | analog        | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTH100-xa  | +/- 100            | analog        | ✓    | 1/4" Sechskant |
| ng-TTH200-xa  | +/- 200            | analog        | ✓    | 1/4" Sechskant |

### Zubehör

Sensorkabel analog einseitig offen, 1,5 Meter

| Artikelnummer | Sensorkabel einseitig<br>offen, 1,5meter |
|---------------|--|
|               |  |

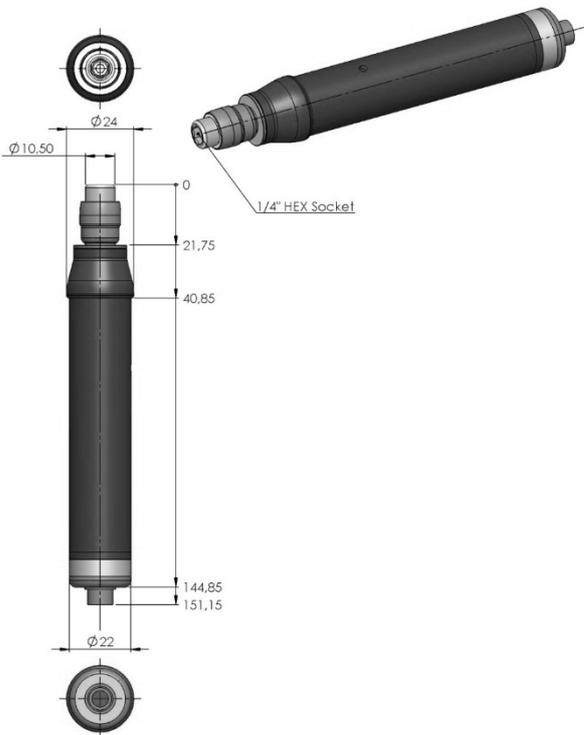
Abmessungen und Masse:



ng-TTH01-ci  
ng-TTH02-ci  
ng-TTH05-ci  
ng-TTH10-ci  
ng-TTH20-ci

ng-TTH01-ca  
ng-TTH02-ca  
ng-TTH05-ca  
ng-TTH10-ca  
ng-TTH20-ca

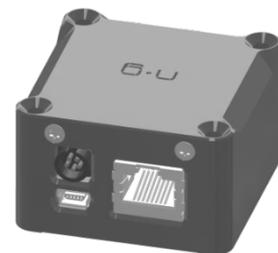
Masse Handstück: 0,05 kg



ng-TTH50-xi  
ng-TTH100-xi  
ng-TTH200-xi

ng-TTH50-xa  
ng-TTH100-xa  
ng-TTH200-xa

Masse Handstück: 0,05 kg



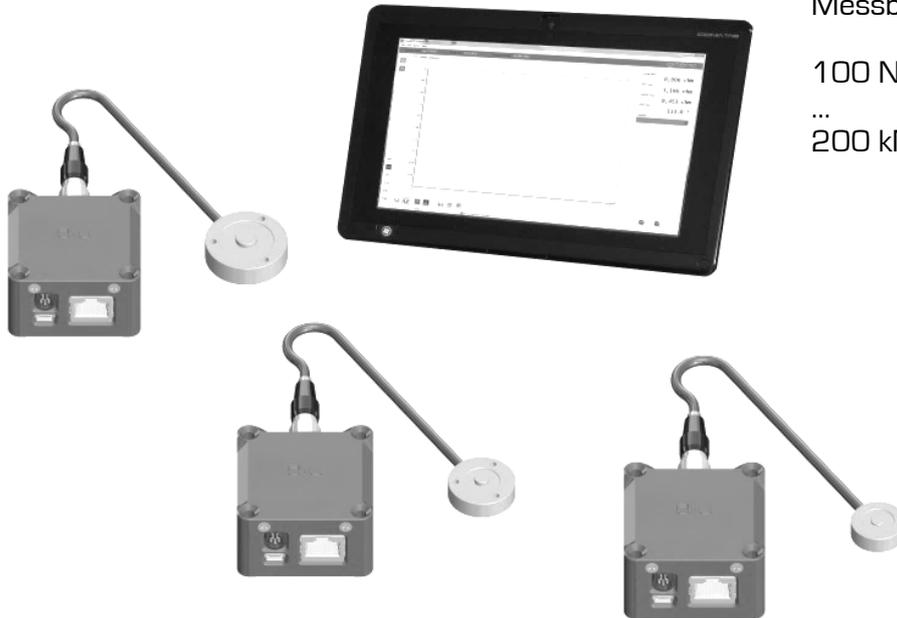
Die Sensoren **ng-TTH-ci** werden mit der Interface-Elektronik **ng-TC-ai** geliefert.

### 3 Intelligente Kraftsensoren

- auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- mit Digital-Interface oder Analogausgang
- Druckkraftsensoren
- Vorspannkraftsensoren
- Zug-/Druck-Kraftsensoren

Messbereiche:

100 N  
...  
200 kN



Das Sensorinterface besitzt einen optionalen Eingang für inkrementale Längenmessung für die Kraft-/Weg-Messung. Bitte teilen Sie uns Ihre Anforderungen mit.

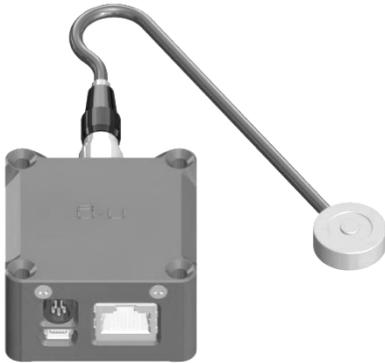
Sensor-Nomenklatur:

ng-FTS-□□□□-□□

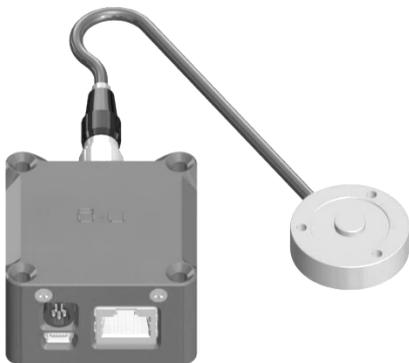
- i = intelligent (USB + Ethernet + *ng-Link*)
- b = Bauform rund (button), Druckkraft
- d = Bauform ringförmig (donut), Druckkraft
- □ Messbereich in N
- S = Stationär
- FT = Kraftsensor (Force Transducer)
- ng = n-gineric Produkt

### 3.1 Druckkraftsensoren ng-FTS-bi

- Präzisionssensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- *ng-Link*-Schnittstelle
- Fenster-Überwachung
- Standard USB- und Ethernet-Steckverbinder



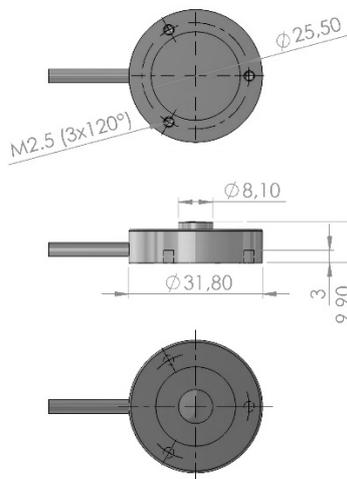
| Artikelnummer | Messbereich<br>N | Schnittstelle | Abmessungen<br>mm | Messgenauigkeit<br>[*] |
|---------------|------------------|---------------|-------------------|------------------------|
| ng-FTS100-bi  | 100              | intelligent   | Ø 31,8 x 9,9      | 0,25 %                 |
| ng-FTS200-bi  | 200              | intelligent   | Ø 31,8 x 9,9      | 0,25 %                 |
| ng-FTS500-bi  | 500              | intelligent   | Ø 31,8 x 9,9      | 0,25 %                 |
| ng-FTS1000-bi | 1000             | intelligent   | Ø 31,8 x 9,9      | 0,25 %                 |



| Artikelnummer  | Messbereich<br>kN | Schnittstelle | Abmessungen<br>mm | Messgenauigkeit [*] |
|----------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------------|
| ng-FTS2000-bi  | 2                 | intelligent   | Ø 31,8 x 9,9      | 0,5 %               |
| ng-FTS5000-bi  | 5                 | intelligent   | Ø 31,8 x 9,9      | 0,5 %               |
| ng-FTS10000-bi | 10                | intelligent   | Ø 31,8 x 9,9      | 0,5 %               |
| ng-FTS20000-bi | 20                | intelligent   | Ø 38,1 x 16,0     | 0,5 %               |
| ng-FTS50000-bi | 50                | intelligent   | Ø 38,1 x 16,0     | 0,5 %               |

[\*] bezogen auf den Messbereich

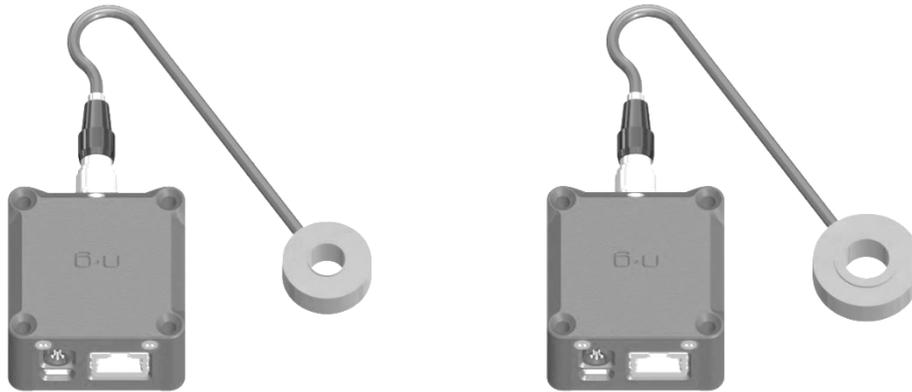
Abmessungen:



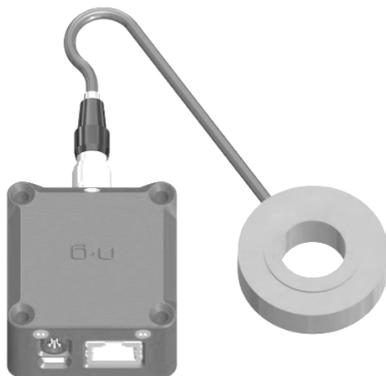
ng-FTS100-bi  
ng-FTS200-bi  
ng-FTS500-bi  
ng-FTS1000-bi  
ng-FTS2000-bi  
ng-FTS5000-bi  
ng-FTS10000-bi

### 3.2 Ring-Kraftsensoren ng-FTS-di

- Präzisionssensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle
- *ng-Link*-Schnittstelle
- Fenster-Überwachung
- Standard USB- und Ethernet-Steckverbinder



| Artikelnummer  | Messbereich<br>kN | Schnittstelle | Abmessungen<br>mm | Bohrung | Mess-<br>Gen. [*] |
|----------------|-------------------|---------------|-------------------|---------|-------------------|
| ng-FTS1000-di  | 1                 | intelligent   | Ø 38,0 x 10,0     | Ø 7,0   | 2 %               |
| ng-FTS2000-di  | 2                 | intelligent   | Ø 38,0 x 10,0     | Ø 7,0   | 2 %               |
| ng-FTS5000-di  | 5                 | intelligent   | Ø 38,0 x 10,0     | Ø 7,0   | 2 %               |
| ng-FTS10000-di | 10                | intelligent   | Ø 38,0 x 10,0     | Ø 7,0   | 2 %               |
| ng-FTS20000-di | 20                | intelligent   | Ø 49,0 x 16,0     | Ø 15,0  | 2 %               |
| ng-FTS50000-di | 50                | intelligent   | Ø 49,0 x 16,0     | Ø 15,0  | 2 %               |



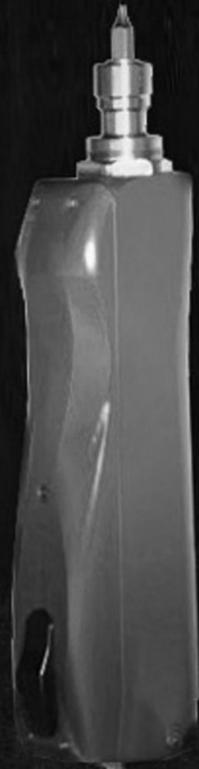
| Artikelnummer   | Messbereich<br>kN | Schnittstelle | Abmessungen<br>mm | Bohrung | Mess-<br>Gen. [*] |
|-----------------|-------------------|---------------|-------------------|---------|-------------------|
| ng-FTS100000-di | 100               | intelligent   | Ø 78,0 x 25,0     | Ø 28,0  | 2 %               |
| ng-FTS200000-di | 200               | intelligent   | Ø 78,0 x 25,0     | Ø 28,0  | 2 %               |

[\*] bezogen auf den Messbereich

## Miniatur-Ring-Druckkraftsensoren ng-FTS-d

- Messgenauigkeit: innerhalb 2 % des Messbereichs
- Gebrauchslast: max. 120 % des Messbereichs
- Grenzlast: max. 150 % des Messbereichs
- Gebrauchstemperatur 0 °C bis 80 °C

## 4 Sensor-Drehmoment-Schraubsysteme





## Handgeführtes Sensor-Schraubsystem ng-μTDH-cu



### ng-μTDH05-cu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-μTDH05-cu                    |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 mNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 3 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1,5 mm zylindrisch              |
| Handstück-Außenmaße       | 144 x Ø 25 mm                   |
| Handstück-Masse           | 0,17 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

#### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-μTDH05-cu Spindel         | Schrauberhandstück     |
| ng-μTDH05-cu Controller      | Steuerung              |
| ng-TD-PS-15/40               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 2,0 m            | Schrauberkabel 2 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

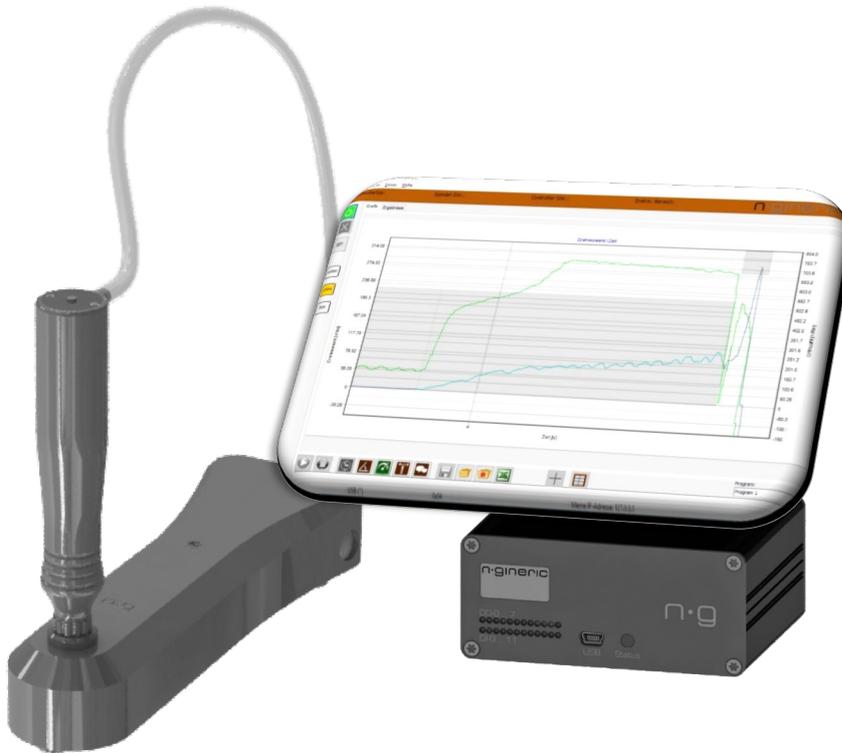
## ng-μTDH08-cu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-μTDH08-cu                    |
| Drehmomentbereich         | 8 bis 80 mNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 3 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1,5 mm zylindrisch              |
| Handstück-Außenmaße       | 144 x Ø 25 mm                   |
| Handstück-Masse           | 0,17 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-μTDH08-cu Spindel         | Schrauberhandstück     |
| ng-μTDH08-cu Controller      | Steuerung              |
| ng-TD-PS-24/80               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 2,0 m            | Schrauberkabel 2 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## Handgeführtes Sensor-Schraubsystem ng-μTDH-ci



## ng-μTDH05-ci Schraubsystem

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-μTDH05-ci                                  |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 mNm                                  |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 3 % vom Gesamtbereich                         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup>               |
| Klingenaufnahme           | 1,5 mm zylindrisch                            |
| Handstück-Außenmaße       | 144 x Ø 25 mm                                 |
| Handstück-Masse           | 0,17 kg                                       |
| Schnittstellen            | USB, Ethernet, Modbus/TCP, RS-232, DigitalI/O |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-μTDH05-ci Spindel         | Schrauberhandstück     |
| ng-μTDH05-ci Controller      | Steuerung              |
| ng-TD-PS-15/40               | Netzteil               |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| ng-TD-Kabel 3,0 m            | Schrauberkabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2,0 m            | Schrauberkabel 2 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

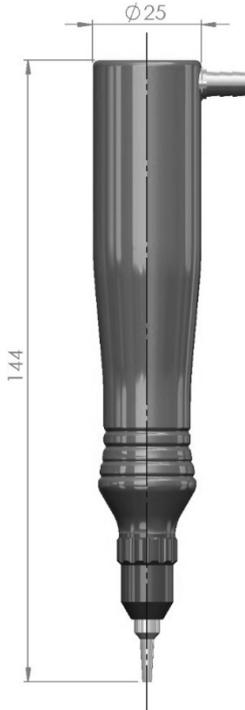
## ng-μTDH08-ci Schraubsystem

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-μTDH08-ci                                   |
| Drehmomentbereich         | 8 bis 80 mNm                                   |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 3 % vom Gesamtbereich                          |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                                       |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup>                |
| Klingenaufnahme           | 1,5 mm zylindrisch                             |
| Handstück-Außenmaße       | 144 x Ø 25 mm                                  |
| Handstück-Masse           | 0,17 kg  |
| Schnittstellen            | USB, Ethernet, Modbus/TCP, RS-232, Digital-I/O |

### Lieferumfang

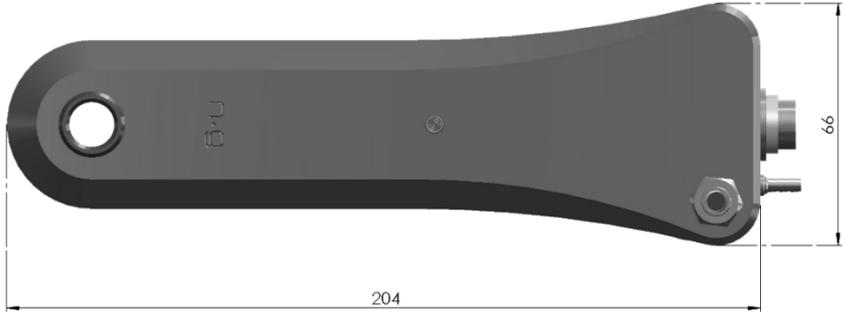
| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-μTDH08-ci Spindel         | Schrauberhandstück      |
| ng-μTDH08-ci Controller      | Steuerung               |
| ng-TD-PS-24/80               | Netzteil                |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| ng-TD-Kabel 3,0 m            | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2,0 m            | Schrauber-kabel 2 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

Abmessungen:



ng- $\mu$ TDH05-cu  
ng- $\mu$ TDH08-cu

ng- $\mu$ TDH05-ci  
ng- $\mu$ TDH08-ci



## 4.2 Handgeführte Sensor-Schraubsysteme ng-TDH



- Drehmomentbereiche:
  - 0,01 – 0,1 Nm
  - 0,02 – 0,2 Nm
  - 0,05 – 0,5 Nm
  - 0,10 – 1,0 Nm
  
- Ultimative Präzision der Drehmoment-/Drehwinkelmessung:
  - DMS-basierter rotativer Drehmomentsensor, direkt am Bit-Futter integriert
  - 24-bit-Digitalisierung des Drehmomentmesssignals auf dem Sensor-Rotor
  - Berührungslose digitale Signalübertragung vom Sensor-Rotor zum Gehäuse
  - 0,1° Winkelauflösung, gemessen am Bit-Futter
  
- Gehäuse aus Aluminium, eloxiert
- Bürstenlose Motortechnologie
- Adaptive Schraubstrategien
- Steuerung integriert
- Industrie-4.0-geeignet
- Hoch produktiv

Die **adaptiven Schraubstrategien** dienen zur Kompensation von Schwankungen des Kopfauflege-Drehmoments beim Einschrauben von gewindefurchenden Schrauben. Das Ziel einer möglichst konstanten Klemmkraft wird dadurch auch bei kritischen Schraubverbindungen erreicht.



1 - 10 cNm  
2 - 20 cNm  
5 - 50 cNm



10 - 100 cNm



## ng-TDH10-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH10-hu                     |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDH10-hu Spindel          | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-TDH10-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH10-hi                     |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDH10-hi Spindel          | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-TDH20-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH20-hu                     |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

## Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDH20-hu Spindel          | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDH20-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH20-hi                     |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

## Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDH20-hi Spindel          | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDH50-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH50-hu                     |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

## Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDH50-hu2 Spindel         | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDH50-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH50-hi                     |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

## Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDH50-hi2 Spindel         | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDH100-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH100-hu                    |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm                  |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm                |
| Masse                     | 0,98 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDH100-hu Spindel         | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDH100-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDH100-hi                    |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm                  |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm                |
| Masse                     | 0,98 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDH100-hi Spindel         | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## 4.3 Handgeführte Sensor-Mess-Schraubsysteme ng-TD HQ

Diese Systeme sind für präzises Erfassen von Drehmoment und Drehwinkel bei kleiner Drehzahl ausgelegt und somit ideal für Mess- und Abgleichvorgänge. Funktional sind sie ansonsten mit den ng-TDH-Systemen identisch.

### ng-TD HQ10-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ10-hu               |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TD HQ10-hu Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauberkabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

### ng-TD HQ10-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ10-hi               |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TD HQ10-hi Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauberkabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauberkabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-TD HQ20-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ20-hu               |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ20-hu Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TD HQ20-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ20-hi               |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ20-hi Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TD HQ50-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ50-hu               |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ50-hu Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-Kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TD HQ50-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ50-hi               |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 196 x 48 x 25 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ50-hi Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-Kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-Kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TD HQ100-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ100-hu              |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ100-hu Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TD HQ100-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ100-hi              |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ100-hi Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TD HQ200-xu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ200-xu              |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TD HQ200-xu Spindel       | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauberkabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-TD HQ200-xi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ200-xi              |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer            | Beschreibung               |
|--------------------------|----------------------------|
| ng-TD HQ200-xi Spindel   | Schrauberhandstück         |
| ng-TD-PS-36-600          | Netzteil                   |
| ng-TD-Kabel 3 m          | Schrauberkabel 3 Meter     |
| ng-TD-Kabel 2 m          | Schrauberkabel 2 Meter     |
| ng-TDC                   | Schraubcontroller          |
| n-quirer TD              | Schraubsystem-Software     |
| ng-TTR USB-A-Kabel 1,8 m | Kabel USB-A /USB Mini 1,8m |

## ng-TD HQ400-xu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ400-xu              |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ400-xu Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-Kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TD HQ400-xi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ400-xi              |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ400-xi Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-Kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-Kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TD HQ500-xu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ500-xu              |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ500-xu Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-Kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

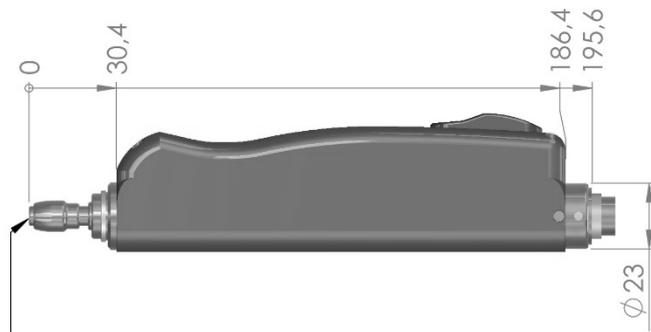
## ng-TD HQ500-xi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TD HQ500-xi              |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 222 x 60 x 36 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TD HQ500-xi Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-Kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-Kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

Abmessungen und Masse:



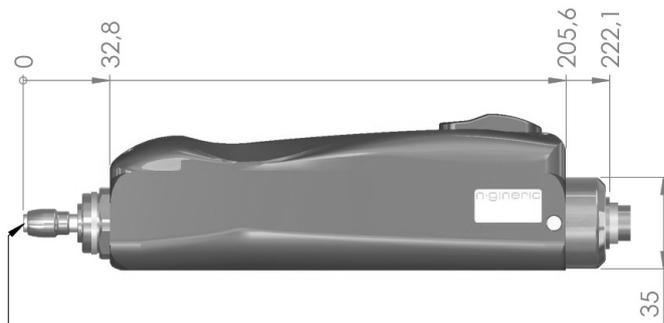
4-mm Halfmoon Bit Drive  
Insertion Depth 16 mm



ng-TDH10-hi  
ng-TDH20-hi  
ng-TDH50-hi  
ng-TDHQ10-hi  
ng-TDHQ20-hi  
ng-TDHQ50-hi

ng-TDH10-hu  
ng-TDH20-hu  
ng-TDH50-hu  
ng-TDHQ10-hu  
ng-TDHQ20-hu  
ng-TDHQ50-hu

Masse: 0,47 kg



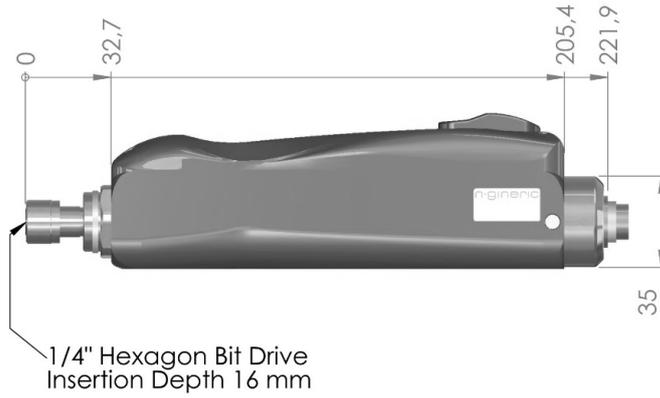
4-mm Halfmoon Bit Drive  
Insertion Depth 16 mm



ng-TDH100-hi  
ng-TDHQ100-hi

ng-TDH100-hu  
ng-TDHQ100-hu

Masse: 0,98 kg



ng-TDHQ200-xi  
ng-TDHQ400-xi  
ng-TDHQ500-xi

ng-TDHQ200-xu  
ng-TDHQ400-xu  
ng-TDHQ500-xu

Masse: 0,98 kg

## 4.4 Handgeführte Sensor-Schraubsysteme ng-eTDH



- Drehmomentbereiche:
  - 0,1 – 1,0 Nm
  - 0,2 – 2,0 Nm
  - 0,4 – 4,0 Nm
  - 0,5 – 5,0 Nm
  - 1,0 – 10,0 Nm
  - 2,0 – 20,0 Nm
  
- Ultimative Präzision der Drehmoment-/Drehwinkelmessung:
  - DMS-basierter rotativer Drehmomentsensor, direkt am Bit-Futter integriert
  - 24-bit-Digitalisierung des Drehmomentmesssignals auf dem Sensor-Rotor
  - Berührungslose digitale Signalübertragung vom Sensor-Rotor zum Gehäuse
  - 0,1° Winkelauflösung, gemessen am Bit-Futter
  
- Gehäuse aus Aluminium, eloxiert
- Ergonomische Griffform
- Schubstart
- Front-LEDs
- Bürstenlose Motortechnologie
- Adaptive Schraubstrategien
- Steuerung integriert
- Industrie-4.0-geeignet
- Hoch produktiv

Die **adaptiven Schraubstrategien** dienen zur Kompensation von Schwankungen des Kopfauflage-Drehmoments beim Einschrauben von gewindefurchenden Schrauben. Das Ziel einer möglichst konstanten Klemmkraft wird dadurch auch bei kritischen Schraubverbindungen erreicht.



## ng-eTDH100-xu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH100-xu                   |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm                  |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                  |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                   |
| Masse                     | 0,88 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

## Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-eTDH100-xu Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-eTDH100-xi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH100-xi                   |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm                  |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                  |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                   |
| Masse                     | 0,88 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

## Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-eTDH100-xi Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-eTDH200-xu Schraubsystem

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH200-xu                  |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm                 |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich          |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                       |
| Drehzahl                  | 100 bis 1000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                 |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                  |
| Masse                     | 0,88 kg                        |
| Schnittstelle             | USB                            |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-eTDH200-xu Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-eTDH200-xi Schraubsystem

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH200-xi                  |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm                 |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich          |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                       |
| Drehzahl                  | 100 bis 1000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                 |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                  |
| Masse                     | 0,88 kg                        |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC              |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-eTDH200-xi Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-eTDH400-xu Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH400-xu                 |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 800 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                 |
| Masse                     | 0,88 kg                       |
| Schnittstelle             | USB                           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-eTDH400-xu Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-eTDH400-xi Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH400-xi                 |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 800 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                 |
| Masse                     | 0,88 kg                       |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-eTDH400-xi Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-eTDH500-xu Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH500-xu                 |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 600 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                 |
| Masse                     | 0,88 kg                       |
| Schnittstelle             | USB                           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-eTDH500-xu Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-eTDH500-xi Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH500-xi                 |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 600 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | Ø 42 x 279 mm                 |
| Masse                     | 0,88 kg                       |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-eTDH500-xi Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-eTDH1000-xu Schraubsystem

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH1000-xu               |
| Drehmomentbereich         | 1,0 bis 10,0 Nm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich        |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                     |
| Drehzahl                  | 50 bis 400 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant               |
| Außenmaße                 | Ø 47,5 x 335 mm              |
| Masse                     | 1,65 kg                      |
| Schnittstelle             | USB                          |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-eTDH1000-xu Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-eTDH1000-xi Schraubsystem

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH1000-xi               |
| Drehmomentbereich         | 1,0 bis 10,0 Nm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich        |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                     |
| Drehzahl                  | 50 bis 400 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant               |
| Außenmaße                 | Ø 47,5 x 335 mm              |
| Masse                     | 1,65 kg                      |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC            |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-eTDH1000-xi Spindel       | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-eTDH2000-xu Schraubsystem

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH2000-xu               |
| Drehmomentbereich         | 2,0 bis 20,0 Nm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich        |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                     |
| Drehzahl                  | 50 bis 400 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant               |
| Außenmaße                 | Ø 47,5 x 347 mm              |
| Masse                     | 1,65 kg                      |
| Schnittstelle             | USB                          |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-eTDH2000-xu Spindel       | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-eTDH2000-xi Schraubsystem

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-eTDH2000-xi               |
| Drehmomentbereich         | 2,0 bis 20,0 Nm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 2 % vom Gesamtbereich        |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                     |
| Drehzahl                  | 50 bis 400 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant               |
| Außenmaße                 | Ø 47,5 x 347 mm              |
| Masse                     | 1,65 kg                      |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC            |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-eTDH2000-xi Spindel       | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

Abmessungen und Masse:



ng-eTDH100-xi  
ng-eTDH200-xi  
ng-eTDH400-xi  
ng-eTDH500-xi



ng-eTDH100-xu  
ng-eTDH200-xu  
ng-eTDH400-xu  
ng-eTDH500-xu

Masse: 0,88 kg



ng-eTDH1000-xi

ng-eTDH1000-xu

Masse: 1,65 kg



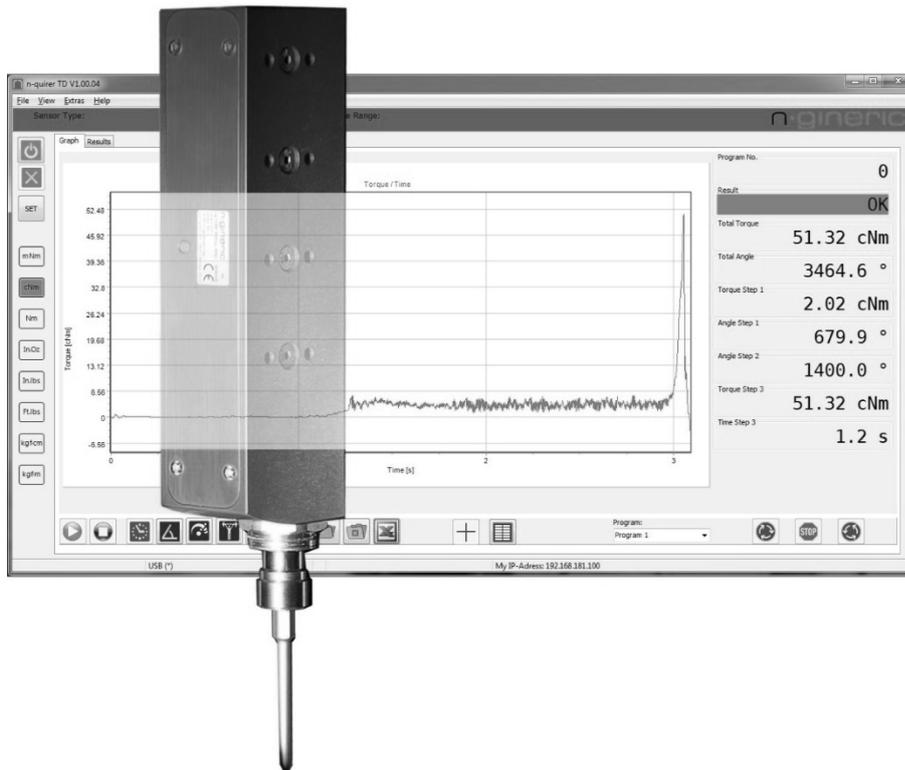
ng-eTDH2000-xi

ng-eTDH2000-xu

Masse: 1,65 kg



## 4.5 Stationäre Sensor-Schraubsysteme ng-TDS



- Drehmomentbereiche:
  - 0,005 – 0,05 Nm
  - 0,01 – 0,1 Nm
  - 0,02 – 0,2 Nm
  - 0,05 – 0,5 Nm
  - 0,10 – 1,0 Nm
  - 0,20 – 2,0 Nm
  - 0,40 – 4,0 Nm
  - 0,50 – 5,0 Nm
  - 0,60 – 6,0 Nm
  - 1,00 – 10,0 Nm
  
- Ultimative Präzision der Drehmoment-/Drehwinkelmessung:
  - DMS-basierter rotativer Drehmomentsensor, direkt am Bit-Futter integriert
  - 24-bit-Digitalisierung des Drehmomentmesssignals auf dem Sensor-Rotor
  - Berührungslose digitale Signalübertragung vom Sensor-Rotor zum Gehäuse
  - 0,1° Winkelauflösung, gemessen am Bit-Futter
  
- Gehäuse aus Aluminium, eloxiert
- Bürstenlose Motortechnologie
- Adaptive Schraubstrategien
- Steuerung integriert
- Industrie-4.0-geeignet
- Hoch produktiv



## ng-TDS05-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS05-hu                     |
| Drehmomentbereich         | 0,5 bis 5 cNm                   |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS05-hu Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS05-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS05-hi                     |
| Drehmomentbereich         | 0,5 bis 5 cNm                   |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS05-hi Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS10-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS10-hu                     |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS10-hu Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS10-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS10-hi                     |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS10-hi Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS20-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS20-hu                     |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS20-hu Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS20-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS20-hi                     |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS20-hi Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS50-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS50-hu                     |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS50-hu Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS50-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS50-hi                     |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                    |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm                |
| Masse                     | 0,47 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS50-hi Spindel          | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS100-hu Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS100-hu                    |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm                  |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm                |
| Masse                     | 0,98 kg                         |
| Schnittstelle             | USB                             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS100-hu Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS100-hi Schraubsystem

|                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS100-hi                    |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm                  |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich           |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                        |
| Drehzahl                  | 100 bis 1.300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond                   |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm                |
| Masse                     | 0,98 kg                         |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC               |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS100-hi Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS200-xu Schraubsystem

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS200-xu                   |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm                 |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich          |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                       |
| Drehzahl                  | 100 bis 1000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                 |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm               |
| Masse                     | 0,98 kg                        |
| Schnittstelle             | USB                            |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS200-xu Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS200-xi Schraubsystem

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS200-xi                   |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm                 |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich          |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                       |
| Drehzahl                  | 100 bis 1000 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                 |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm               |
| Masse                     | 0,98 kg                        |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC              |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS200-xi Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS400-xu Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS400-xu                  |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 800 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm              |
| Masse                     | 0,98 kg                       |
| Schnittstelle             | USB                           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS400-xu Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS400-xi Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS400-xi                  |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 800 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm              |
| Masse                     | 0,98 kg                       |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS400-xi Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS500-xu Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS500-xu                  |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 600 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm              |
| Masse                     | 0,98 kg                       |
| Schnittstelle             | USB                           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS500-xu Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDS500-xi Schraubsystem

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS500-xi                  |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich         |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                      |
| Drehzahl                  | 100 bis 600 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant                |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm              |
| Masse                     | 0,98 kg                       |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC             |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS500-xi Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS600-xi Schraubsystem

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS600-xi                 |
| Drehmomentbereich         | 60 bis 600 cNm               |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich        |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                     |
| Drehzahl                  | 50 bis 500 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | ¼" Sechskant                 |
| Außenmaße                 | 231 x 58 x 36 mm             |
| Masse                     | 1,15 kg                      |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC            |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS600-xi Spindel         | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDS1000-xi Schraubsystem

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDS1000-xi                |
| Drehmomentbereich         | 100 bis 1000 cNm             |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich        |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                     |
| Drehzahl                  | 50 bis 400 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | ¼" Sechskant                 |
| Außenmaße                 | 253 x 64 x 42 mm             |
| Masse                     | 1,75 kg                      |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC            |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDS1000-xi Spindel        | Schraubspindel          |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## 4.6 Stationäre Sensor-Mess-Schraubsysteme ng-TDSQ

Diese Systeme sind für präzises Erfassen von Drehmoment und Drehwinkel bei kleiner Drehzahl ausgelegt und somit ideal für Mess- und Abgleichvorgänge. Funktional sind sie ansonsten mit den ng-TDS-Systemen identisch.

### ng-TDSQ10-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ10-hu                |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDSQ10-hu Spindel         | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

### ng-TDSQ10-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ10-hi                |
| Drehmomentbereich         | 1 bis 10 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDSQ10-hi Spindel         | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDSQ20-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ20-hu                |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ20-hu Spindel         | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-TDSQ20-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ20-hi                |
| Drehmomentbereich         | 2 bis 20 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 181 x 48 x 24 mm            |
| Masse                     | 0,47 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ20-hi Spindel         | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-24-80               | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-TDSQ50-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ50-hu                |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ50-hu Spindel         | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-TDSQ50-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ50-hi                |
| Drehmomentbereich         | 5 bis 50 cNm                |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ50-hi Spindel         | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-TDSQ100-hu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ100-hu               |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ100-hu Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-TDSQ100-hi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ100-hi               |
| Drehmomentbereich         | 10 bis 100 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 4 mm Halbmond               |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ100-hi Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-TDSQ200-xu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ200-xu               |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDSQ200-xu Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |

## ng-TDSQ200-xi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ200-xi               |
| Drehmomentbereich         | 20 bis 200 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung            |
|------------------------------|-------------------------|
| ng-TDSQ200-xi Spindel        | Schrauberhandstück      |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil                |
| ng-TD-Kabel 3 m              | Schrauber-kabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | Schrauber-kabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller       |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software  |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel               |

## ng-TDSQ400-xu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ400-xu               |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ400-xu Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

## ng-TDSQ400-xi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ400-xi               |
| Drehmomentbereich         | 40 bis 400 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ400-xi Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

## ng-TDSQ500-xu Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ500-xu               |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | USB                         |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ500-xu Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |

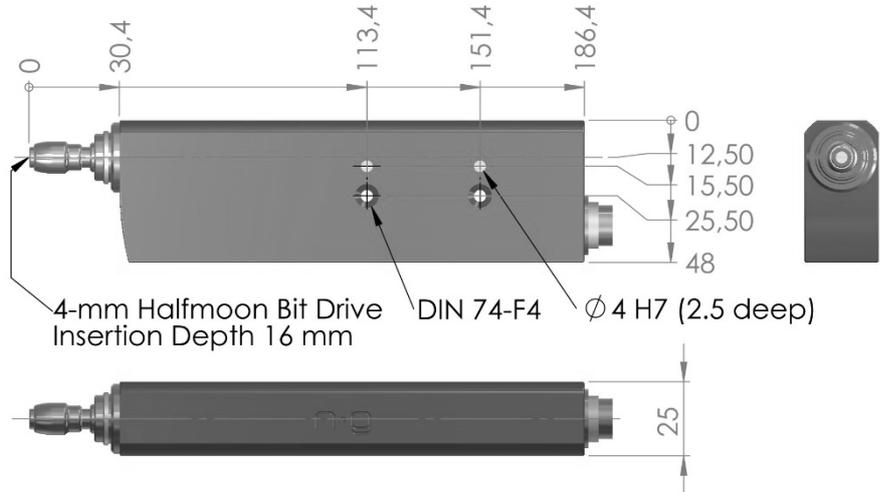
## ng-TDSQ500-xi Mess-Schraubsystem

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>      | ng-TDSQ500-xi               |
| Drehmomentbereich         | 50 bis 500 cNm              |
| Drehmomentmessgenauigkeit | 1 % vom Gesamtbereich       |
| Drehwinkelauflösung       | 0,1 Grad                    |
| Drehzahl                  | 5 bis 300 min <sup>-1</sup> |
| Klingenaufnahme           | 1/4" Sechskant              |
| Außenmaße                 | 212 x 58 x 35 mm            |
| Masse                     | 0,98 kg                     |
| Schnittstelle             | Digital zu ng-TDC           |

### Lieferumfang

| Artikelnummer                | Beschreibung           |
|------------------------------|------------------------|
| ng-TDSQ500-xi Spindel        | Schrauberhandstück     |
| ng-TD-PS-36-600              | Netzteil               |
| ng-TD-Kabel 3 m              | SchrauberKabel 3 Meter |
| ng-TD-Kabel 2 m              | SchrauberKabel 2 Meter |
| ng-TDC                       | Schraubcontroller      |
| n-quirer TD                  | Schraubsystem-Software |
| Kabel USB-A/USB-Mini-B 1,8 m | USB-Kabel              |

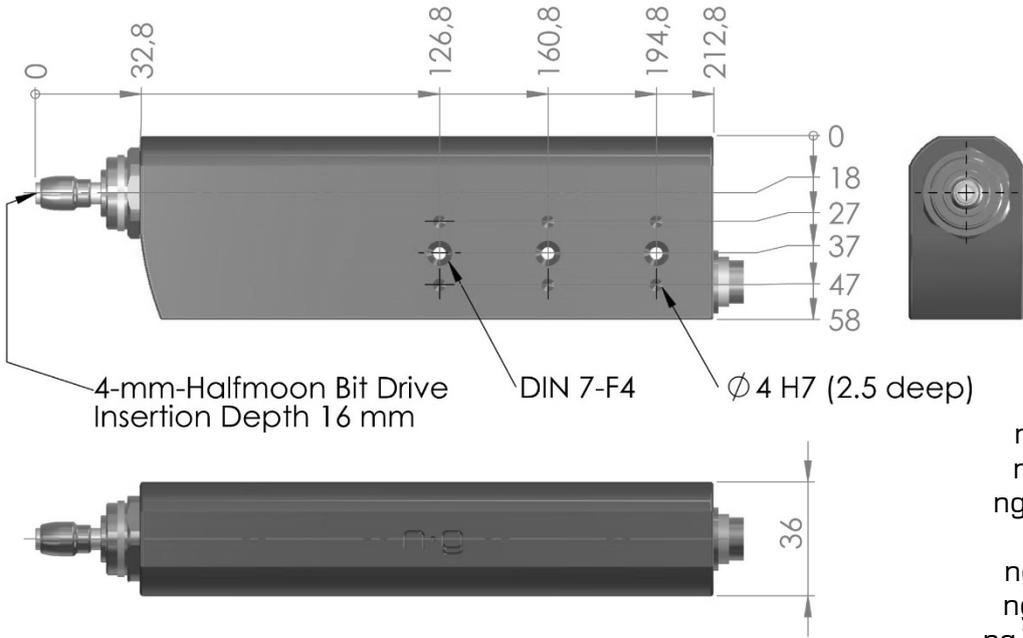
Abmessungen und Masse:



- ng-TDS05-hi
- ng-TDS10-hi
- ng-TDS20-hi
- ng-TDS50-hi
- ng-TDSQ10-hi
- ng-TDSQ20-hi

- ng-TDS05-hu
- ng-TDS10-hu
- ng-TDS20-hu
- ng-TDS50-hu
- ng-TDSQ10-hu
- ng-TDSQ20-hu

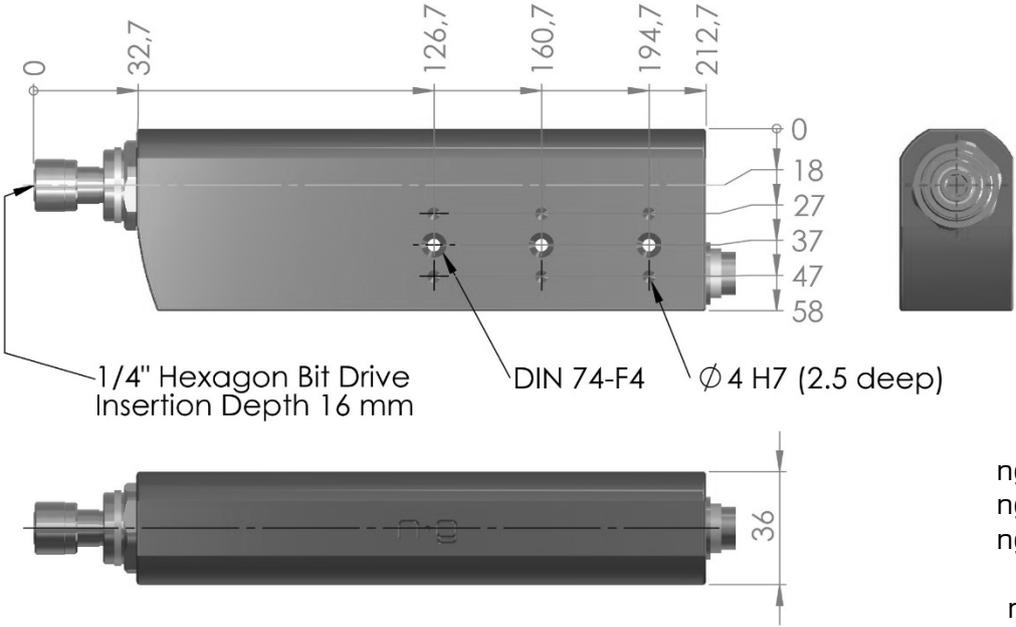
Masse: 0,47 kg



- ng-TDS100-hi
- ng-TDSQ50-hi
- ng-TDSQ100-hi

- ng-TDS100-hu
- ng-TDSQ50-hu
- ng-TDSQ100-hu

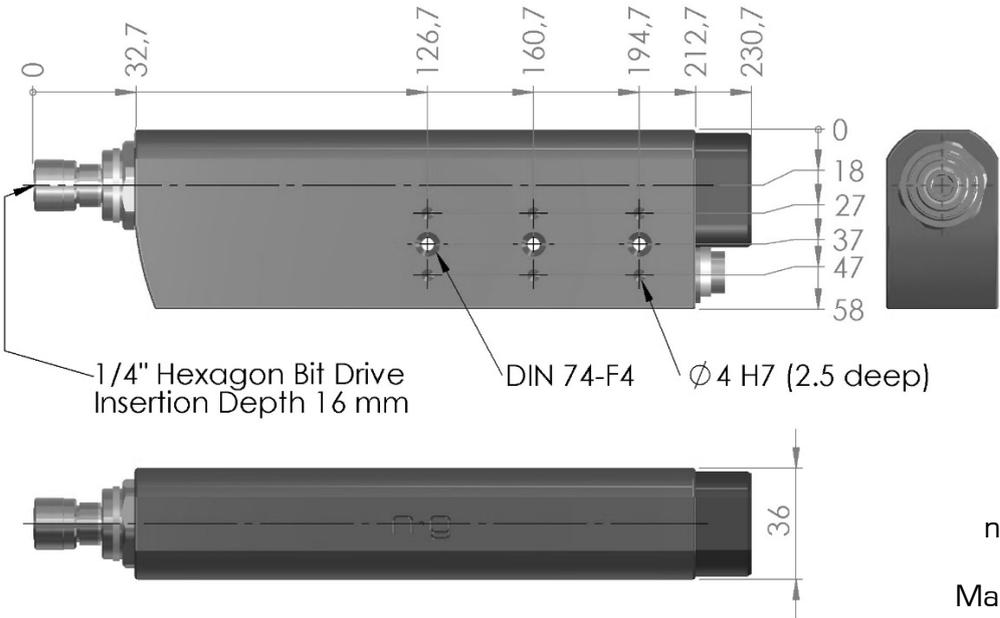
Masse: 0,98 kg



ng-TDS200-xi  
ng-TDS400-xi  
ng-TDS500-xi  
ng-TDSQ200-xi  
ng-TDSQ400-xi  
ng-TDSQ500-xi

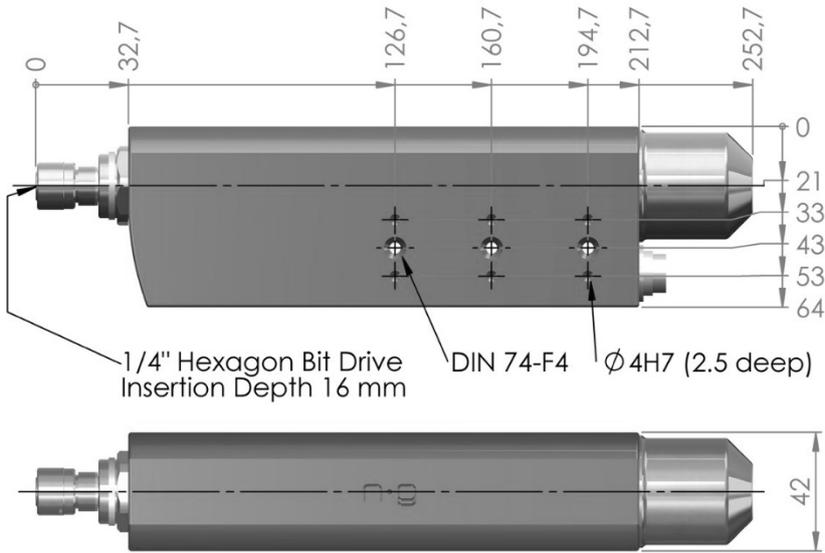
ng-TDS200-xu  
ng-TDS400-xu  
ng-TDS500-xu  
ng-TDSQ200-xu  
ng-TDSQ400-xu  
ng-TDSQ500-xu

Masse: 0,98 kg



ng-TDS600-xi

Masse: 1,15 kg



ng-TDS1000-xi

Masse: 1,75 kg

## 5 Systemkomponenten für die Schraubautomation

### 5.1 Vorschubmodul mit Schrauben-Lademundstück ng-BF400



Das Modul für das Zuschießen von Schrauben in das Lademundstück besteht aus den folgenden Komponenten:

- Aufbauhalterung zur Befestigung an einer Roboterachse
- Präzisionszylinder für den Spindelhub
- Lademundstück

Die Schrauben werden durch einen Schlauch in das Schrauben-Lademundstück eingeschossen. Die Schraube wird durch ein gefedertes vierteiliges Mundstück zurückgehalten. Mundstück und Mundstückbacken werden in Abhängigkeit von der Schrauben- und Werkstückgeometrie angefertigt.

Das Modul ist für die direkte Montage der Schraubspindeltypen vorbereitet.

- ng-TDS50-hi
- ng-TDS100-hi
- ng-TDS200-xi
- ng-TDS400-xi
- ng-TDS500-xi
- ng-TDS600-xi

Die Gesamt Masse des Moduls mit Schraubspindel liegt bei ca. 2.0 kg.

Diese Module sind keine Standardprodukte, da meist projektspezifische Anpassungen erforderlich sind. Sie werden auf Anfrage angeboten und nach Klärung der technischen Details hergestellt.

## 5.2 Vorschubmodul mit „Fliegender Schraubenübergabe“ ng-FLH400



Das pneumatische Vakuum-Pick-and-place-Modul zur Schraubenübergabe wird mitgeführt, es besteht aus den folgenden Komponenten:

- Grundplatte
- Präzisionszylinder für den Spindelhub
- Übergabeeinheit für die Schraube

Während ein Schraubvorgang durchgeführt wird, kann die nächste Schraube bereits in die Übergabeeinheit eingeschossen werden. Nach dem Schraubvorgang wird die Schraube über das pneumatische Vertikal-/Horizontal-Handling an die Vakuumhülse des Schraubers übergeben. Dadurch kann die Positionierungszeit genutzt und die Zykluszeit gegenüber normalem Pick-and-place deutlich reduziert werden.

Das Modul ist vorbereitet für die direkte Montage der folgenden Schraubspindeltypen:

- ng-TDS50-hi
- ng-TDS100-hi
- ng-TDS200-xi
- ng-TDS400-xi
- ng-TDS500-xi
- ng-TDS600-xi

Die Schraubspindel wird mit Vakuumadapter (siehe 7.15) zum Ansaugen der Schraube versehen.

Die Gesamt Masse des Moduls mit Schraubspindel liegt bei ca. 3,4 kg.

Diese Module sind keine Standardprodukte, da meist projektspezifische Anpassungen erforderlich sind. Sie werden auf Anfrage angeboten und nach Klärung der technischen Details hergestellt.

## 6 Zubehör

### 6.1 Sensor-Interface analog/intelligent ng-TC-ai

Intelligentes Sensorinterface mit Analogeingang für passive auf Dehnmessstreifen-Technologie basierende Drehmoment- und Kraftsensoren

- Sampling-Rate 2 kHz/4 kHz
- Signal-LED
- Aluminiumgehäuse
- Gebrauchstemperatur 0 °C bis +40 °C
- Abmessungen 50 x 50 x 30 mm
  
- Schnittstellenvariante 1:
  - USB
  - Ethernet
  - *ng-Link*



| Artikelnummer | Beschreibung                                   |
|---------------|--|
| ng-TC-ai      | Sensor Interface für passive DMS-Sensoren      |
| ng-TC-ai-5    | Sensor Interface mit Spannungseingang 0 - 5 V  |
| ng-TC-ai-10   | Sensor Interface mit Spannungseingang 0 - 10 V |

- Schnittstellenvariante 2:
  - USB
  - Ethernet
  - Encoder-Eingang

| Artikelnummer | Beschreibung   |
|---------------|--|
| ng-TC-ai-e    | Sensor Interface für passive DMS-Sensoren und Encoder      |
| ng-TC-ai-5-e  | Sensor Interface mit Spannungseingang 0 - 5 V und Encoder  |
| ng-TC-ai-10-e | Sensor Interface mit Spannungseingang 0 - 10 V und Encoder |

## 6.2 Sensor-Schnittstellenerweiterung ng-eTTx

für intelligente Drehmoment- und Kraftsensoren mit *ng-Link*



### Artikelnummer

ng-eTTx, Kabel 1,8 m  
ng-eTTx, Kabel 5,0 m

- 8 digitale Eingänge, galvanisch getrennt, NPN oder PNP konfigurierbar, Spannungsbereich 12–36 V
- 8 digitale Ausgänge, galvanisch getrennt, NPN oder PNP konfigurierbar, Spannungsbereich 12–36 V
- Versorgungsspannung 24 V DC 1 A (inklusive Sensorverbrauch)
- Direkte Signalisierung der Grenzwertfenster-Zustände
- SUB-D-25-Gehäuse
- Rundsteckverbinder zum Anschluss an die *ng-Link*-Schnittstelle der Sensoren
- Kabellänge 1,8 m oder 5,0 m

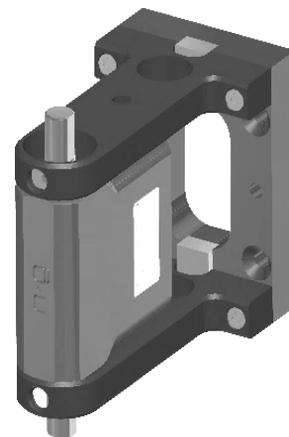
## 6.3 Montagehalterung für rotierende Drehmomentsensoren

Passend für die Sensor-Typenreihe ng-TTR01-ci bis ng-TTR5000-qi



### Artikelnummer

ng-TTR Mounting Assy-19  
ng-TTR Mounting Assy-20



## 6.4 Schraubfallsimulatoren



| Artikelnummer                | Mitnehmer      | Gewindegröße | Drehmomentbereich |
|------------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| ng-SJS Set 3 mm CYL M1       | 3 mm Zapfen    | M1           | 0.5 - 2.5 cNm     |
| ng-SJS Set 3 mm CYL M1.6     | 3 mm Zapfen    | M1.6         | 2 - 10 cNm        |
| ng-SJS Set 3 mm CYL M2       | 3 mm Zapfen    | M2           | 4 - 20 cNm        |
| ng-SJS Set 1/4" HEX M2       | 1/4" Sechskant | M2           | 4 - 20 cNm        |
| ng-SJS Set 1/4" HEX M3       | 1/4" Sechskant | M3           | 16 - 80 cNm       |
| ng-SJS Set 1/4" HEX M4       | 1/4" Sechskant | M4           | 0.4 - 2 Nm        |
| ng-SJS Set 1/4" HEX M5       | 1/4" Sechskant | M5           | 1 - 5 Nm          |
| ng-SJS Set 1/4" HEX M6       | 1/4" Sechskant | M6           | 1,6 - 8 Nm        |
| ng-SJS Set 1/4" HEX M8       | 1/4" Sechskant | M8           | 3 - 15 Nm         |
| ng-SJS Set 3/8" SQR M6       | 3/8" Vierkant  | M6           | 1,6 - 8 Nm        |
| ng-SJS Set 3/8" SQR M8       | 3/8" Vierkant  | M8           | 3 - 15 Nm         |
| ng-SJS Set 3/8" SQR M10      | 3/8" Vierkant  | M10          | 6 - 30 Nm         |
| ng-SJS Set 1/2" SQR M8       | 1/2" Vierkant  | M8           | 3 - 15 Nm         |
| ng-SJS Set 1/2" SQR M12      | 1/2" Vierkant  | M12          | 10 - 50 Nm        |
| ng-SJS Set 3/4" SQR M16      | 3/4" Vierkant  | M16          | 30 - 150 Nm       |
| ng-SJS Set 3/4" SQR M24      | 3/4" Vierkant  | M24          | 80 - 400 Nm       |
| ng-SJS Set 1" SQR M24        | 1" Vierkant    | M24          | 80 - 400 Nm       |
| ng-SJSP Set 1/2" SQR M8 (*)  | 1/2" Vierkant  | M8           | 4 - 20 Nm         |
| ng-SJSP Set 1/2" SQR M12 (*) | 1/2" Vierkant  | M12          | 16 - 80 Nm        |
| ng-SJSP Set 1/2" SQR M14 (*) | 1/2" Vierkant  | M14          | 30 - 150 Nm       |
| ng-SJSP Set 3/4" SQR M16 (*) | 3/4" Vierkant  | M16          | 50 - 250 Nm       |
| ng-SJSP Set 3/4" SQR M24 (*) | 3/4" Vierkant  | M24          | 120 - 600 Nm      |

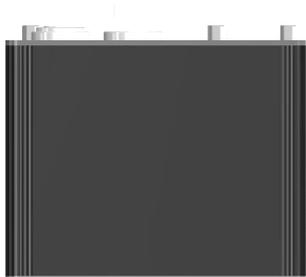
(\*) Schraubfallsimulatoren für die Drehmomentmessung von Impulsschraubern mit hydraulischer oder elektrischer Pulseinheit.

## 6.5 Schraubcontroller ng-TDC

Die digitale Schnittstellenerweiterung **ng-TDC** für Schraubspindeln **ng-ITDH\_i**, **ng-TDH\_i** und **ng-TDS\_i** erlaubt das Management von 48 Schraubprogrammen und deren direkte Adressierung, sowie die Ansteuerung des Schraubprozesses über digitale Ein- und Ausgänge. Die Ein- und Ausgänge werden über Status-LEDs signalisiert. Die Verbindung zur Schraubsystem-Software n-quirer TD kann über Ethernet oder über USB hergestellt werden. Das Schraubresultat kann via Modbus-TCP oder über RS-232-C übertragen werden.



|                |  |
|----------------|--|
| Artikelnummer  | ng-TDC   |
| Schnittstellen | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digital-E-/A: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 galvanisch getrennte digitale Eingänge (NPN/PNP konfigurierbar, 24 V DC)</li> <li>- 8 galvanisch getrennte digitale Ausgänge (NPN/PNP konfigurierbar, 24 V DC)</li> </ul> </li> <li>▪ USB</li> <li>▪ Ethernet (10/100 Mbit)</li> <li>▪ Modbus-TCP</li> <li>▪ RS-232-C</li> <li>▪ Open Protocol</li> </ul> |
| Außenmaße      | 105 x 84 x 46 mm   |
| Masse          | 0,3 kg   |



## 6.6 Programmselektor-Schalter ng-TD-PSW16

Der Programmselektor-Schalter **ng-TD-PSW16** eignet sich für n-gineric-Schraubsysteme, die mit dem Schraubcontroller **ng-TDC** versehen sind. Er erlaubt die externe manuelle Anwahl des gewünschten Schraubprogramms über einen Drehschalter mit 16 Stellungen. Er wird mit der Digital-E-/A-Schnittstelle des **ng-TDC** verbunden.



- Anwahl der Programme 1 bis 16
- Kabellänge 1,8 m
- Steckverbindung: SUB-D-26-HD

|               |             |
|---------------|-------------|
| Artikelnummer | ng-TD-PSW16 |
|---------------|-------------|

## 6.7 Carbon-Teleskop-Tragarm ng-TA900

Der aus Carbonfasern hergestellte Teleskop-Tragarm nimmt das Reaktions-Drehmoment des Schraubtriebs auf. Er verringert die Arbeitsbelastung beim Schrauben und sorgt gleichzeitig für die Vermeidung von Fehlmessungen des Drehwinkels beim Schraubprozess.

Er wird über einen Haltewinkel am Arbeitsplatz befestigt und gewährt durch seine Leichtgängigkeit eine optimale Bewegungsfreiheit im Raum.

Eigenschaften:

- Auszugsweg: 460 – 950 mm (nutzbar max. 900 mm)
- Maximale Drehmomentbelastung: 12 Nm
- Haltespange



|               |          |
|---------------|----------|
| Artikelnummer | ng-TA900 |
|---------------|----------|

## 6.8 Linear-Arm mit Positionsüberwachung ng-LAP



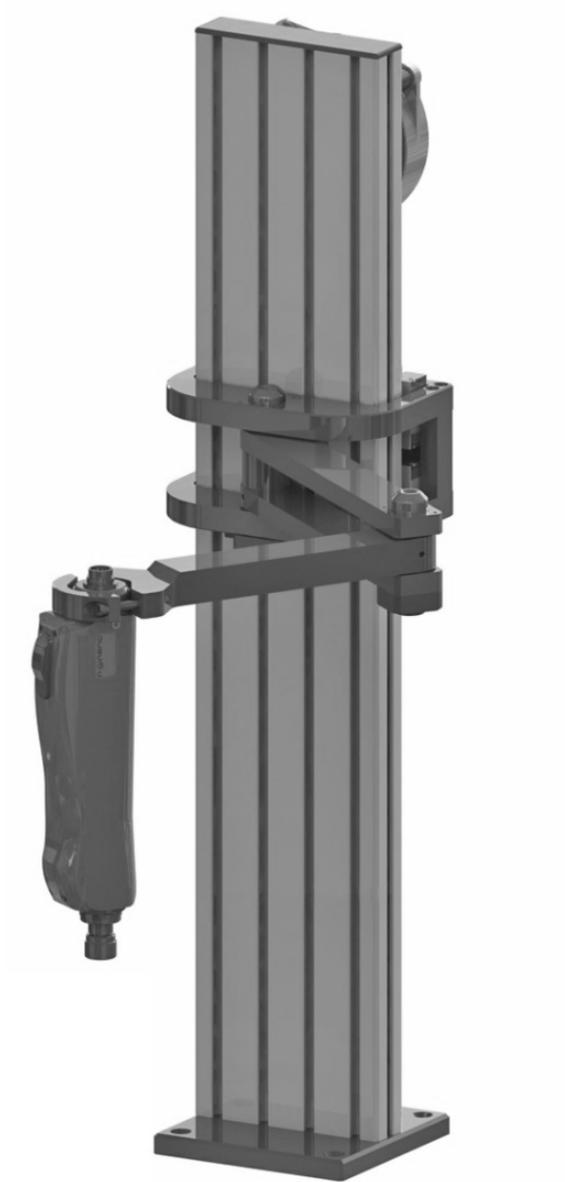
Gerätehalter mit vertikaler Linearführung und zwei Gelenkachsen

- Arbeitsbereich horizontal 400 mm, 450 mm oder 500 mm radial
- Verfahrweg vertikal 300 mm oder 560 mm

Die Arme verfügen über einen massiven Profilaufbau mit dahinter angebrachter Kugelführung, die eine überdurchschnittliche Leichtgängigkeit in der Z-Richtung gewährleistet.

Die Gelenkachsen sind doppelt gelagert, das Lagerspiel ist präzise einstellbar. Dieses System liefert eine sehr hohe Positionier-Wiederholgenauigkeit und ein komfortables Handling.

Die Gelenkachsen sind mit hochauflösenden Positionssensoren versehen, deren Signale über den Bit-Selektor- und Schraubpositions-Controller **ng-PBC** ausgelesen werden.



### ng-LAP mit Positionsüberwachung

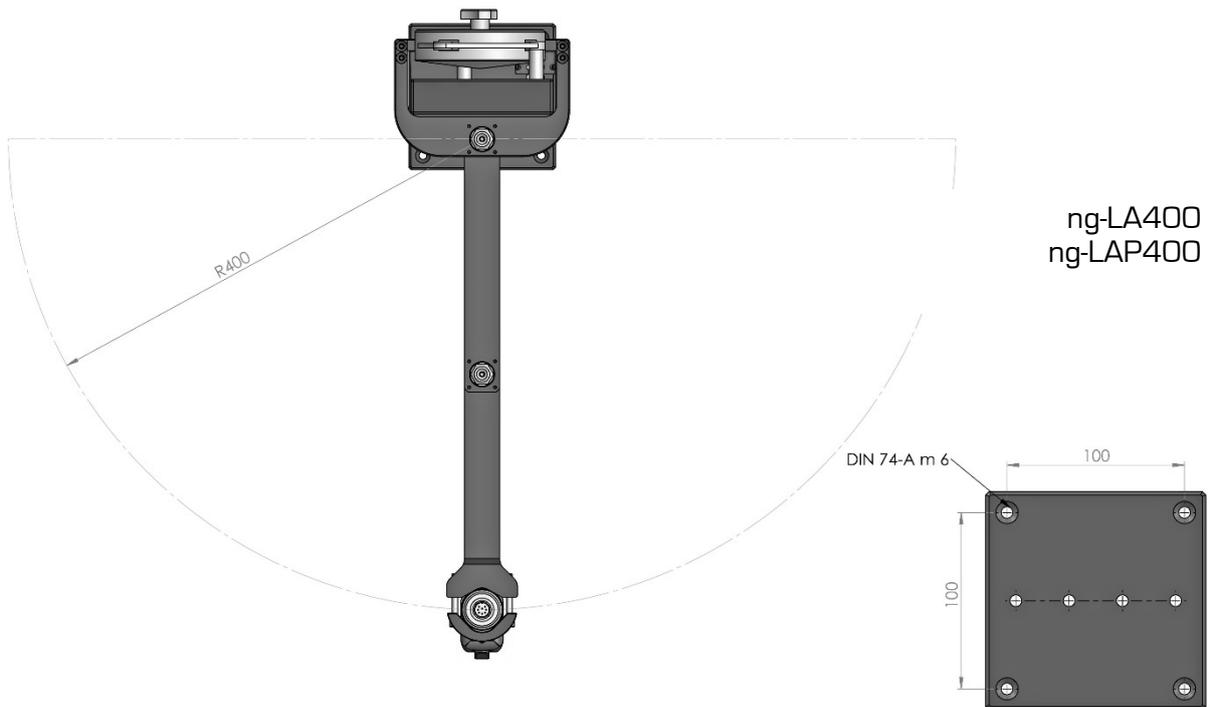
| Artikelnummer          | Beschreibung               |
|------------------------|----------------------------|
| ng-LAP400 Höhe 640 mm  | Verfahrweg vertikal 300 mm |
| ng-LAP400L Höhe 900 mm | Verfahrweg vertikal 560 mm |
| ng-LAP450 Höhe 640 mm  | Verfahrweg vertikal 300 mm |
| ng-LAP450L Höhe 900 mm | Verfahrweg vertikal 560 mm |
| ng-LAP500 Höhe 640 mm  | Verfahrweg vertikal 300 mm |
| ng-LAP500L Höhe 900 mm | Verfahrweg vertikal 560 mm |

Der Lineararm ist auch ohne Positionssensoren lieferbar:

### ng-LA

| Artikelnummer         | Beschreibung               |
|-----------------------|----------------------------|
| ng-LA400 Höhe 640 mm  | Verfahrweg vertikal 300 mm |
| ng-LA400L Höhe 900 mm | Verfahrweg vertikal 560 mm |
| ng-LA450 Höhe 640 mm  | Verfahrweg vertikal 300 mm |
| ng-LA450L Höhe 900 mm | Verfahrweg vertikal 560 mm |
| ng-LA500 Höhe 640 mm  | Verfahrweg vertikal 300 mm |
| ng-LA500L Höhe 900 mm | Verfahrweg vertikal 560 mm |

### Abmessungen:



## 6.9 Bit-Selektor- und Schraubpositions-Controller ng-BPC

Der Bit-Selektor- und Schraubpositions-Controller **ng-PBC** ermöglicht in Verbindung mit einer innerhalb der **n-quirer TD-advanced**-Software programmierten Montagesequenz die Überwachung der verwendeten Schraub-Bits. Der Benutzer wird durch Pick-by-Light-Signale zum Bitwechsel aufgefordert.

Zusätzlich kann an diesem Controller die Positionsüberwachungssensorik eines Gerätehalters **ng-LAP400** angeschlossen werden, so dass auch die Einhaltung der Schraubreihenfolge entsprechend der programmierten Schraubpositionen sichergestellt und dokumentiert werden kann.



|               |        |
|---------------|--------|
| Artikelnummer | ng-BPC |
|---------------|--------|

## 6.10 Fußschalter ng-Tx-FSW



Der Fußschalter **ng-Tx-FSW** kann in Verbindung mit der Software **n-quirer TT** und **n-quirer TD** als externes Bedienelement für folgende Funktionen verwendet werden:

- Triggern eines Messvorgangs (**n-quirer TT**)
- Zwischenspeichern einer Kurve im Excel-Format (**n-quirer TT**)
- Starten eines Schraubvorgangs (**n-quirer TD**)

Das Anschlusskabel mit USB-A-Stecker hat eine Länge von 2,5 Metern.

|               |           |
|---------------|-----------|
| Artikelnummer | ng-Tx-FSW |
|---------------|-----------|

## 6.11 Barcode Reader wireless ng-BCR



Der kabellose Barcodeleser kann in Verbindung mit der Software **n-quirer TT** und **n-quirer TD** für folgende Funktionen verwendet werden:

- Laden von Mess- oder Sequenzer-Programmen
- Identifikation von Werkzeugen
- Identifikation und Zuordnung von Werkstücken

|               |        |
|---------------|--------|
| Artikelnummer | ng-BCR |
|---------------|--------|

## 6.12 Kabel

| Artikelnummer                   | Beschreibung  |
|---------------------------------|---|
| <b>ng-TTR &gt; PC</b>           |   |
| Kabel USB-A/USB Mini-B 2,0 m    | USB-A-Kabel ng-TTR<br>2 Meter                         |
| Kabel USB-A/USB Mini-B 5,0 m    | USB-A-Kabel ng-TTR<br>5 Meter                         |
| Kabel USB-Mini/USB-Typ C, 1,0 m | Kabel USB-Mini<br>auf USB-Typ C, 1 Meter              |
| Kabel USB-Mini/USB-Typ C, 5,0 m | Kabel USB-Mini<br>auf USB-Typ C, 5 Meter              |
| <b>ng-eTTR &gt; PC</b>          |   |
| Kabel ng-eTTR /USB-A<br>1,8 m   | USB-A-Kabel ng-eTTR<br>1,8 Meter                      |
| Kabel ng-eTTR /USB-A<br>5,0 m   | USB-A-Kabel ng-eTTR<br>5 Meter                        |
| Kabel ng-eTTR/USB-Typ C 1,8 m   | Kabel ng-eTTR<br>auf USB-Typ C, 1,8 Meter             |
| Kabel ng-eTTR/USB-Typ C 5 m     | Kabel ng-eTTR<br>auf USB-Typ C, 5 Meter               |
| Kabel ng-Link 1,8 m             | <i>ng-Link</i> -Kabel zur Kopplung<br>zweier Sensoren |
| Kabel ng-Link 5,0 m             | <i>ng-Link</i> -Kabel zur Kopplung<br>zweier Sensoren |
| ng-TD- Kabel 2,0 m              | Schrauberkabel 2 Meter                                |
| ng-TD- Kabel 3,0 m              | Schrauberkabel 3 Meter                                |
| ng-TD- Kabel 5,0 m              | Schrauberkabel 5 Meter                                |
| Netzkabel ng-PSC-EU             | Netzkabel Europa                                      |
| Netzkabel ng-PSC-CH             | Netzkabel Schweiz                                     |
| Netzkabel ng-PSC-US             | Netzkabel USA   |
| Netzkabel ng-PSC-GB             | Netzkabel England                                     |
| Netzkabel ng-PSC-CN             | Netzkabel China                                       |



Schrauberkabel



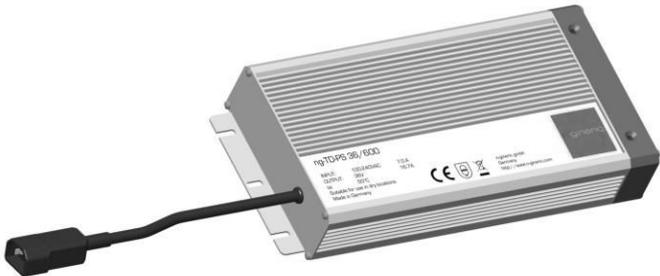
USB-Kabel



Netzkabel

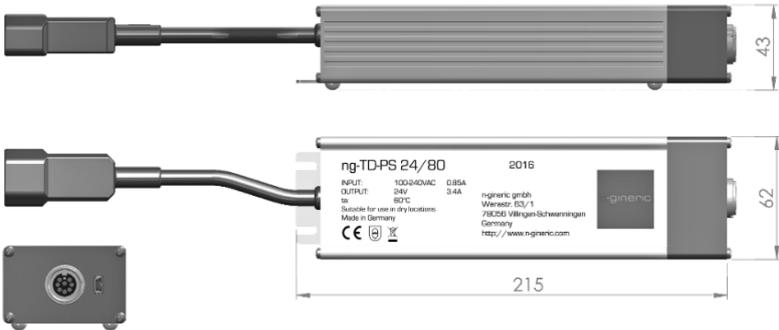
### 6.13 Netzteile

| Artikelnummer   | Beschreibung         |
|-----------------|----------------------|
| ng-TD-PS-15-40  | Netzteil 15 V 40 VA  |
| ng-TD-PS-24-80  | Netzteil 24 V 80 VA  |
| ng-TD-PS-36-600 | Netzteil 36 V 600 VA |

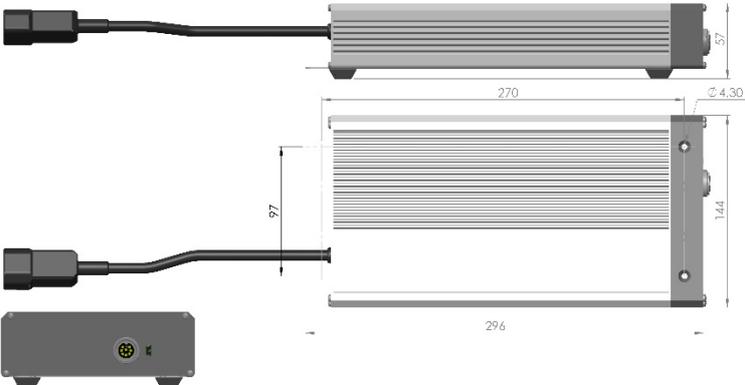


ng-TD-PS-15-40, ng-TD-PS-24-80

ng-TD-PS-36-600



ng-TD-PS-15-40  
ng-TD-PS-24-80



ng-TD-PS-36-600

## 6.14 Vakuumadapter



Vakuumadapter-Baugruppen für Sensor-Schraubsysteme **ng-TD** sind in verschiedenen Bauformen erhältlich. Sie werden auf die jeweilige Schraubanwendung ausgelegt. Die Saughülse ist in der Baugruppe nicht enthalten.

### Artikelnummer

ng-TD20-h44 Vacuum Adapter Assy D6  
 ng-TD100-h44 Vacuum Adapter Assy D6  
 ng-TD100-h64 Vacuum Adapter Assy D6  
 ng-eTD100-x Vacuum Adapter Assy HEX50-D6  
 ng-TD200-x Vacuum Adapter Assy D6  
 ng-TD200-x Vacuum Adapter Assy D8  
 ng-TD200-x Vacuum Adapter Assy D10

## 6.15 Vakuum-Saughülsen

Vakuum-Saughülsen für Sensor-Schraubsysteme **ng-TD** sind in verschiedenen Grundgrößen erhältlich. Sie werden entsprechend der Erfordernisse der Schrauben- und Werkstückgeometrie angepasst und zusammen mit der Vakuumadapter-Baugruppe und der Schraubklinge auf die Anforderungen der Schraubanwendung abgestimmt.



## 6.16 Schraub-Bits

Schraub-Bits für Sensor-Schraubsysteme **ng-TD** sind in verschiedenen Varianten für die Aufnahme in deren 4-mm-Halbmondfutter oder ¼"-Sechskantfutter erhältlich. Sie werden abhängig vom Schraubentyp und den Gegebenheiten der Schraubanwendung ausgewählt.



Bit mit 4-mm-Halbmond-Mitnehmer



Bit mit ¼"-Sechskant-Mitnehmer

## 6.17 Schnellwechselfutter-Adapter HM4-f-HEX6.35-m

Schnellwechselfutter-Adapter für Schraubspindeln mit Halbmond-Klingenaufnahme, zur Verwendung von Schraubklingen mit ¼"-Sechskant-Mitnehmer.



|               |                 |
|---------------|-----------------|
| Artikelnummer | HM4-f-HEX6.35-m |
|---------------|-----------------|

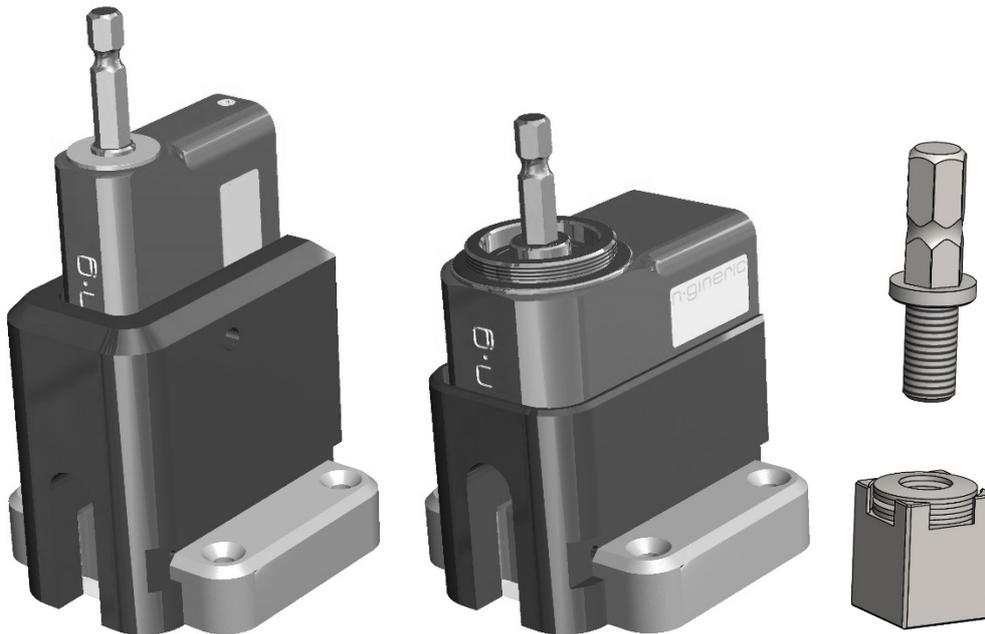
## 6.18 Kalibrieraufbau für rotierende Drehmomentsensoren

Passend für die Sensor-Typenreihe ng-TTR50-x bis ng-TTR2000-x  
und Sensor-Typenreihe ng-eTTR200-x bis ng-eTTR2000-x

Zur Vergleichsmessung von Drehmoment und Drehwinkel,

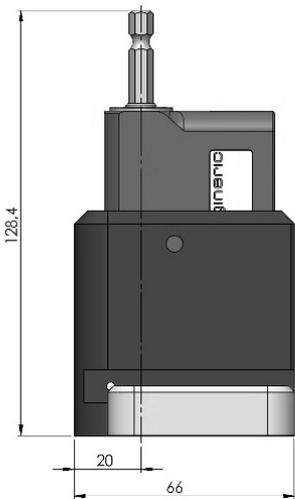
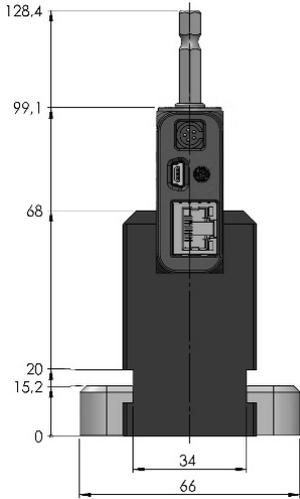
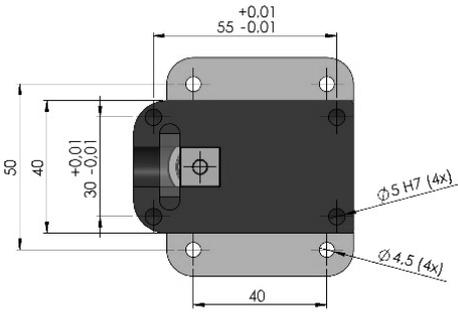
bestehend aus:

- Aufbaublock aus eloxiertem Aluminium
- Simulator-Baugruppe mit je 4 Tellerfedern
- Außengewinde-Adapter mit 1/4"-Außensechskant-Mitnehmer
- Optional: Schnellwechsel-Innensechskantadapter-Baugruppe mit Innengewinde

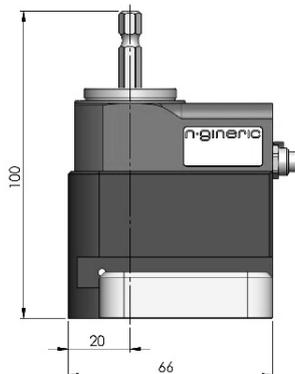
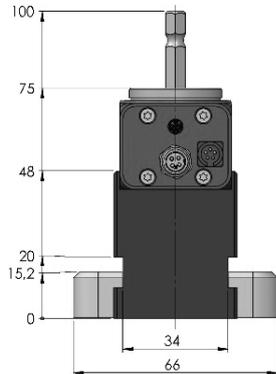
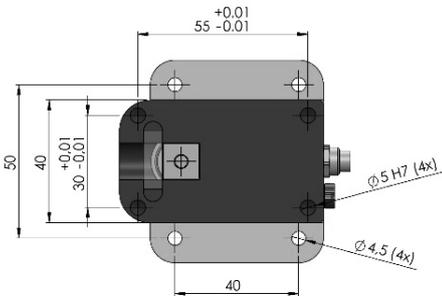


| Artikelnummer     | Beschreibung                     |
|-------------------|----------------------------------|
| ng-TACR2000-M3    | Kalibrieraufbau M3 mit Zubehör   |
| ng-TACR2000-M3.5  | Kalibrieraufbau M3.5 mit Zubehör |
| ng-TACR2000-M4    | Kalibrieraufbau M4 mit Zubehör   |
| ng-TACR2000-M5    | Kalibrieraufbau M5 mit Zubehör   |
| ng-TACR2000-M6    | Kalibrieraufbau M6 mit Zubehör   |
| ng-eTACR2000-M3   | Kalibrieraufbau M3 mit Zubehör   |
| ng-eTACR2000-M3.5 | Kalibrieraufbau M3.5 mit Zubehör |
| ng-eTACR2000-M4   | Kalibrieraufbau M4 mit Zubehör   |
| ng-eTACR2000-M5   | Kalibrieraufbau M5 mit Zubehör   |
| ng-eTACR2000-M6   | Kalibrieraufbau M6 mit Zubehör   |

Abmessungen:



ng-TACR2000-M3  
ng-TACR2000-M3.5  
ng-TACR2000-M4  
ng-TACR2000-M5  
ng-TACR2000-M6



ng-eTACR2000-M3  
ng-eTACR2000-M3.5  
ng-eTACR2000-M4  
ng-eTACR2000-M5  
ng-eTACR2000-M6



**n-gineric**

**Systems and Components designed and made in Germany.**

© n-gineric GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

n-gineric GmbH  
Im Martelacker 12  
D-79588 Efringen-Kirchen

