

Intelligente Messtechnik-Komponenten und -Systeme

für die Messung von

- Drehmoment
- Drehwinkel
- Kraft
- Weg

designed and made in Germany

...test your torque with n-gineric!

n·gineric



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anwendungsbeispiele	4
1 Intelligente und analoge Drehmomentsensoren	8
1.1 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-i , mit USB, Ethernet- und RS-485-Schnittstelle	9
1.2 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-u , mit USB	12
1.3 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-eTTR-u , mit USB	14
1.4 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-a , mit Analogschnittstelle und USB	16
1.5 Intelligente stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-i , mit USB, Ethernet und RS-485-Schnittstelle	18
1.6 Intelligente stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-u , mit USB	20
1.7 Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-a , mit Analogschnittstelle	21
1.8 Intelligente Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-i , mit USB, Ethernet und RS485-Schnittstelle	23
1.9 Intelligente Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-u , mit USB	23
1.10 Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-a , mit Analogschnittstelle	26
2 Intelligente Kraftsensoren	27
2.1 Intelligente Kraftsensoren ng-FTS-bi , mit USB, Ethernet und RS-485- Schnittstelle	27
2.2 Intelligente Kraftsensoren ng-FTS-bu , mit USB	29
2.3 Intelligente Ring-Kraftsensoren ng-FTS-di , mit USB, Ethernet und RS- 485-Schnittstelle	30
3.0 Software	32
3.1 Mess-, Visualisierungs- und Auswertesoftware n-quirer TT V3 basic für Tablet PC, Laptop, Netbook, PC	32
3.2 Mess-, Visualisierungs- und Auswertesoftware n-quirer TT V3 advanced für Tablet PC, Laptop, Netbook, PC	32
3.3 Messwert-Anzeigesoftware ng-display für Android-Geräte	38
4 Zubehör	39
4.1 Schnittstellenerweiterung ng-TTx für intelligente Sensoren	39
4.2 Schnittstellenerweiterung ng-eTTx für intelligente Sensoren	40
5 Anhang	41
5.1 Abmessungen	41
5.2 Technische Daten	67

Intelligente Drehmoment- und Kraftmesstechnik

designed and made by n-gineric

Messsysteme zur Messung mit Ihrem PC oder Android-Gerät direkt über USB oder Netzwerk (LAN)

- für alle Anwendungen von der einfachen Handmessung bis zum vollautomatischen Prüfsystem

- Drehmoment
- Drehwinkel



- Kraft
- Weg



Merkmale:

- USB Schnittstelle
- Ethernet Schnittstelle
- RS-485-Schnittstelle
- Windows-Software zur komfortablen Messdatenvisualisierung, -Auswertung und -Archivierung
- App für Android-Systeme zur Anzeige von Messwerten

Anwendungsbeispiele:



Drehmoment-/Drehwinkelmessung

- Mobiltelefon oder Tablet als „Messgerät“
- Grenzwertfensterüberwachung
- Datenübertragung über WLAN



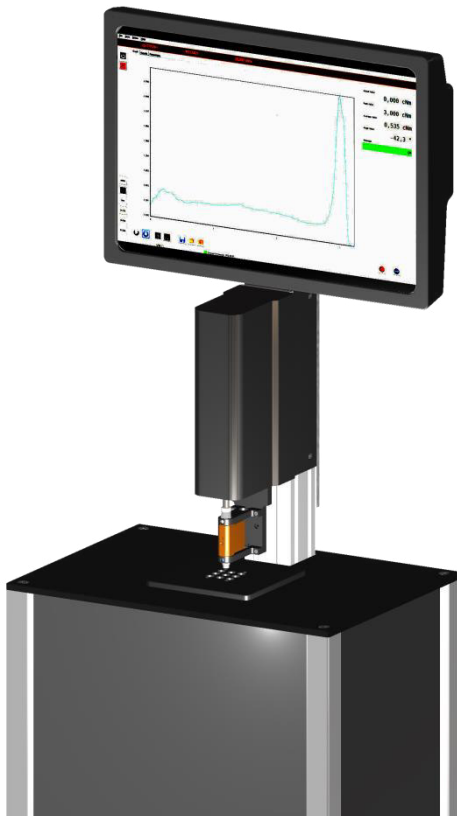
Drehmoment-/Drehwinkelmesssystem zur Kalibrierung von Schraubwerkzeugen vor Ort

- Mobiler Messkoffer mit Akkuversorgung
- Tablet-PC
- Werkzeugidentifikation über Barcode
- SPC-Funktion über Excel-Dokumentvorlage
- Datenarchivierung über WLAN



Drehmoment-/Drehwinkelmessung durch
Vorsatz- oder Einbau-Sensormodul bei der
Verschraubung mit Standard-
Schraubwerkzeugen

- 100%-Kontrolle
- IO/NIO-Signal



Drehmomentprüfstand für
Rotationsdämpfer

- Automatischer Ablauf
- Modularer Aufbau (skalierbar)
- PC-gesteuert



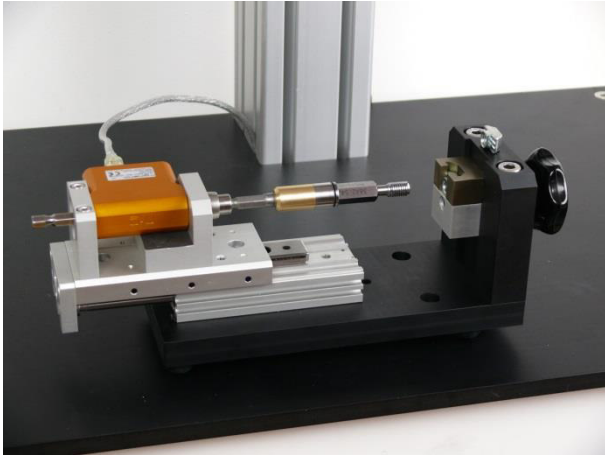
Kraft-/Weg-Messsystem zur Prüfung des Schaltpunkts von Drucktastern



Sensorsystem zur Reibwertmessung an Rillenkugellagern



Kalibriereinrichtung für Drehmoment-Schraubendreher



Gewindeprüfung von Hammermuttern



Drehmomentprüfung von Drehschaltern

1. Intelligente und analoge Drehmomentsensoren



- Rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren
- Stationäre Drehmomentsensoren
- Hand-Drehmomentsensoren

Nennmessbereiche:

+/- 0,01 Nm

...

+/- 500 Nm

Drehmomentsensor-Nomenklatur:

ng-TT□-□□□-□□

- i = intelligent (USB + Ethernet + RS-485)
- 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

1.1 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-i, mit USB, Ethernet- und RS-485-Schnittstelle:

- Präzisions-Drehmomentsensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- Alle rotierenden Sensoren mit hoch auflösendem Inkrementalgeber und berührungslosem Energie- und Signalübertragungsverfahren
- Ultra kompakte Bauweise
- USB Schnittstelle
- Ethernet Schnittstelle
- RS-485-Schnittstelle
- Drehmoment-Fenster Überwachung
- Mechanischer Überlastschutz (Sensoren bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB und Ethernet Steckverbinder



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00036-01	ng-TTR01-ci	+/- 1	intelligent	✓	3 mm Welle
01-01-00004-01	ng-TTR02-ci	+/- 2	intelligent	✓	3 mm Welle
01-01-00005-01	ng-TTR05-ci	+/- 5	intelligent	✓	3 mm Welle



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00006-01	ng-TTR10-ci	+/- 10	intelligent	✓	5 mm Welle
01-01-00003-01	ng-TTR20-ci	+/- 20	intelligent	✓	5 mm Welle



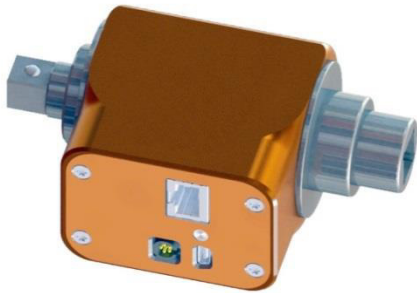
Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00037-01	ng-TTR50-ci	+/- 50	intelligent	✓	8 mm Welle
01-01-00038-01	ng-TTR100-ci	+/- 100	intelligent	✓	8 mm Welle
01-01-00039-01	ng-TTR200-ci	+/- 200	intelligent	✓	8 mm Welle
01-01-00040-01	ng-TTR500-ci	+/- 500	intelligent	-	8 mm Welle
01-01-00041-01	ng-TTR1000-ci	+/- 1000	intelligent	-	8 mm Welle
01-01-00140-02	ng-TTR2000-ci	+/- 2000	intelligent	-	12 mm Welle



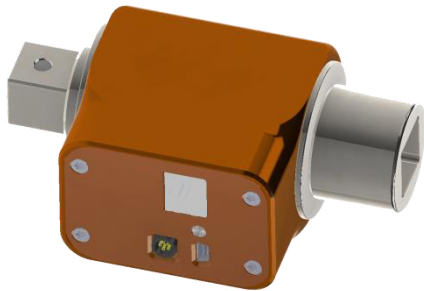
Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00007-01	ng-TTR50-xi	+/- 50	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00008-01	ng-TTR100-xi	+/- 100	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00009-01	ng-TTR200-xi	+/- 200	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00010-01	ng-TTR500-xi	+/- 500	intelligent	-	1/4" Sechskant
01-01-00011-01	ng-TTR1000-xi	+/- 1000	Intelligent	-	1/4" Sechskant
01-01-00074-01	ng-TTR2000-xi	+/- 2000	Intelligent	-	1/4" Sechskant



Artikelnummer	Typ	Messbereich Nm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00073-01	ng-TTR5000-qj	+/- 50	Intelligent	-	3/8" Vierkant



Artikelnummer	Typ	Messbereich Nm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00149-01	ng-TTR10000-qj	+/- 100	Intelligent	-	1/2" Vierkant
01-01-00189-01	ng-TTR20000-qj	+/- 200	Intelligent	-	1/2" Vierkant



Artikelnummer	Typ	Messbereich Nm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00150-01	ng-TTR20000-qj	+/- 200	Intelligent	-	3/4" Vierkant
01-01-00151-01	ng-TTR50000-qj	+/- 500	Intelligent	-	3/4" Vierkant

1.2 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-u, mit USB:

- Präzisions-Drehmomentsensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- Alle rotierenden Sensoren mit hoch auflösendem Inkrementalgeber und berührungslosem Energie- und Signalübertragungsverfahren
- Ultra kompakte Bauweise
- USB Schnittstelle
- Drehmoment-Fenster Überwachung
- Mechanischer Überlastschutz (Sensoren bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB Steckverbinder



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00088-01	ng-TTR01-cu	+/- 1	USB	✓	3 mm Welle
01-01-00089-01	ng-TTR02-cu	+/- 2	USB	✓	3 mm Welle
01-01-00090-01	ng-TTR05-cu	+/- 5	USB	✓	3 mm Welle



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00091-01	ng-TTR10-cu	+/- 10	USB	✓	5 mm Welle
01-01-00092-01	ng-TTR20-cu	+/- 20	USB	✓	5 mm Welle



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00093-01	ng-TTR50-cu	+/- 50	USB	✓	8 mm Welle
01-01-00094-01	ng-TTR100-cu	+/- 100	USB	✓	8 mm Welle
01-01-00095-01	ng-TTR200-cu	+/- 200	USB	✓	8 mm Welle
01-01-00096-01	ng-TTR500-cu	+/- 500	USB	-	8 mm Welle
01-01-00097-01	ng-TTR1000-cu	+/- 1000	USB	-	8 mm Welle
01-01-00142-02	ng-TTR2000-cu	+/- 2000	USB	-	12 mm Welle



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00098-01	ng-TTR50-xu	+/- 50	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00099-01	ng-TTR100-xu	+/- 100	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00100-01	ng-TTR200-xu	+/- 200	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00101-01	ng-TTR500-xu	+/- 500	USB	-	1/4" Sechskant
01-01-00102-01	ng-TTR1000-xu	+/- 1000	USB	-	1/4" Sechskant
01-01-00103-01	ng-TTR2000-xu	+/- 2000	USB	-	1/4" Sechskant



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00104-01	ng-TTR5000-qu	+/- 5000	USB	-	3/8" Vierkant

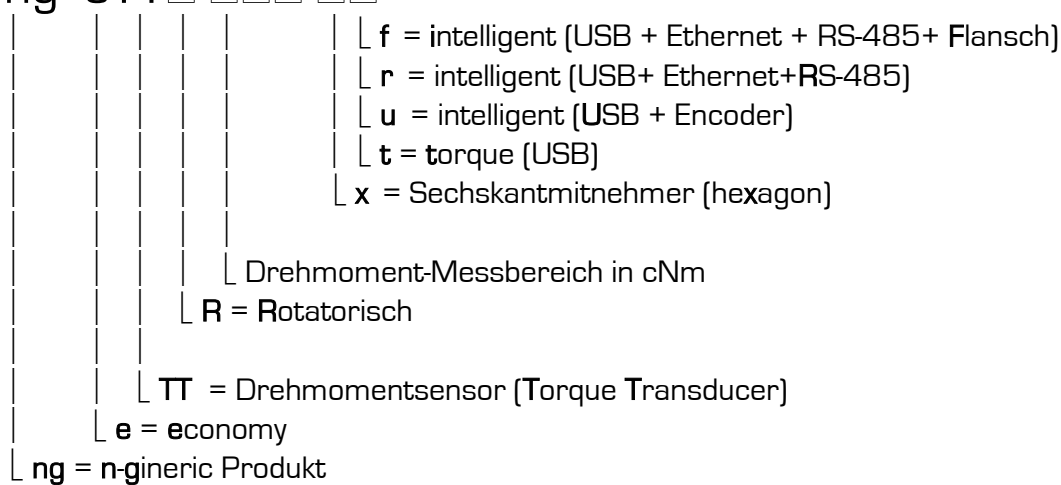
1.3 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-eTTR, mit USB:

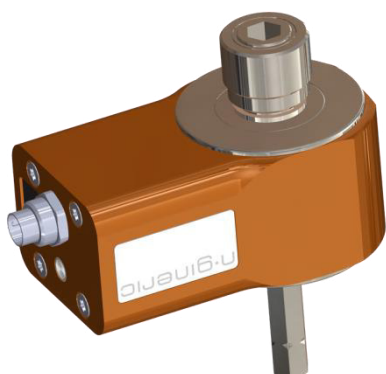
- Economy-Version -

- Präzisions-Drehmomentsensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- Berührungslose Energie- und Signalübertragungsverfahren
- Optionaler hoch auflösender Inkrementalgeber
- Kompakte Bauweise
- USB Schnittstelle
- Optionale RS-485-Schnittstelle
- Drehmoment-Fenster Überwachung
- Robuster Schraub-Stecker für USB

Drehmomentsensor-Nomenklatur:

ng- eTT□-□□□-□□





Artikelnummer	Typ	Messbereich Nm	Schnittstelle	Encoder	RS-485	Mitnehmer
01-01-00197-01	ng-eTTR200-xt	+/- 2	USB	-	-	1/4" Sechskant
01-01-00202-01	ng-eTTR200-xu	+/- 2	USB	✓	-	1/4" Sechskant
01-01-00206-01	ng-eTTR200-xr	+/- 2	USB	✓	✓	1/4" Sechskant
01-01-00196-01	ng-eTTR500-xt	+/- 5	USB	-	-	1/4" Sechskant
01-01-00203-01	ng-eTTR500-xu	+/- 5	USB	✓	-	1/4" Sechskant
01-01-00207-01	ng-eTTR500-xr	+/- 5	USB	✓	✓	1/4" Sechskant
01-01-00195-01	ng-eTTR1000-xt	+/- 10	USB	-	-	1/4" Sechskant
01-01-00204-01	ng-eTTR1000-xu	+/- 10	USB	✓	-	1/4" Sechskant
01-01-00208-01	ng-eTTR1000-xr	+/- 10	USB	✓	✓	1/4" Sechskant
01-01-00201-01	ng-eTTR2000-xt	+/- 20	USB	-	-	1/4" Sechskant
01-01-00205-01	ng-eTTR2000-xu	+/- 20	USB	✓	-	1/4" Sechskant
01-01-00209-01	ng-eTTR2000-xr	+/- 20	USB	✓	✓	1/4" Sechskant

Mit beidseitigem Anschraubflansch:



Artikelnummer	Typ	Messbereich Nm	Schnittstelle	Encoder	RS-485	Mitnehmer
01-01-00211-01	ng-eTTR200-xf	+/- 2	USB	✓	✓	1/4" Sechskant
01-01-00212-01	ng-eTTR500-xf	+/- 5	USB	✓	✓	1/4" Sechskant
01-01-00213-01	ng-eTTR1000-xf	+/- 10	USB	✓	✓	1/4" Sechskant
01-01-00214-01	ng-eTTR2000-xf	+/- 20	USB	✓	✓	1/4" Sechskant

Zubehör

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

Artikel Nummer	01-90-00008-01
----------------	----------------

1.4 Intelligente rotierende Drehmoment-/Drehwinkelsensoren ng-TTR-a, mit Analogschnittstelle und USB:

- Präzisions-Drehmomentsensor, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- Alle rotierenden Sensoren mit hoch auflösendem Inkrementalgeber (2-Kanal-Encoder, TTL-Pegel) und berührungslosem Energie- und Signalübertragungsverfahren
- Ultra kompakte Bauweise
- Drehmoment-Fenster Überwachung (über USB)
- Mechanischer Überlastschutz (Sensoren bis 200 cNm Messbereich)
- Kalibrierdaten im Sensor-Memory gespeichert
- Analoges Drehmomentmesssignal (0 - 5 V, Nullpunkt bei 2,5 V)
- Spannungsversorgung 12 V DC +/- 5 %, 150 mA
- USB Schnittstelle zusätzlich



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00048-01	ng-TTR01-ca	+/- 1	analog + USB	✓	3 mm Welle
01-01-00049-01	ng-TTR02-ca	+/- 2	analog + USB	✓	3 mm Welle
01-01-00050-01	ng-TTR05-ca	+/- 5	analog + USB	✓	3 mm Welle



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00051-01	ng-TTR10-ca	+/- 10	analog + USB	✓	5 mm Welle
01-01-00052-01	ng-TTR20-ca	+/- 20	analog + USB	✓	5 mm Welle



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00053-01	ng-TTR50-ca	+/- 50	analog + USB	✓	8 mm Welle
01-01-00054-01	ng-TTR100-ca	+/- 100	analog + USB	✓	8 mm Welle
01-01-00055-01	ng-TTR200-ca	+/- 200	analog + USB	✓	8 mm Welle
01-01-00056-01	ng-TTR500-ca	+/- 500	analog + USB	-	8 mm Welle
01-01-00057-01	ng-TTR1000-ca	+/- 1000	analog + USB	-	8 mm Welle
01-01-00141-02	ng-TTR2000-ca	+/- 2000	analog + USB	-	12 mm Welle



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00058-01	ng-TTR50-xa	+/- 50	analog + USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00059-01	ng-TTR100-xa	+/- 100	analog + USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00060-01	ng-TTR200-xa	+/- 200	analog + USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00061-01	ng-TTR500-xa	+/- 500	analog + USB	-	1/4" Sechskant
01-01-00024-01	ng-TTR1000-xa	+/- 1000	analog + USB	-	1/4" Sechskant
01-01-00078-01	ng-TTR2000-xa	+/- 2000	analog + USB	-	1/4" Sechskant



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00077-01	ng-TTR5000-qa	+/- 5000	analog + USB	-	3/8" Vierkant

1.5 Intelligente stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-i, mit USB, Ethernet und RS-485-Schnittstelle:

- Präzisions-Drehmomentsensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB Schnittstelle
- Ethernet Schnittstelle
- RS-485-Schnittstelle
- Drehmoment-Fenster Überwachung
- Mechanischer Überlastschutz (Sensoren bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB und Ethernet Steckverbinder



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00042-01	ng-TTS01-ci	+/- 1	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00015-01	ng-TTS02-ci	+/- 2	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00016-01	ng-TTS05-ci	+/- 5	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00017-01	ng-TTS10-ci	+/- 10	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00018-01	ng-TTS20-ci	+/- 20	intelligent	✓	3 mm Bohrung



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00019-01	ng-TTS50-xi	+/- 50	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00020-01	ng-TTS100-xi	+/- 100	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00021-01	ng-TTS200-xi	+/- 200	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00022-01	ng-TTS500-xi	+/- 500	intelligent	-	1/4" Sechskant
01-01-00023-01	ng-TTS1000-xi	+/- 1000	intelligent	-	1/4" Sechskant
01-01-00075-01	ng-TTS2000-xi	+/- 2000	intelligent	-	1/4" Sechskant



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00076-01	ng-TTS5000-qi	+/- 5000	intelligent	-	3/8" Vierkant



Article Number	Type	Torque Range Nm	Interface	Overload protected	Drive
01-01-00168-01	ng-TTS10000-qi	+/- 100	intelligent	-	1/2" square
01-01-00169-01	ng-TTS20000-qi	+/- 200	intelligent	-	3/4" square
01-01-00170-01	ng-TTS50000-qi	+/- 500	intelligent	-	3/4" square

1.6 Intelligente stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-u, mit USB:

- Präzisions-Drehmomentsensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB Schnittstelle
- Drehmoment-Fenster Überwachung
- Mechanischer Überlastschutz (Sensoren bis 200 cNm Messbereich)
- Standard USB Steckverbinder
-

Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00105-01	ng-TTS01-cu	+/- 1	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00106-01	ng-TTS02-cu	+/- 2	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00107-01	ng-TTS05-cu	+/- 5	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00108-01	ng-TTS10-cu	+/- 10	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00109-01	ng-TTS20-cu	+/- 20	USB	✓	3 mm Bohrung

Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00110-01	ng-TTS50-xu	+/- 50	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00111-01	ng-TTS100-xu	+/- 100	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00112-01	ng-TTS200-xu	+/- 200	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00113-01	ng-TTS500-xu	+/- 500	USB	-	1/4" Sechskant
01-01-00114-01	ng-TTS1000-xu	+/- 1000	USB	-	1/4" Sechskant
01-01-00115-01	ng-TTS2000-xu	+/- 2000	USB	-	1/4" Sechskant



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00116-01	ng-TTS5000-qu	+/- 5000	USB	-	3/8" Vierkant

1.7 Stationäre Drehmomentsensoren ng-TTS-a, mit Analogschnittstelle:

- Präzisions-Drehmomentsensor, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- Mechanischer Überlastschutz (Sensoren bis 200 cNm Messbereich)
- Kalibrierdaten im Sensor-Memory gespeichert
- Analoges Drehmomentmesssignal (0 – 5 V, Nullpunkt bei 2,5 V)
- Spannungsversorgung 12 V DC +/- 5 %, 150 mA



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00062-01	ng-TTS01-ca	+/- 1	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00063-01	ng-TTS02-ca	+/- 2	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00035-01	ng-TTS05-ca	+/- 5	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00002-01	ng-TTS10-ca	+/- 10	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00065-01	ng-TTS20-ca	+/- 20	analog	✓	3 mm Bohrung



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00066-01	ng-TTS50-xa	+/- 50	analog	✓	1/4" Sechskant
01-01-00067-01	ng-TTS100-xa	+/- 100	analog	✓	1/4" Sechskant
01-01-00068-01	ng-TTS200-xa	+/- 200	analog	✓	1/4" Sechskant
01-01-00013-01	ng-TTS500-xa	+/- 500	analog	-	1/4" Sechskant
01-01-00014-01	ng-TTS1000-xa	+/- 1000	analog	-	1/4" Sechskant
01-01-00144-01	ng-TTS2000-xa	+/- 2000	analog	-	1/4" Sechskant



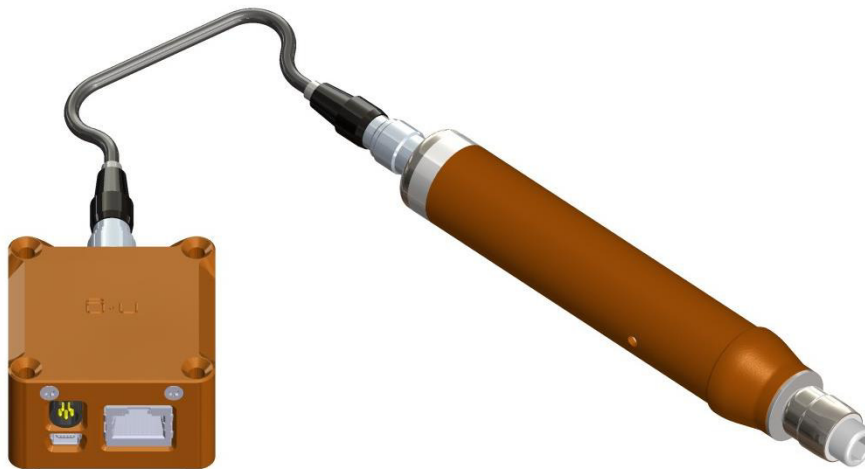
Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00145-01	ng-TTS5000-qa	+/- 5000	analog	-	3/8" Vierkant

1.8 Intelligente Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-i, mit USB, Ethernet und RS-485-Schnittstelle:

- Präzisions-Drehmomentsensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB Schnittstelle
- Ethernet Schnittstelle
- RS-485-Schnittstelle
- Drehmoment-Fenster Überwachung
- Mechanischer Überlastschutz
- Standard USB und Ethernet Steckverbinder



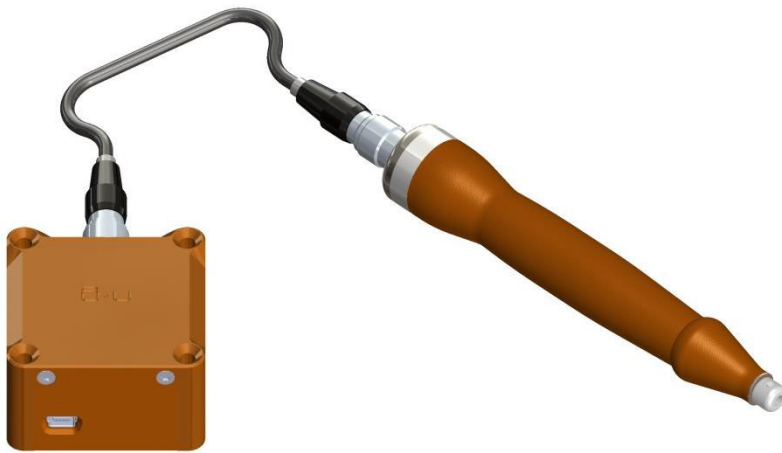
Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00030-01	ng-TTH01-ci	+/- 1	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00031-01	ng-TTH02-ci	+/- 2	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00032-01	ng-TTH05-ci	+/- 5	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00033-01	ng-TTH10-ci	+/- 10	intelligent	✓	3 mm Bohrung
01-01-00034-01	ng-TTH20-ci	+/- 20	intelligent	✓	3 mm Bohrung



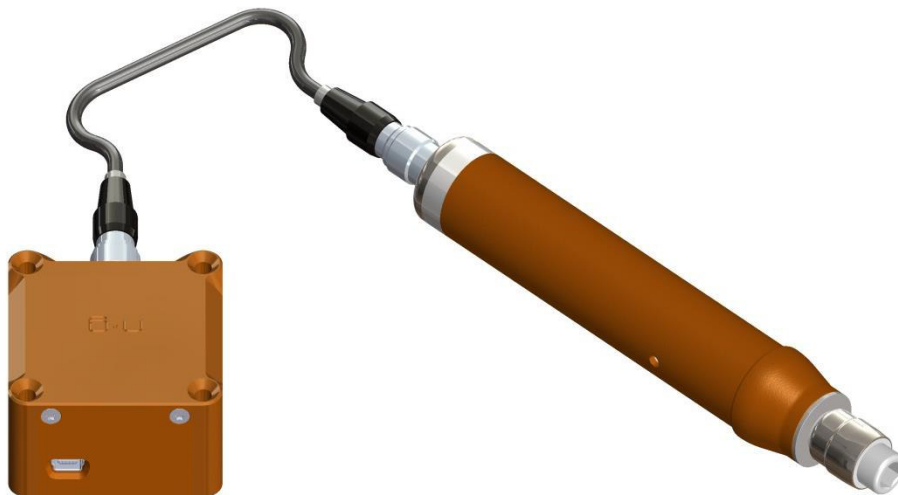
Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00043-01	ng-TTH50-xi	+/- 50	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00044-01	ng-TTH100-xi	+/- 100	intelligent	✓	1/4" Sechskant
01-01-00045-01	ng-TTH200-xi	+/- 200	intelligent	✓	1/4" Sechskant

1.9 Intelligente Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-u, mit USB:

- Präzisions-Drehmomentsensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB Schnittstelle
- Drehmoment-Fenster Überwachung
- Mechanischer Überlastschutz
- Standard USB Steckverbinder



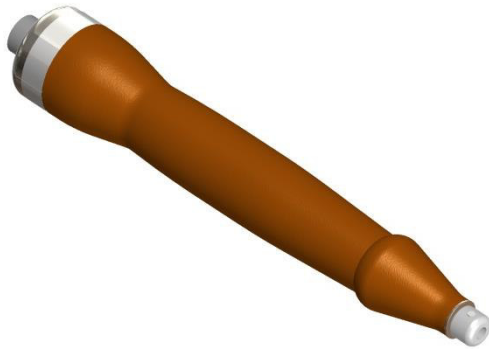
Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00118-01	ng-TTH01-cu	+/- 1	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00119-01	ng-TTH02-cu	+/- 2	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00120-01	ng-TTH05-cu	+/- 5	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00121-01	ng-TTH10-cu	+/- 10	USB	✓	3 mm Bohrung
01-01-00122-01	ng-TTH20-cu	+/- 20	USB	✓	3 mm Bohrung



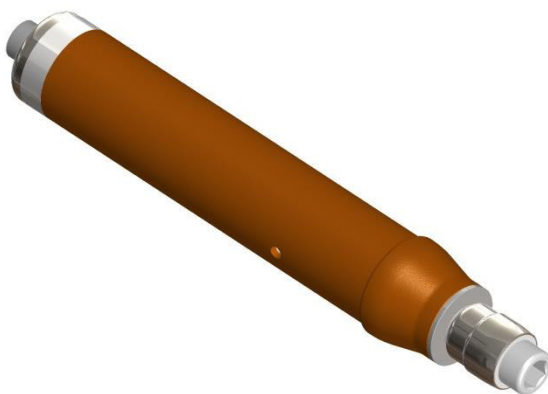
Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00123-01	ng-TTH50-xu	+/- 50	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00124-01	ng-TTH100-xu	+/- 100	USB	✓	1/4" Sechskant
01-01-00125-01	ng-TTH200-xu	+/- 200	USB	✓	1/4" Sechskant

1.10 Hand-Drehmomentsensoren ng-TTH-a, mit Analogschnittstelle:

- Präzisions-Drehmomentsensor, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- Mechanischer Überlastschutz
- Kalibrierdaten im Sensor-Memory gespeichert
- Analoges Drehmomentmesssignal (0 - 5 V, Nullpunkt bei 2,5 V)
- Spannungsversorgung 12 V DC +/- 5 %, 150 mA



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00025-01	ng-TTH01-ca	+/- 1	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00026-01	ng-TTH02-ca	+/- 2	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00027-01	ng-TTH05-ca	+/- 5	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00028-01	ng-TTH10-ca	+/- 10	analog	✓	3 mm Bohrung
01-01-00029-01	ng-TTH20-ca	+/- 20	analog	✓	3 mm Bohrung



Artikelnummer	Typ	Messbereich cNm	Schnittstelle	Überlastschutz	Mitnehmer
01-01-00069-01	ng-TTH50-xa	+/- 50	analog	✓	1/4" Sechskant
01-01-00070-01	ng-TTH100-xa	+/- 100	analog	✓	1/4" Sechskant
01-01-00071-01	ng-TTH200-xa	+/- 200	analog	✓	1/4" Sechskant

2. Intelligente Kraftsensoren



Miniatur-Druckkraftsensoren

Messbereiche:

100 N

...
10 kN

Das Sensorinterface besitzt einen optionalen Eingang für inkrementale Längenmessung für die Kraft-/Weg-Messung. Fragen Sie Ihre Applikation bei uns an!

Sensor-Nomenklatur:

ng-FTS-□□□-□□

- i = intelligent (USB + Ethernet + RS-485)
- u = intelligent (USB)
- b = Bauform rund (button)
- d = Bauform ringförmig (donut)
- Messbereich in N
- S = Stationär
- FT = Kraftsensor (Force Transducer)
- ng = n-gineric Produkt

2.1 Intelligente Kraftsensoren ng-FTS-bi, mit USB, Ethernet und RS-485-Schnittstelle:

- Präzisionssensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB Schnittstelle
- Ethernet Schnittstelle (i-version)
- RS-485-Schnittstelle (i-version)
- Fenster Überwachung
- Standard USB und Ethernet Steckverbinder



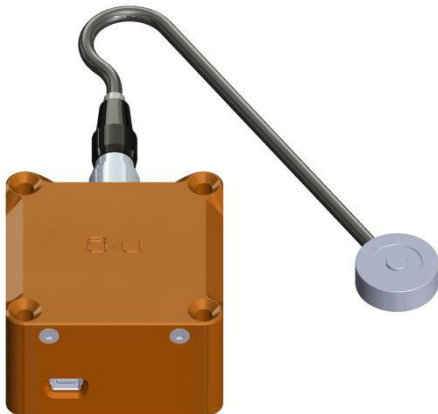
Artikelnummer	Typ	Messbereich N	Schnittstelle	Abmessungen mm	Genauigkeitsklasse
01-01-00126-01	ng-FTS100-bi	100	intelligent	Ø 19 x 7	1 %
01-01-00127-01	ng-FTS200-bi	200	intelligent	Ø 19 x 7	1 %
01-01-00128-01	ng-FTS400-bi	400	intelligent	Ø 19 x 7	1 %
01-01-00129-01	ng-FTS1000-bi	1000	intelligent	Ø 19 x 7	1 %



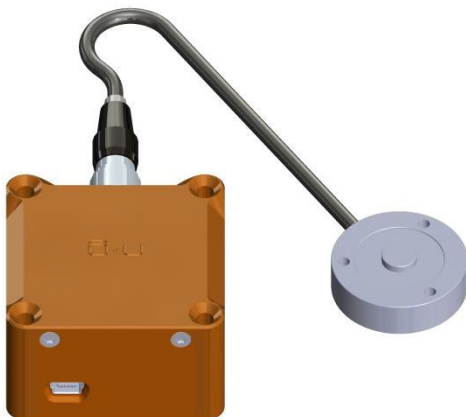
Artikelnummer	Typ	Messbereich N	Schnittstelle	Abmessungen mm	Genauigkeitsklasse
01-01-00130-01	ng-FTS4000-bi	4000	intelligent	Ø 31 x 10	1 %
01-01-00131-01	ng-FTS8000-bi	8000	intelligent	Ø 31 x 10	1 %
01-01-00132-01	ng-FTS10000-bi	10000	intelligent	Ø 31 x 10	1 %

2.2 Intelligente Kraftsensoren ng-FTS-bu, mit USB:

- Präzisionssensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB Schnittstelle
- Fenster Überwachung
- Standard USB Steckverbinder



Artikelnummer	Typ	Messbereich N	Schnittstelle	Abmessungen mm	Genauigkeitsklasse
01-01-00133-01	ng-FTS100-bu	100	USB	∅ 19 x 7	1 %
01-01-00134-01	ng-FTS200-bu	200	USB	∅ 19 x 7	1 %
01-01-00135-01	ng-FTS400-bu	400	USB	∅ 19 x 7	1 %
01-01-00136-01	ng-FTS1000-bu	1000	USB	∅ 19 x 7	1 %



Artikelnummer	Typ	Messbereich N	Schnittstelle	Abmessungen mm	Genauigkeitsklasse
01-01-00137-01	ng-FTS4000-bu	4000	USB	∅ 31 x 10	1 %
01-01-00138-01	ng-FTS8000-bu	8000	USB	∅ 31 x 10	1 %
01-01-00139-01	ng-FTS10000-bu	10000	USB	∅ 31 x 10	1 %

2.3 Intelligente Ring-Kraftsensoren ng-FTS-di, mit USB-, Ethernet und RS-485-Schnittstelle:

- Präzisionssensoren, auf Dehnmessstreifen-Technologie basierend
- USB Schnittstelle
- Ethernet Schnittstelle
- RS-485-Schnittstelle
- Fenster Überwachung
- Standard USB und Ethernet Steckverbinder



Artikelnummer	Typ	Messbereich kN	Schnittstelle	Abmessungen mm	Genauigkeitsklasse
01-01-00156-02	ng-FTS1000-di	1	intelligent	Ø 25,4 x 10,2	2 %
01-01-00180-01	ng-FTS2000-di	2	intelligent	Ø 25,4 x 10,2	2 %
01-01-00172-01	ng-FTS5000-di	5	intelligent	Ø 25,4 x 10,2	2 %
01-01-00184-01	ng-FTS10000-di	10	intelligent	Ø 25,4 x 10,2	2 %
01-01-00185-01	ng-FTS20000-di	20	intelligent	Ø 25,4 x 10,2	2 %
01-01-00186-01	ng-FTS50000-di	50	intelligent	Ø 25,4 x 10,2	2 %



Artikelnummer	Typ	Messbereich kN	Schnittstelle	Abmessungen mm	Genauigkeits- klasse
01-01-00157-01	ng-FTS100000-di	100	intelligent	Ø 30,5 x 12,7	2 %



Artikelnummer	Typ	Messbereich kN	Schnittstelle	Abmessungen mm	Genauigkeits- klasse
01-01-00167-01	ng-FTS200000-di	200	intelligent	Ø 44,4 x 12,7	2 %

3. Software

3.1 Mess-, Visualisierungs- und Auswertesoftware **n-quirer TT V3 basic** für Tablet PC, Laptop, Netbook, PC

zur Verwendung mit sämtlichen intelligenten Drehmoment- und Kraftsensoren aus dem n-gineric-Programm, mit folgenden Funktionen:

- Grafische Darstellungsmöglichkeit des Verlaufs von
 - Drehmoment über Zeit
 - Drehmoment über Drehwinkel
 - Kraft über Zeit
 - Kraft über Weg
- Automatischer Sensoridentifikation beim Verbinden
- Kurvendarstellung mit bis 2000 Messwerten zu pro Sekunde
- Anzeigeauflösung: 5 Stellen + Dezimalpunkt
- Unterstützung verschiedener physikalische Einheiten
- 2 Grenzwertüberwachungsfenster mit interner oder externer Trigger-Möglichkeit
- 2. Triggerschwelle mit Winkel- oder Wegfensterüberwachung
- Einstellbares Tiefpassfilter (10 Hz bis 500 Hz)
- Filter zur Unterdrückung von Netzbrummen, mit wählbarer Frequenz (50/60 Hz)
- Laden einer Referenzgrafik
- Excel-Export der Grafik
- Auflistung von Messergebnissen mit direkter Übergabe in Excel, mit statistischer Auswertung (c_{mk} -Berechnung)
- Unterstützte Betriebssysteme Windows XP, Windows 7, Windows 8
- Direkte Anschlussmöglichkeit der Sensoren über USB oder Ethernet

Artikelnummer	01-01-00012-02
---------------	----------------

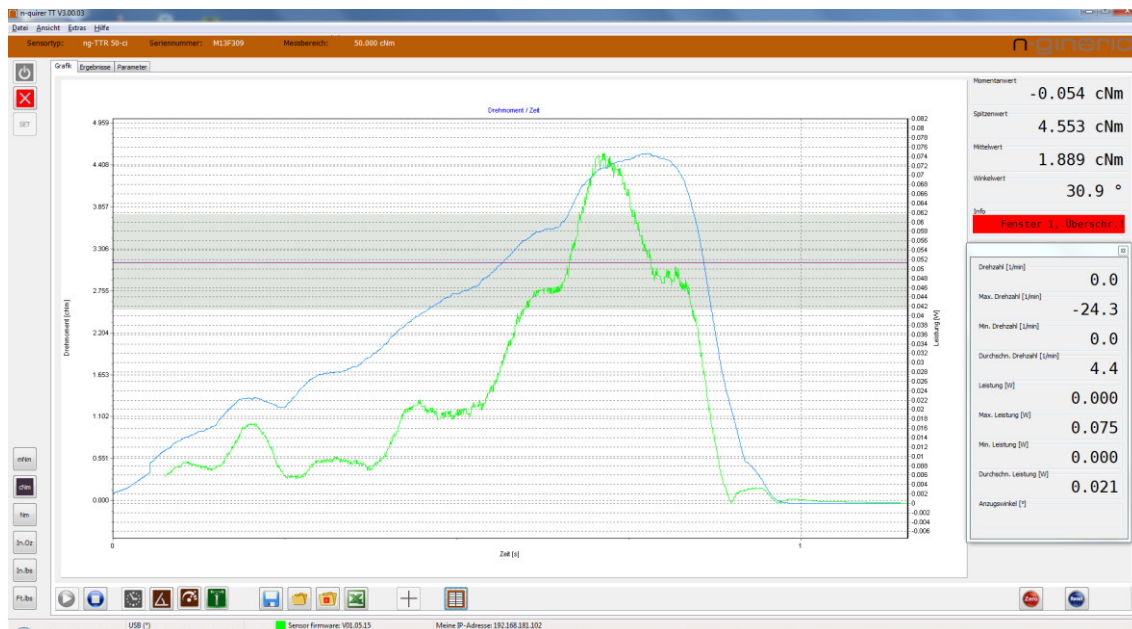
3.2 Mess-, Visualisierungs- und Auswertesoftware **n-quirer TT V3 advanced** für Tablet PC, Laptop, Netbook, PC

mit folgenden Funktionen:

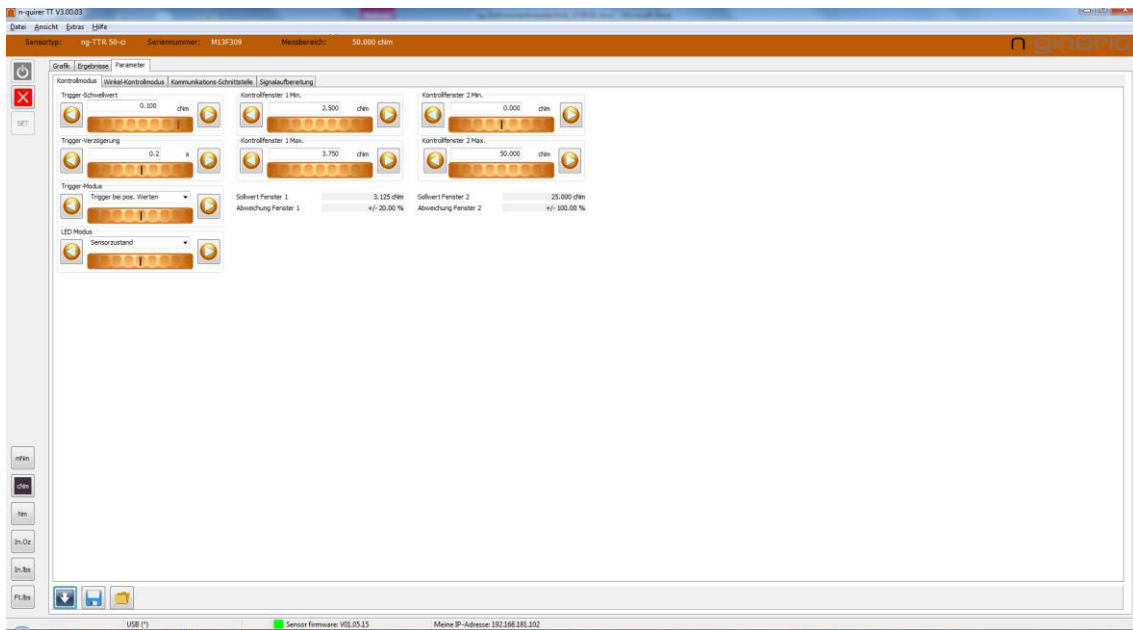
- Grafische Darstellungsmöglichkeit des Verlaufs von
 - Drehmoment über Zeit
 - Drehmoment über Drehwinkel
 - Drehzahl über Zeit
 - Drehzahl über Drehwinkel
 - Leistung über Zeit
 - Leistung über Drehwinkel
 - Kraft über Weg
 - Kraft über Zeit
 - Kraft über Weg
- Automatische Sensoridentifikation beim Verbinden

- Kurvendarstellung mit bis 2000 Messwerten zu pro Sekunde
- Anzeigeaufösung: 5 Stellen + Dezimalpunkt
- Unterstützung verschiedener physikalische Einheiten
- 2 Grenzwertüberwachungsfenster mit interner oder externer Trigger-Möglichkeit
- Einstellbares Tiefpassfilter (10 Hz bis 500 Hz)
- Filter zur Unterdrückung von Netzbrummen, mit wählbarer Frequenz (50/60 Hz)
- Laden einer Referenzgrafik
- Excel-Export der Grafik
- Auflistung von Messergebnissen mit direkter Übergabe in Excel, mit statistischer Auswertung (c_{mk} -Berechnung)
- Für die Betriebssysteme Windows XP, Windows 7, Windows 8
- Direkter 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 („Slave-Mode“ z. B. für zusätzliche simultane Messung der Vorspannkraft in einer Schraubverbindung)

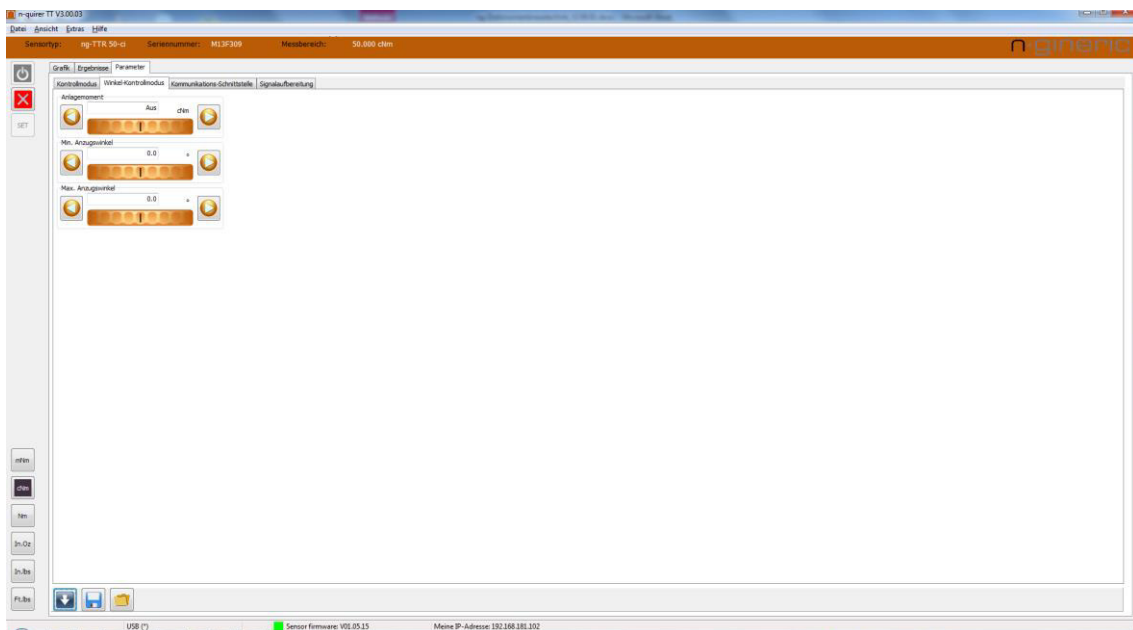
Artikelnummer 01-01-00143-01



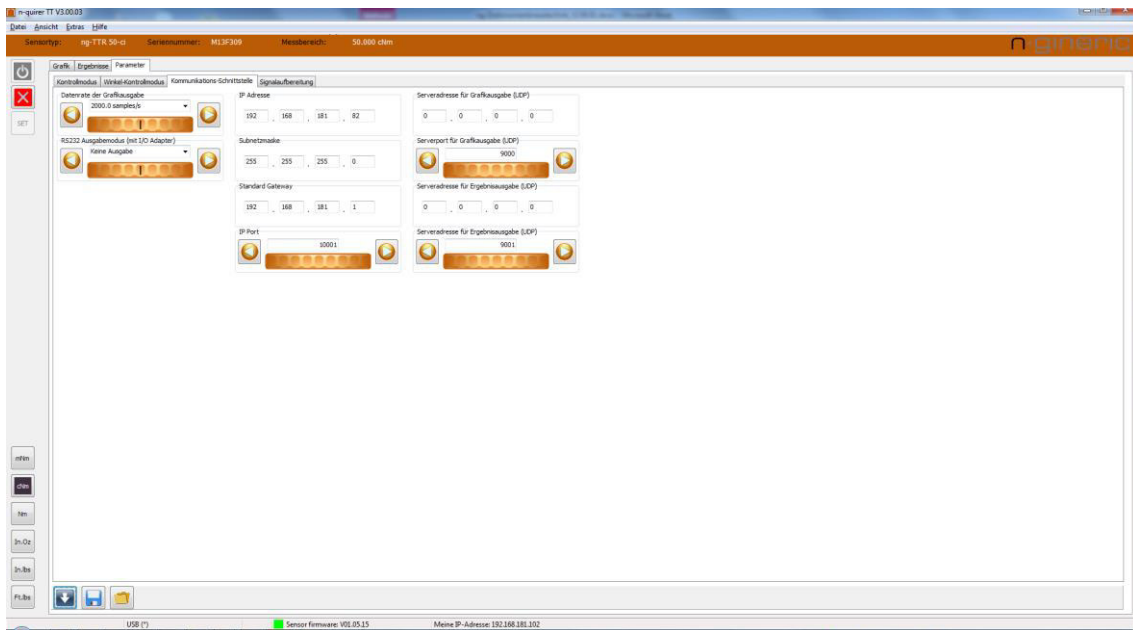
n-quirer TT Grafikbildschirm



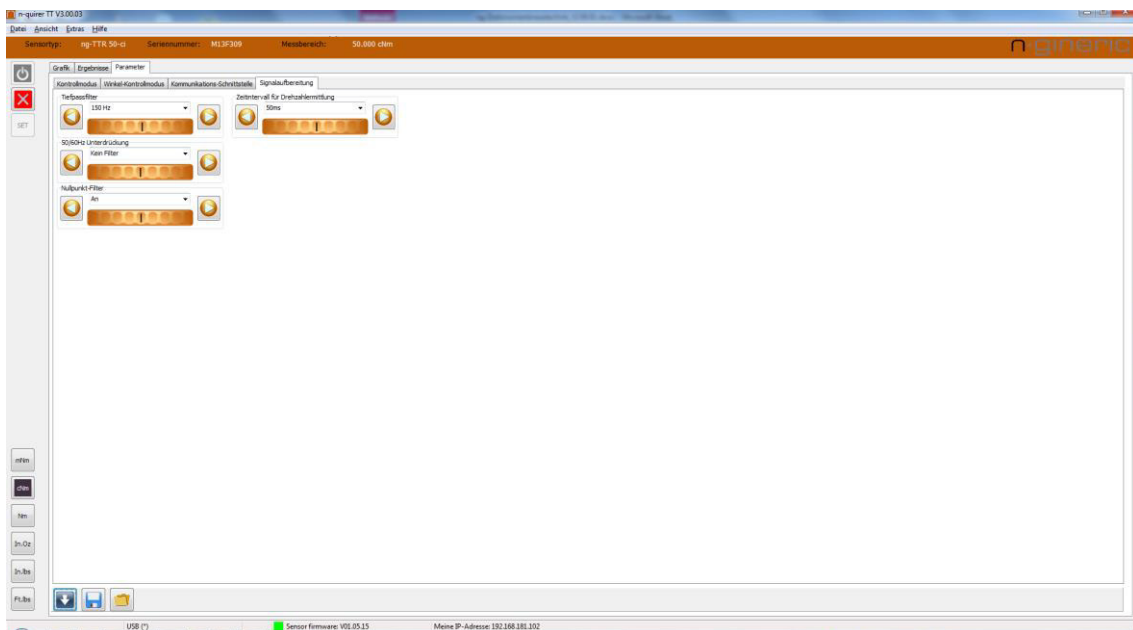
n-quirer TT Registerkarte Kontrollmodus



n-quirer TT Registerkarte Drehwinkelüberwachung



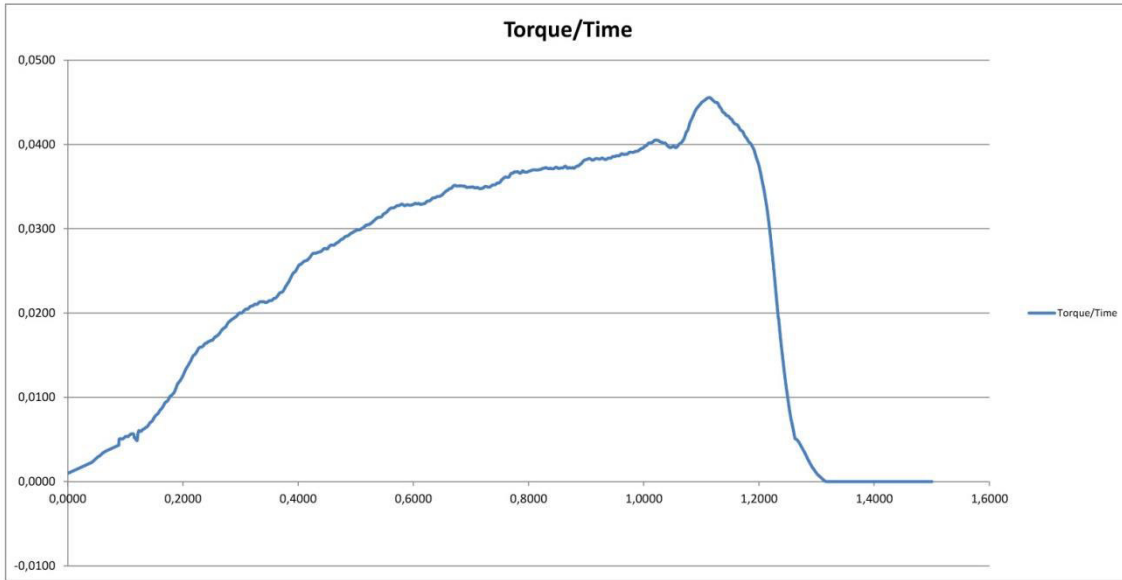
n-quirer TT Registerkarte Kommunikationsschnittstellen



n-quirer TT Registerkarte Signalkonditionierung

Graph

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



n-quirer TT Excel-Export der Grafik

Nr.	Datum	Zeit	Max.	Min.	Initial	Ergebn	Winkel	Winkelwert/Ergebn	Max. Drehzahl [U/min]	Min. Drehzahl [U/min]	Durchschn. Drehzahl [U/min]	Max. Leistung [W]	Min. Leistung [W]	Durchschn. Leistung [W]	Anzahlwert
1	2013-05-26	17:34:34	3.593	-0.001	1.346	dNm	12.30	*	0x0000	16.0	0.0	3.7	0.060	0.000	0.018
2	2013-05-26	17:34:35	3.462	0.000	1.438	dNm	3.20	+	0x0000	-9.6	0.0	0.6	0.020	0.000	0.008
3	2013-05-26	17:34:36	3.342	-0.001	1.560	dNm	3.60	+	0x0000	-10.0	0.0	0.6	0.020	0.000	0.010
4	2013-05-26	17:34:37	2.888	0.000	1.246	dNm	-0.30	+	0x0000	-4.3	0.0	-0.4	0.011	0.000	0.003
5	2013-05-26	17:34:39	3.112	0.000	1.296	dNm	0.60	+	0x0000	-7.6	0.0	0.0	0.010	0.000	0.004
6	2013-05-26	17:34:40	3.004	0.000	1.220	dNm	0.80	+	0x0000	-7.3	0.0	0.0	0.011	0.000	0.003
7	2013-05-26	17:34:41	2.956	-0.001	1.268	dNm	0.00	+	0x0000	-8.4	0.0	-0.1	0.008	0.000	0.003
8	2013-05-26	17:34:42	3.353	-0.001	1.604	dNm	2.60	+	0x0000	-9.0	0.0	0.5	0.017	0.000	0.006
9	2013-05-26	17:34:44	3.378	0.000	1.606	dNm	1.30	+	0x0000	-8.6	0.0	0.2	0.013	0.000	0.004
10	2013-05-26	17:34:45	3.323	-0.001	1.431	dNm	0.00	+	0x0000	-8.0	0.0	-0.1	0.013	0.000	0.003

n-quirer TT Ergebnisfenster

n-gineric Statistical Report

n·gineric

Date/Time:	28.08.12 18:01:49
Target Value [Nm]:	0,5000

Tool Serial Number:	M13F4E0
Tolerance (+/-) [%]:	12,00%

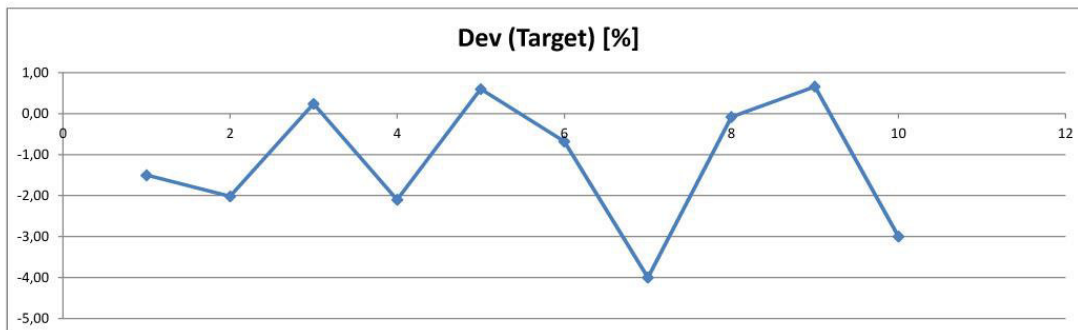
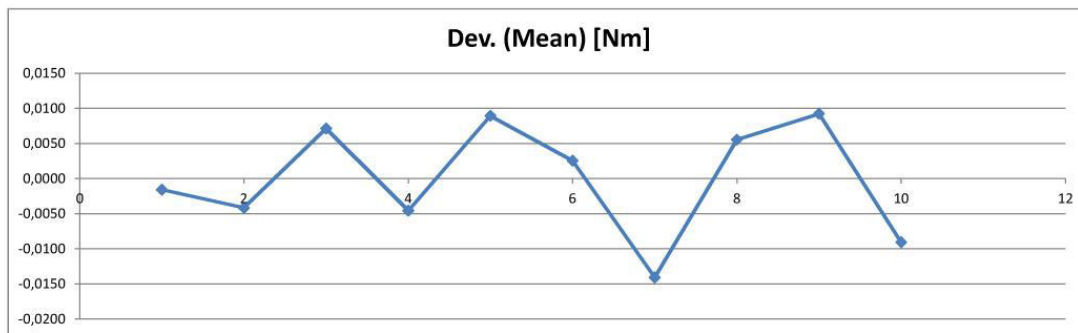
Count	Date	Time	Max.	Unit	Dev (Target) [%]	Dev. (Mean) [Nm]	Sqr. Deviation
1	2012-08-28	18:00:47	0,4925	Nm	-1,50	-0,0016	0,0000
2	2012-08-28	18:00:52	0,4899	Nm	-2,02	-0,0042	0,0000
3	2012-08-28	18:00:55	0,5012	Nm	0,24	0,0071	0,0001
4	2012-08-28	18:00:58	0,4895	Nm	-2,10	-0,0046	0,0000
5	2012-08-28	18:01:00	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
Cmi	2,26
Cmu	2,75
Cmk	2,26

n-quirer TT Excel-Export Statistik

n-gineric Statistical Report

n·gineric

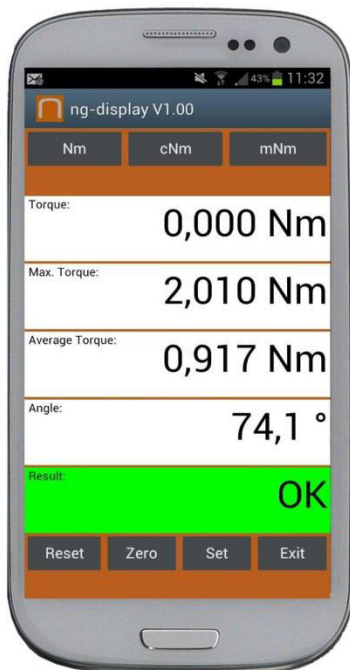


Beispiel für einen Bericht in Excel mit SPC Funktionalität. Dieser kann je nach Bedarf angepasst werden.

3.3 Messwert-Anzeige-Software **ng-display** für Android-Geräte

- Zur Verwendung mit sämtlichen intelligenten Sensoren aus dem n-gineric- Programm
- Mit Momentan- und Spitzenwertanzeige
- Automatische Sensoridentifikation beim Verbinden
- Unterstützung verschiedener physikalische Einheiten
- 2 Grenzwertüberwachungsfenster mit interner oder externer Trigger-Möglichkeit
- Voraussetzungen: Android 3.2 oder höher, USB Master oder OTG
- Direkte Anschlussmöglichkeit der Sensoren über USB

Artikelnummer	01-01-00087-01
---------------	----------------



Gerne prüfen wir für Sie die Kompatibilität Ihres Android-Geräts.

4. Zubehör

4.1 Schnittstellenerweiterung ng-TTx für intelligente Sensoren aus dem n-gineric-Programm



Artikelnummer	01-01-00072-01
---------------	----------------

- 12 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
- Spannungsversorgung 24 V DC 1 A (mit Sensor)
- direkte Signalisierung der Grenzwertfenster-Zustände
- RS232-C-Schnittstelle für kontinuierliche Datenausgabe oder Ausgabe der Messresultate
- Ethernetschnittstelle für allgemeine Verwendung der digitalen Ein- und Ausgänge
- Abmessungen 105 x 46 x 88 mm

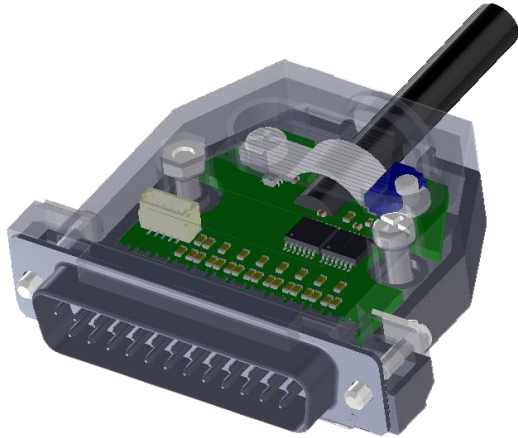
- Verbindungskabel Sensor/ng-TTx

Artikelnummer	01-90-00003-01
---------------	----------------

- Netzteil 24 V DC 45 W (Eingangsspannungsbereich 100 – 250 V DC)

Artikelnummer	01-91-00001-01
---------------	----------------

4.2 Schnittstellenerweiterung **ng-eTTx** für intelligente Sensoren aus dem n-gineric-Programm

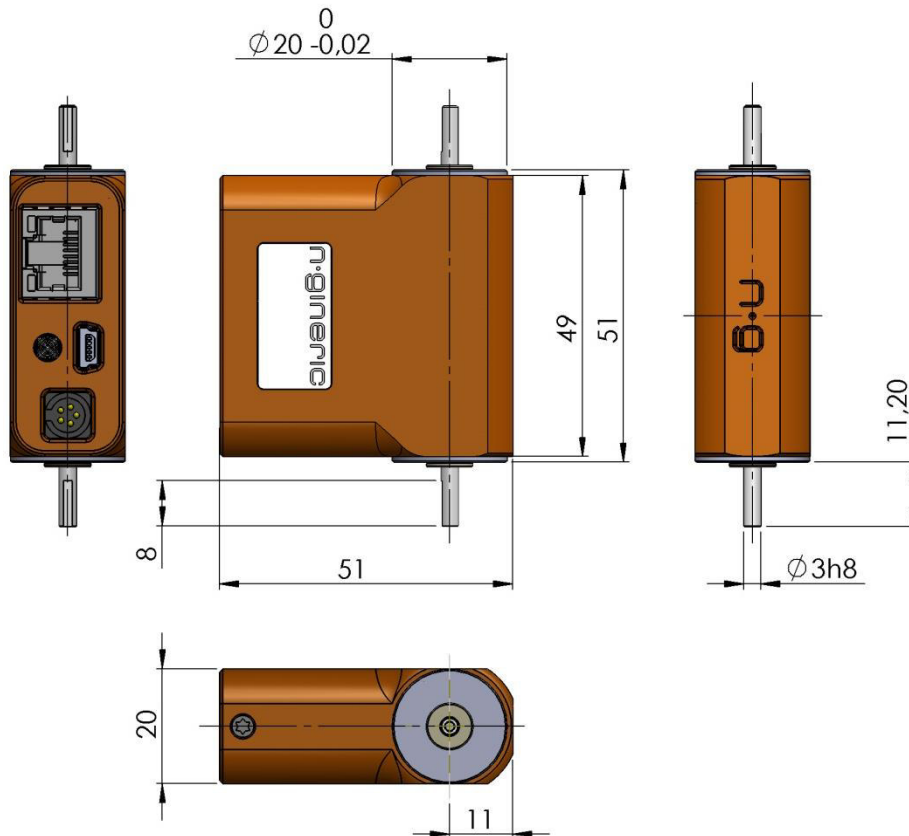


Artikelnummer	01-01-00152-01
---------------	----------------

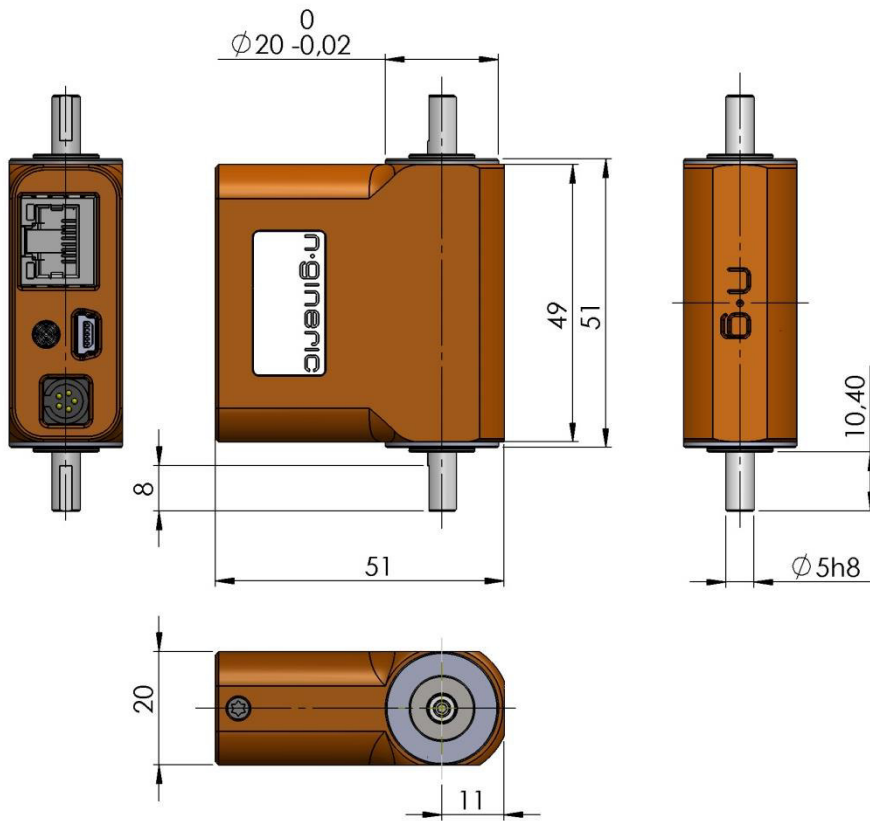
- 8 digitale Eingänge, galvanisch getrennt, NPN oder PNP konfigurierbar, Spannungsbereich 12 – 36 V
- 8 digitale Ausgänge, galvanisch getrennt, NPN oder PNP konfigurierbar, Spannungsbereich 12 – 36 V
- direkte Signalisierung der Grenzwertfenster-Zustände
- eingebaut in einem SUB-D-25-Gehäuse
- mit Rundsteckverbinder zum Anschluss an Sensor-RS-485-Schittstelle
- Kabellänge 1,8 m

5 Anhang

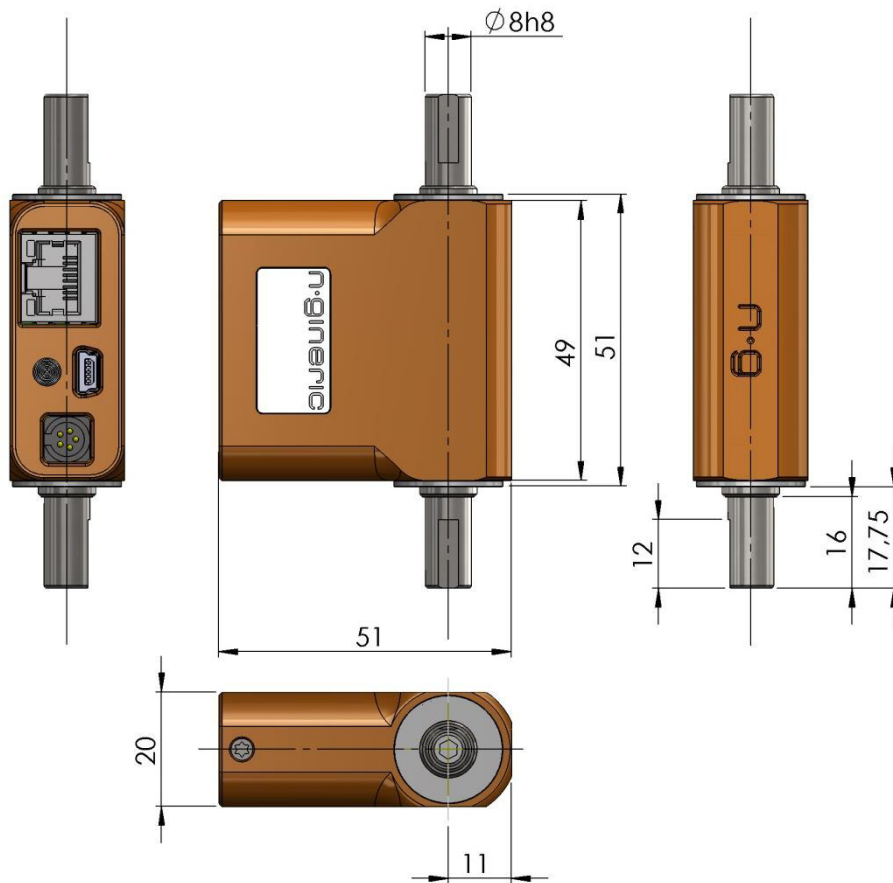
5.1 Abmessungen



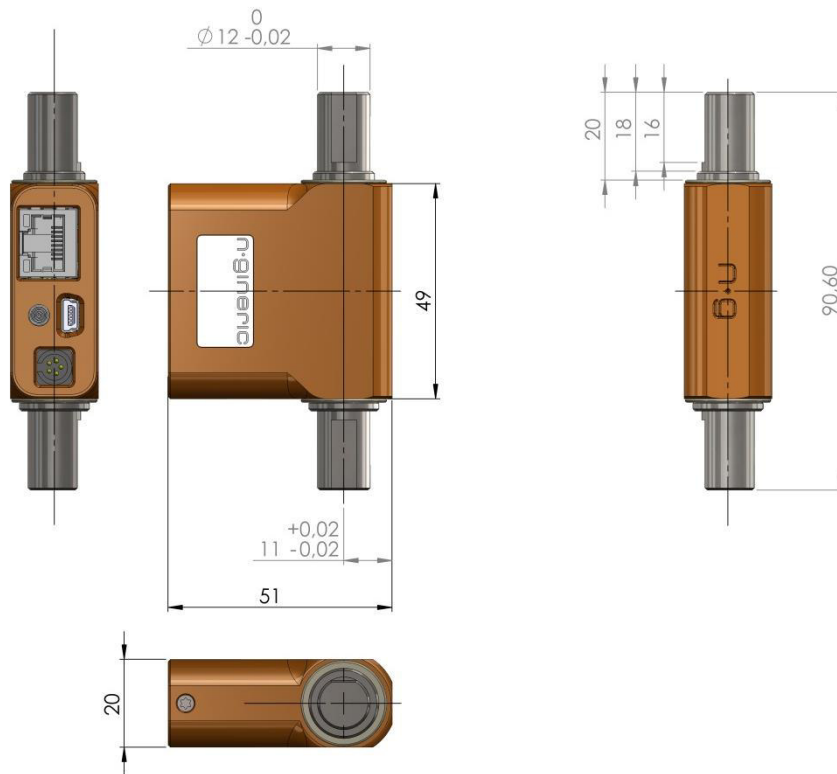
ng-TTRO1-ci,
ng-TTRO2-ci
ng-TTRO5-ci



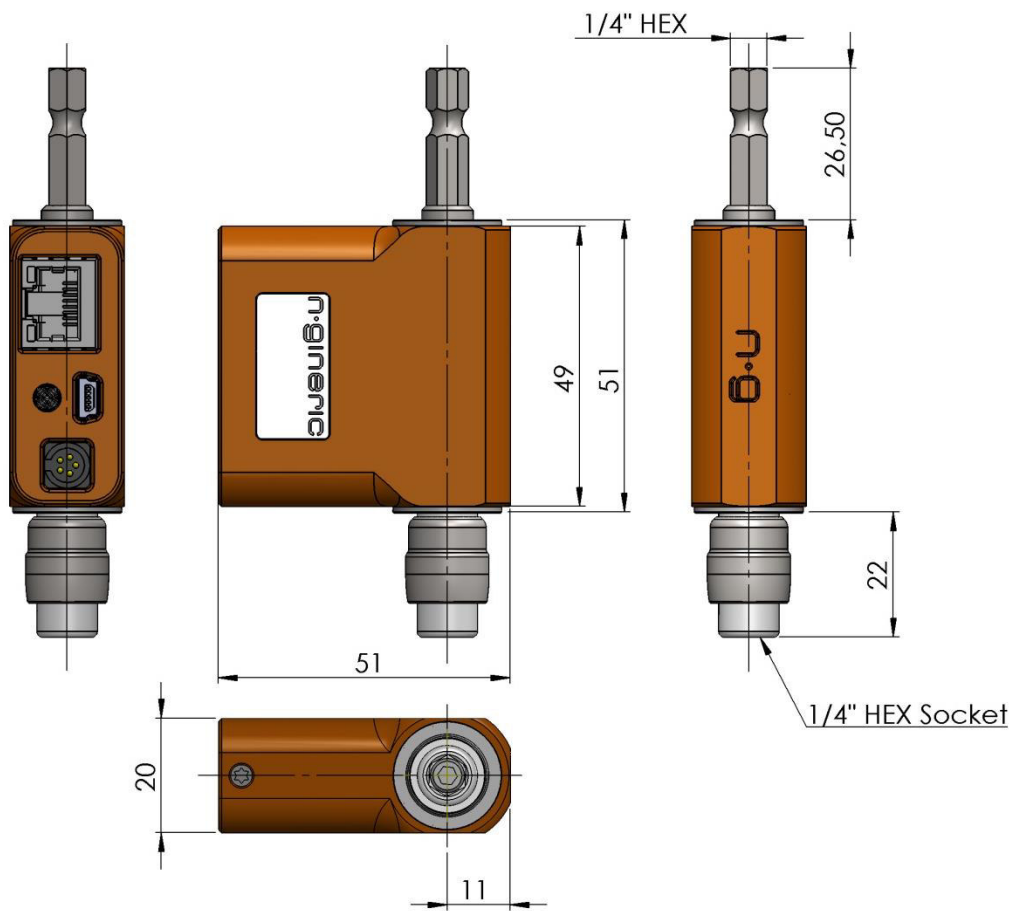
ng-TTR10-ci,
ng-TTR20-ci



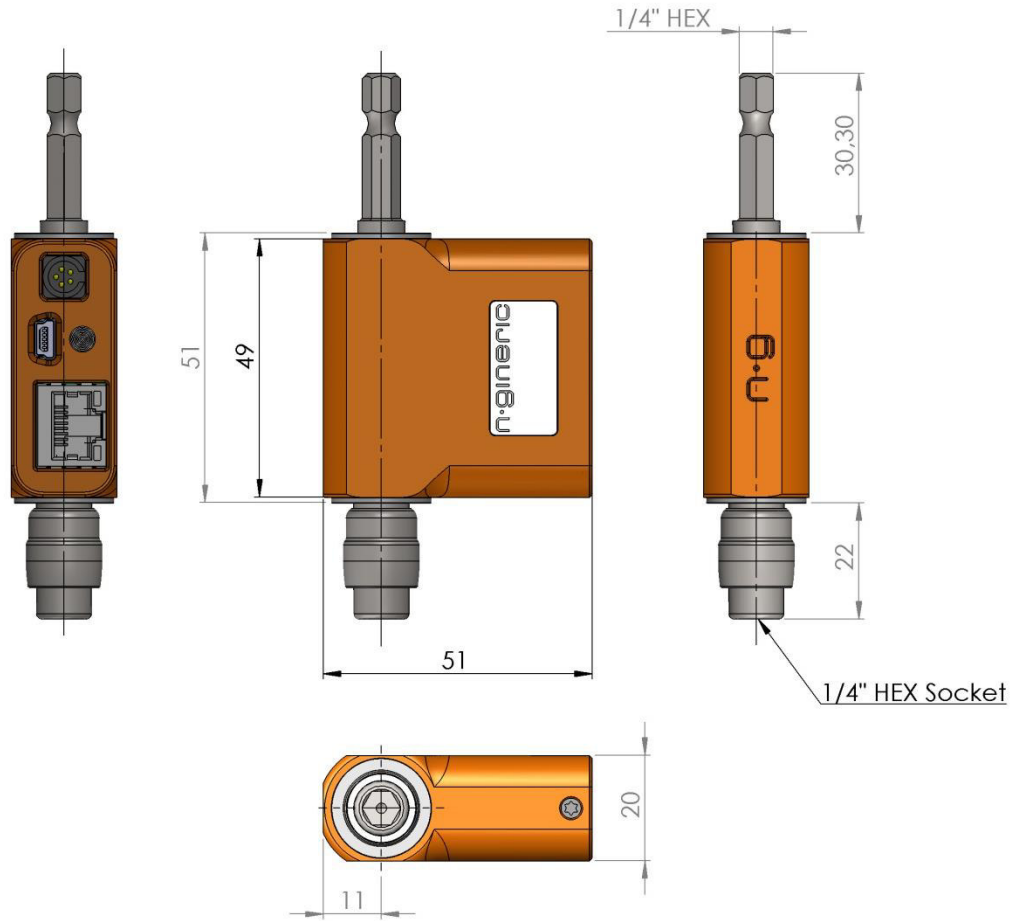
ng-TTR50-ci
 ng-TTR100-ci
 ng-TTR200-ci
 ng-TTR500-ci
 ng-TTR1000-ci



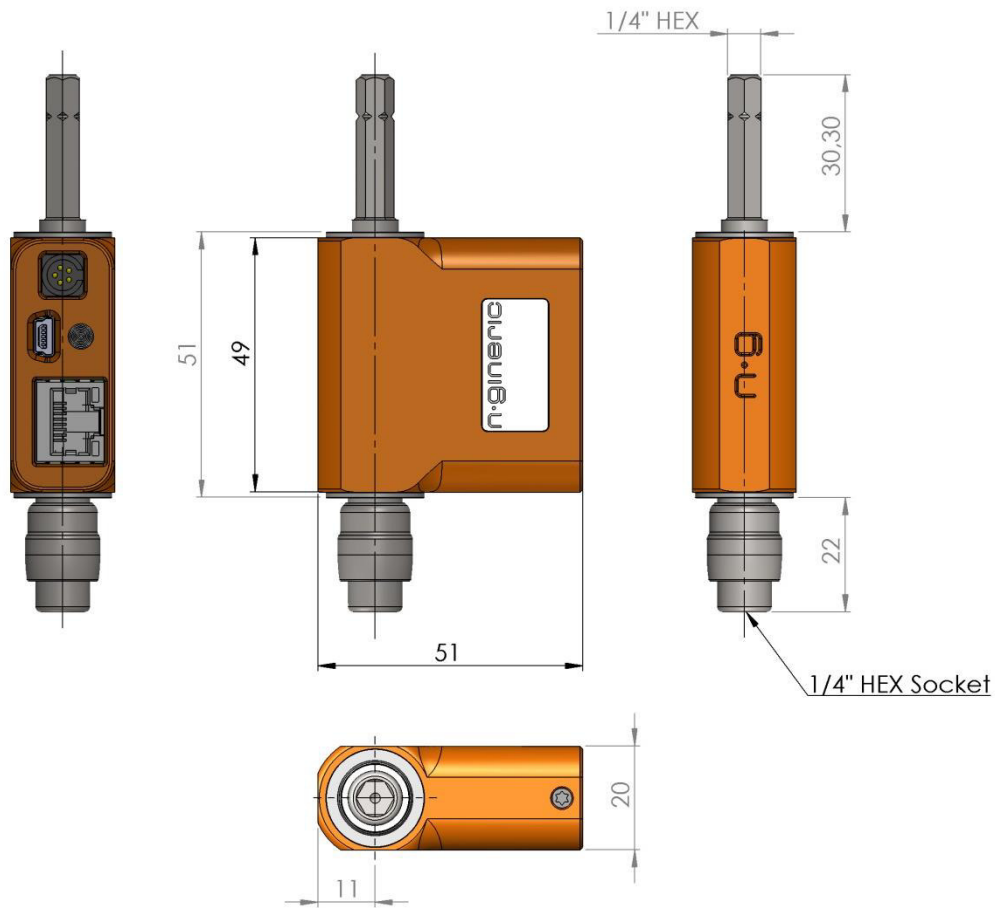
ng-TTR2000-ci



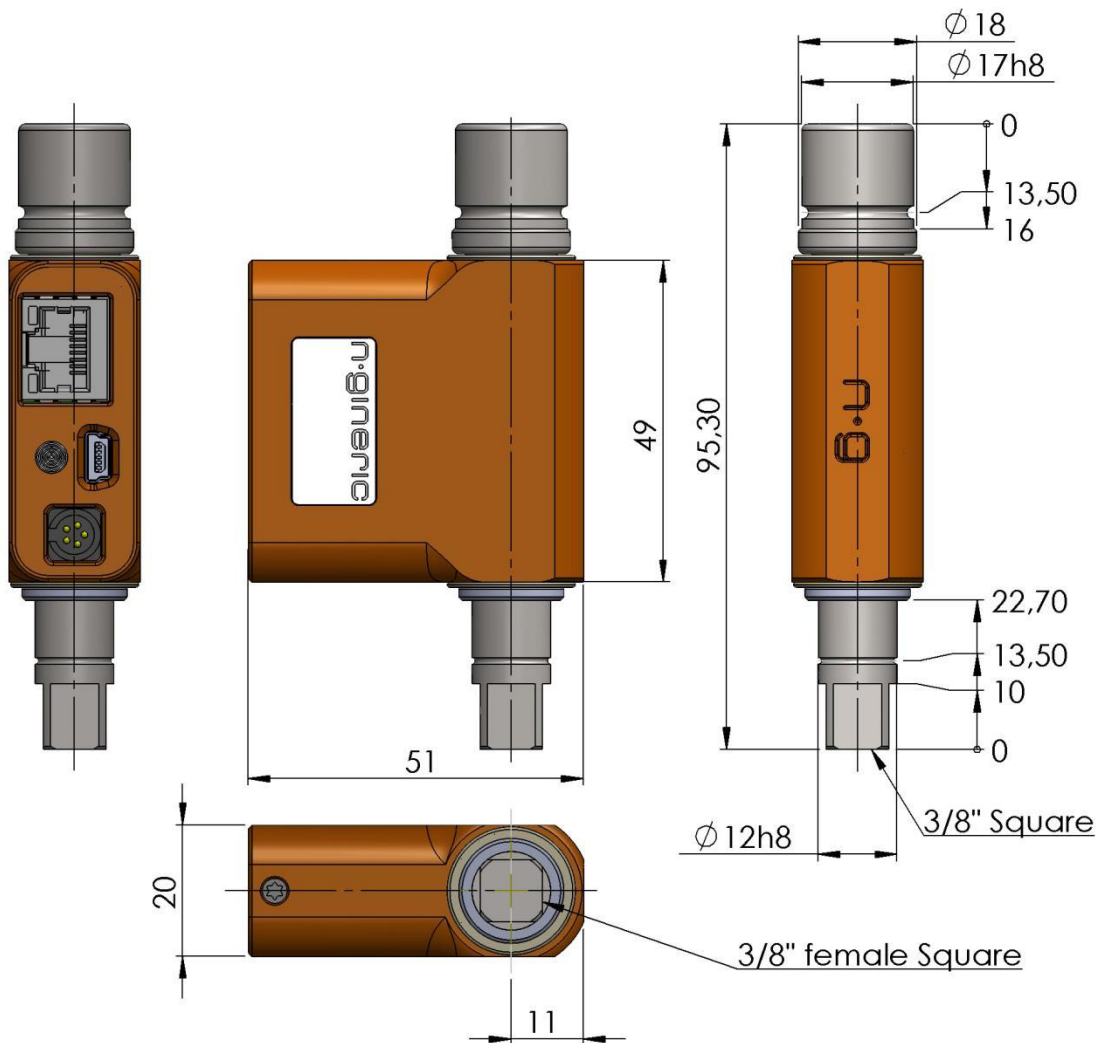
ng-TTR50-xi
ng-TTR100-xi
ng-TTR200-xi



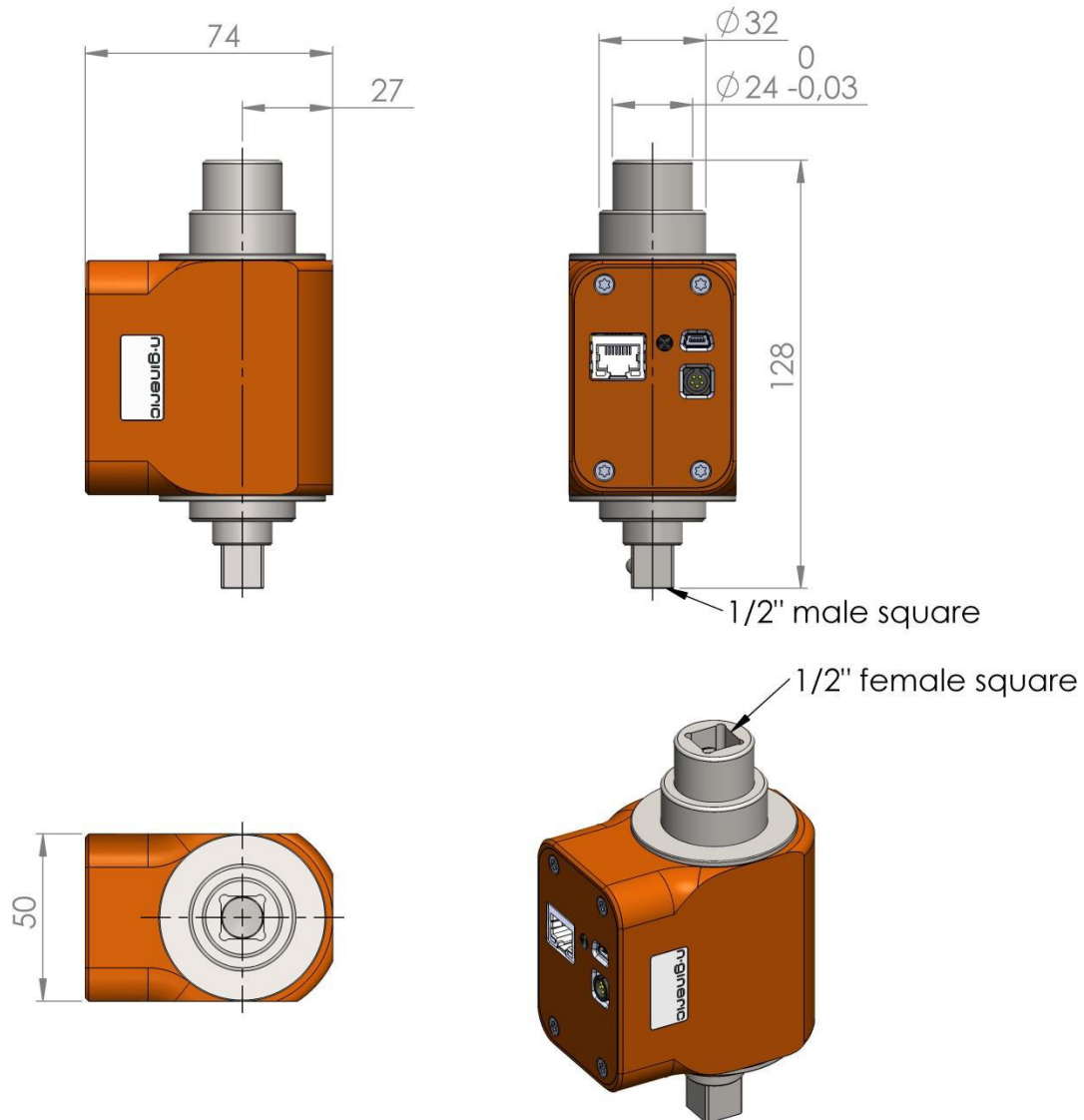
ng-TTR500-xi
ng-TTR1000-xi



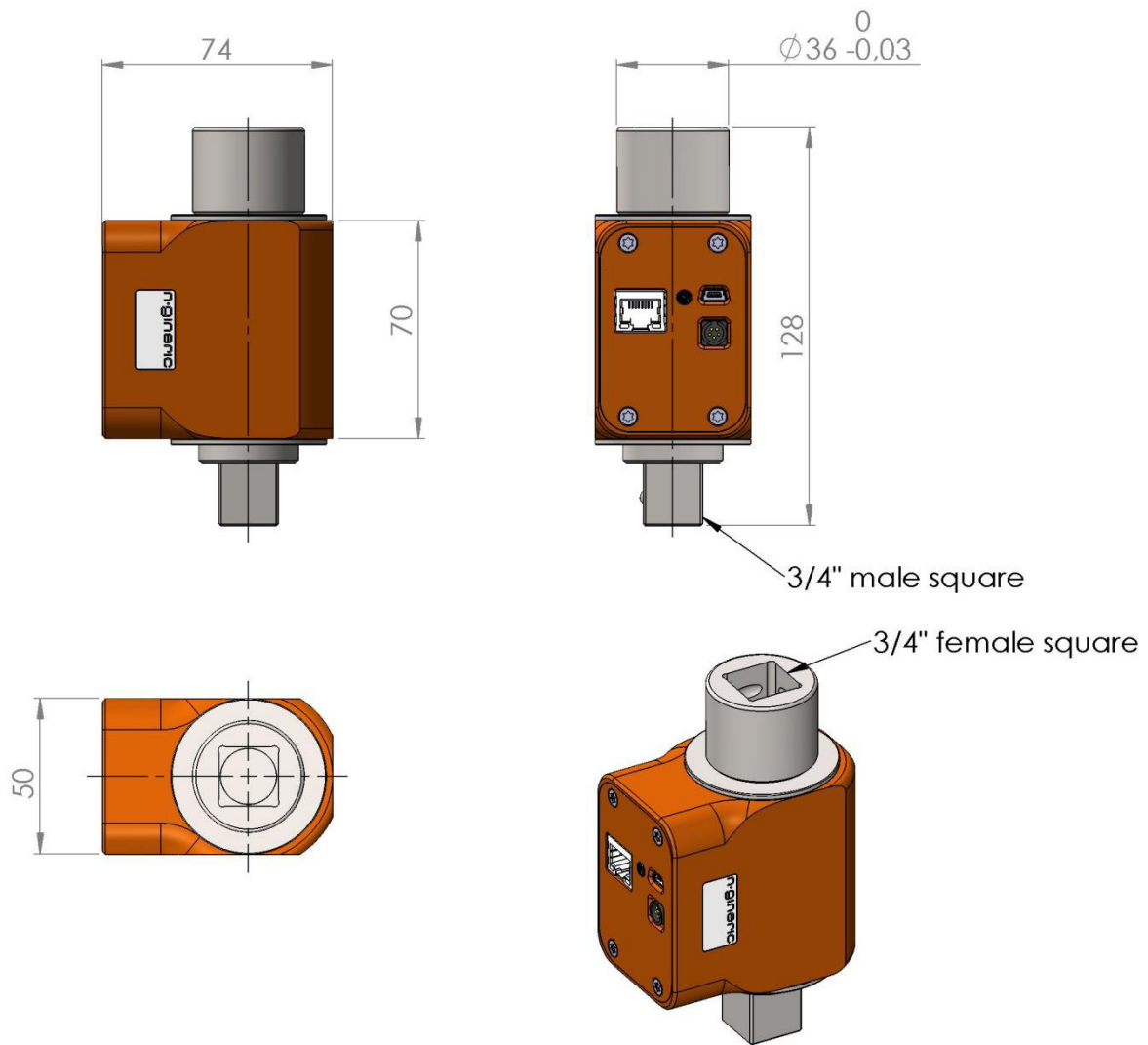
ng-TTR2000-xi



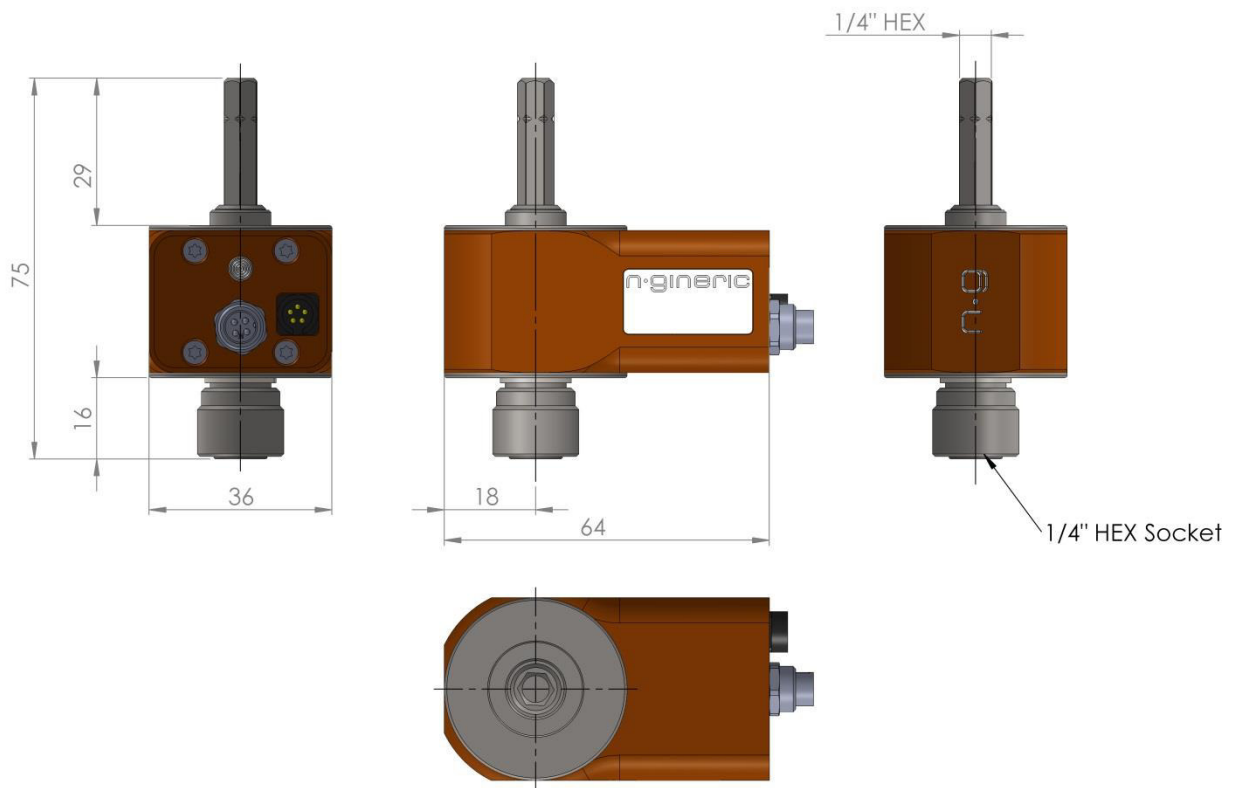
ng-TTR5000-qi



ng-TTR10000-qj 1/2" Vierkant
 ng-TTR20000-qj 1/2" Vierkant



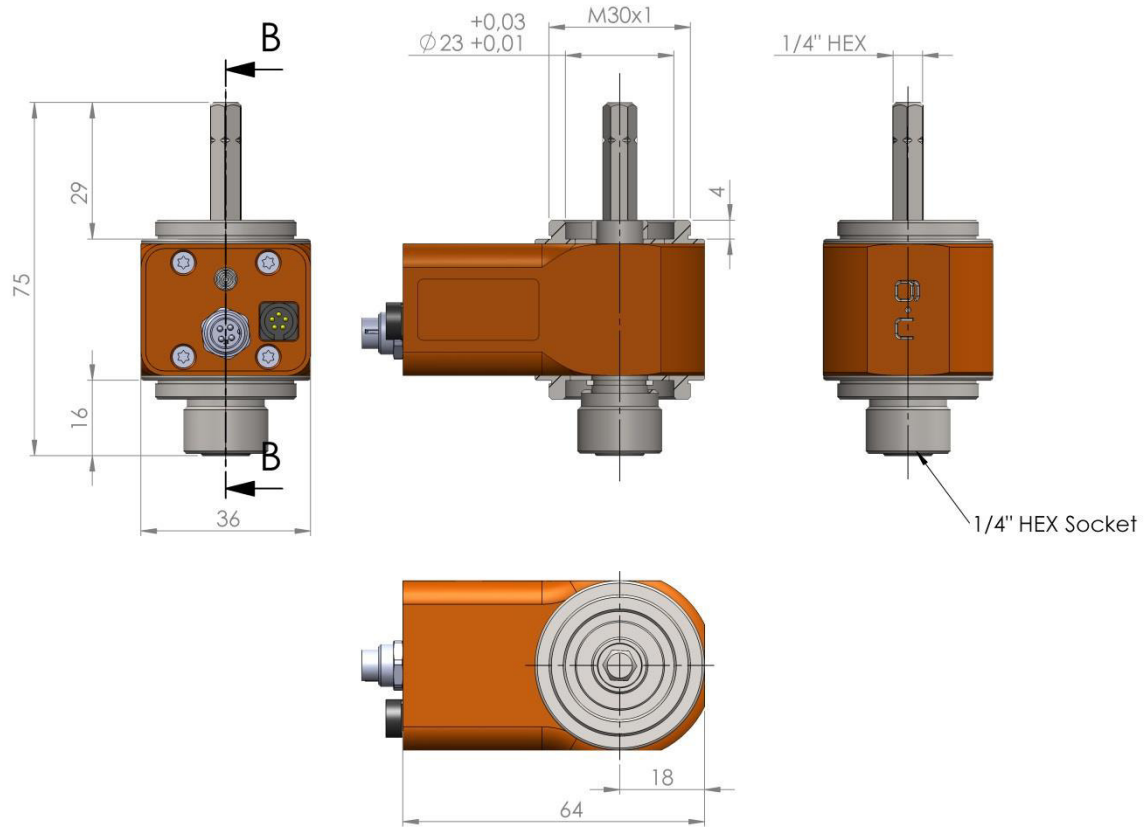
ng-TTR50000-qi 3/4" Vierkant



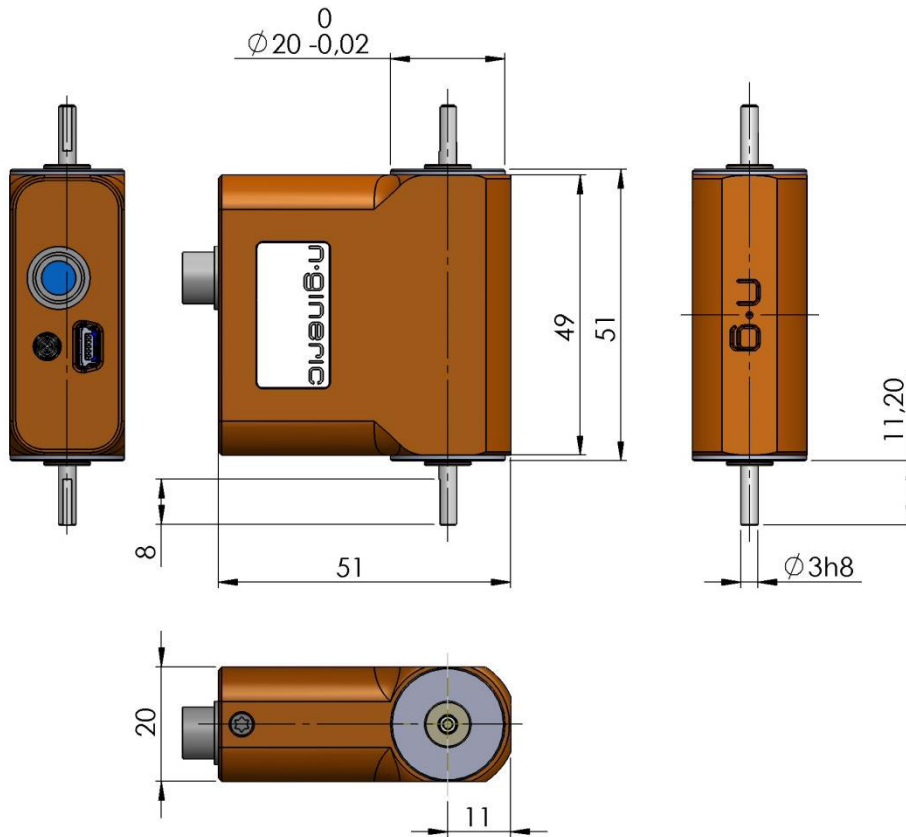
ng-eTTR200-xu
ng-eTTR500-xu
ng-eTTR1000-xu
ng-eTTR2000-xu

ng-eTTR200-xt
ng-eTTR500-xt
ng-eTTR1000-xt
ng-eTTR2000-xt

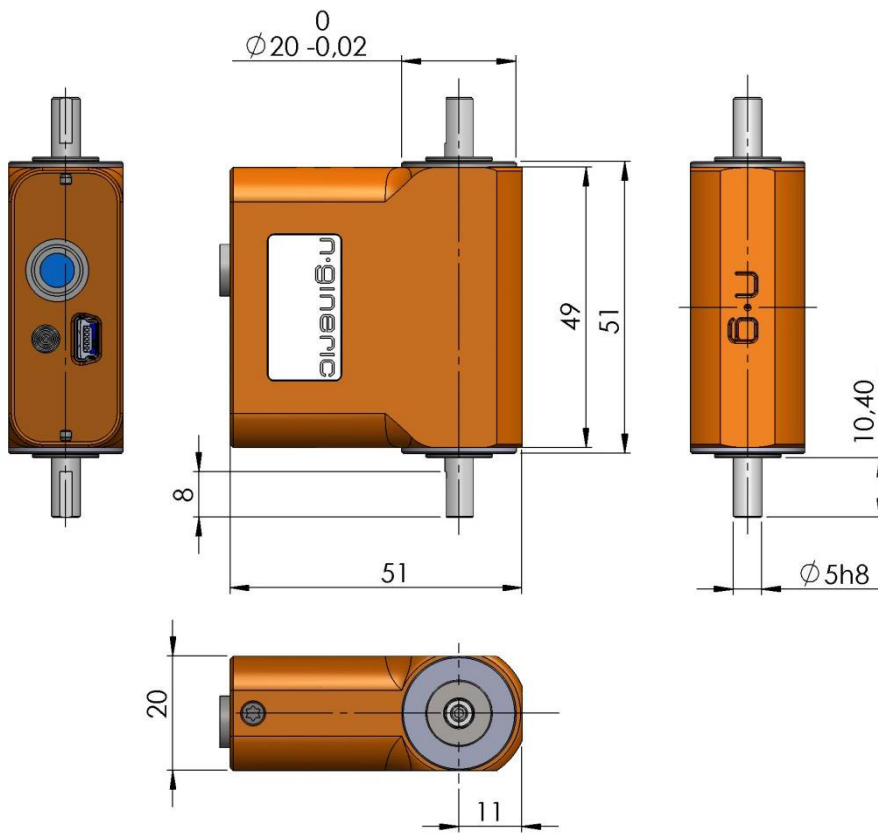
ng-eTTR200-xr
ng-eTTR500-xr
ng-eTTR1000-xr
ng-eTTR2000-xr



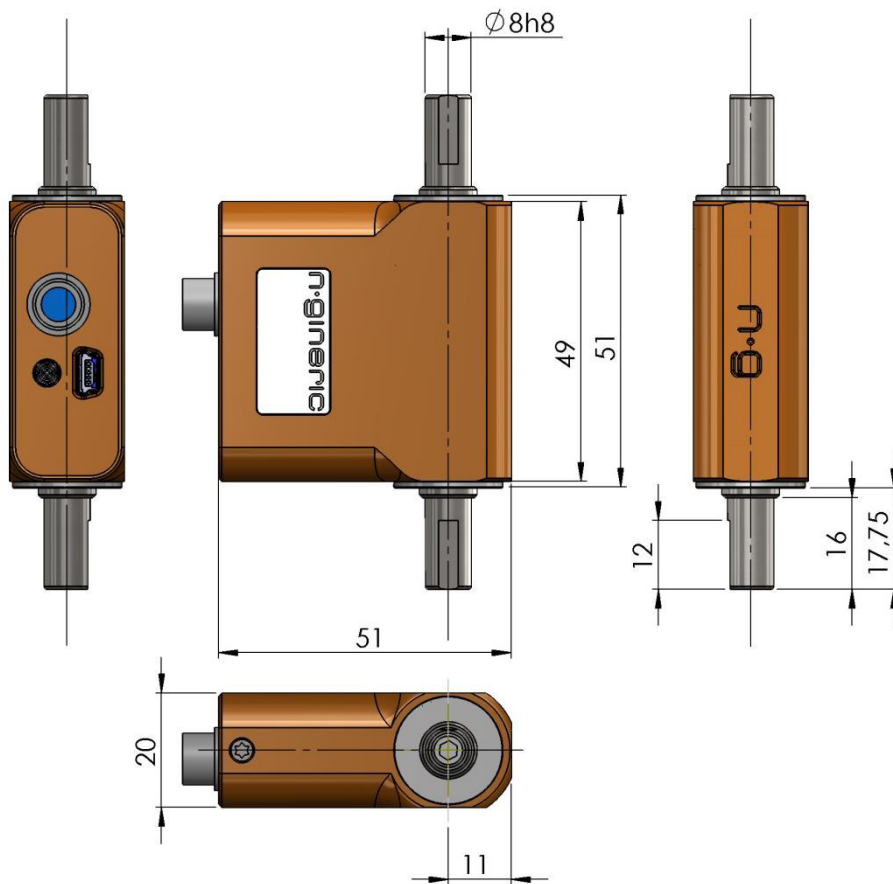
ng-eTTR200-xf
 ng-eTTR500-xf
 ng-eTTR1000-xf
 ng-eTTR2000-xf



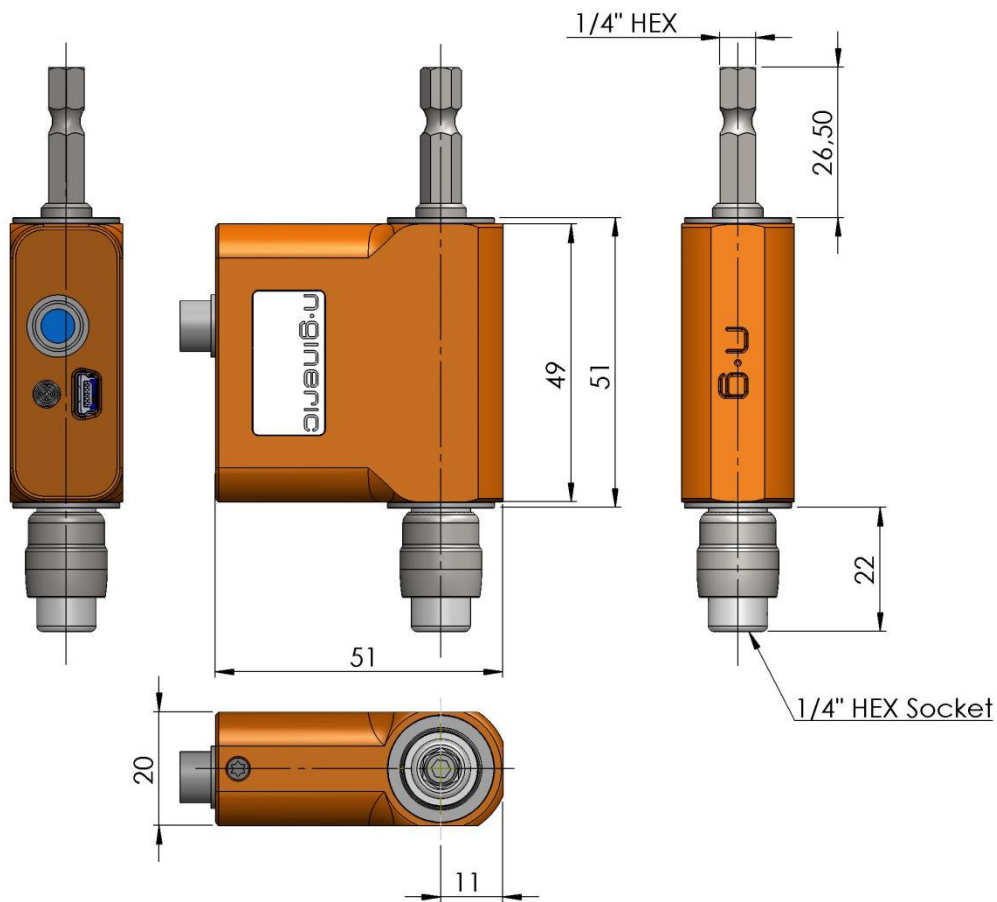
ng-TTRO1-ca
 ng-TTRO2-ca
 ng-TTRO5-ca



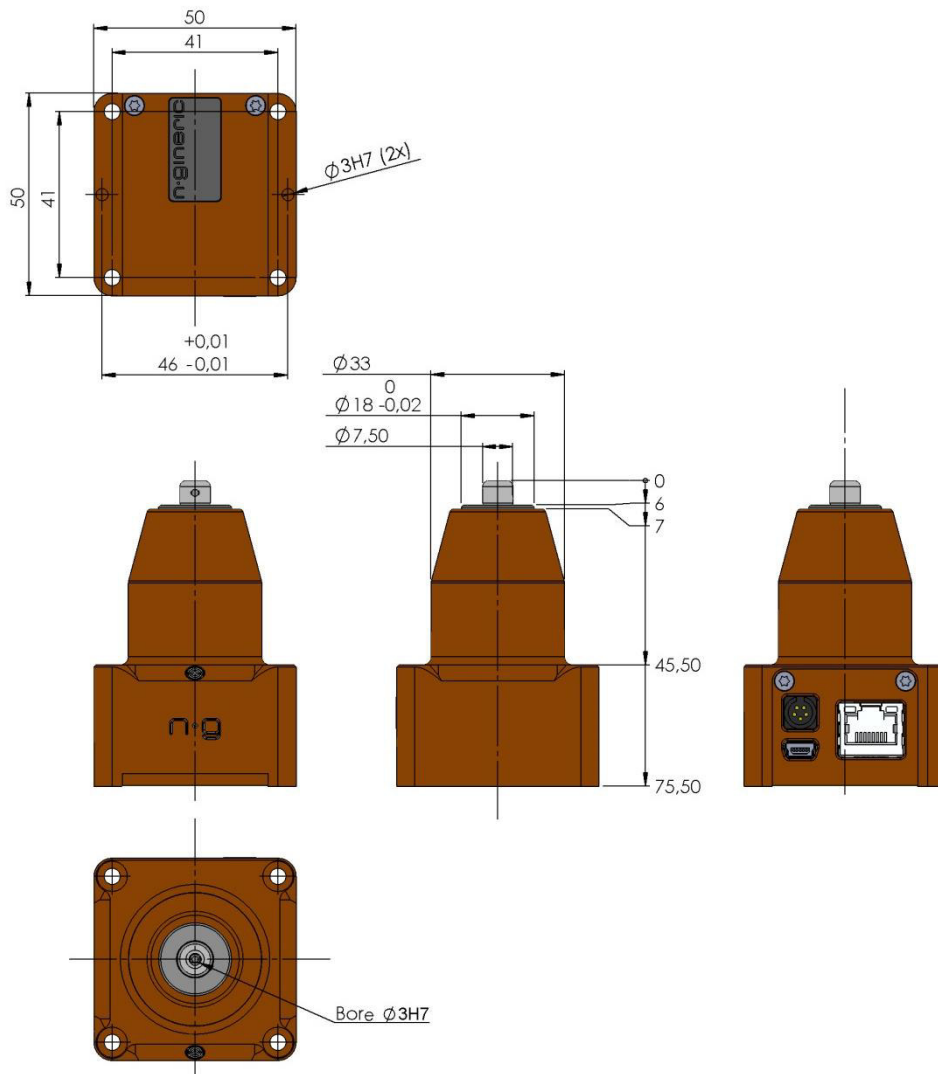
ng-TTR10-ca
ng-TTR20-ca



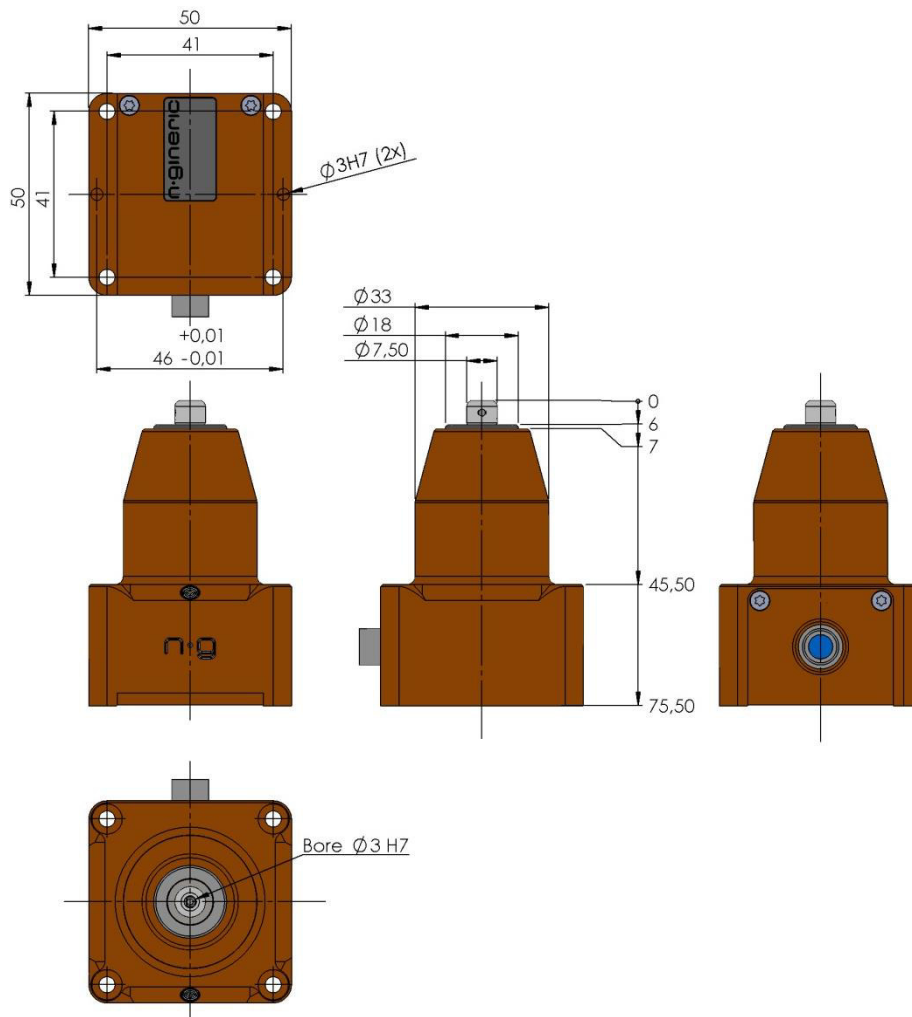
ng-TTR50-ca
 ng-TTR100-ca
 ng-TTR200-ca
 ng-TTR500-ca
 ng-TTR1000-ca



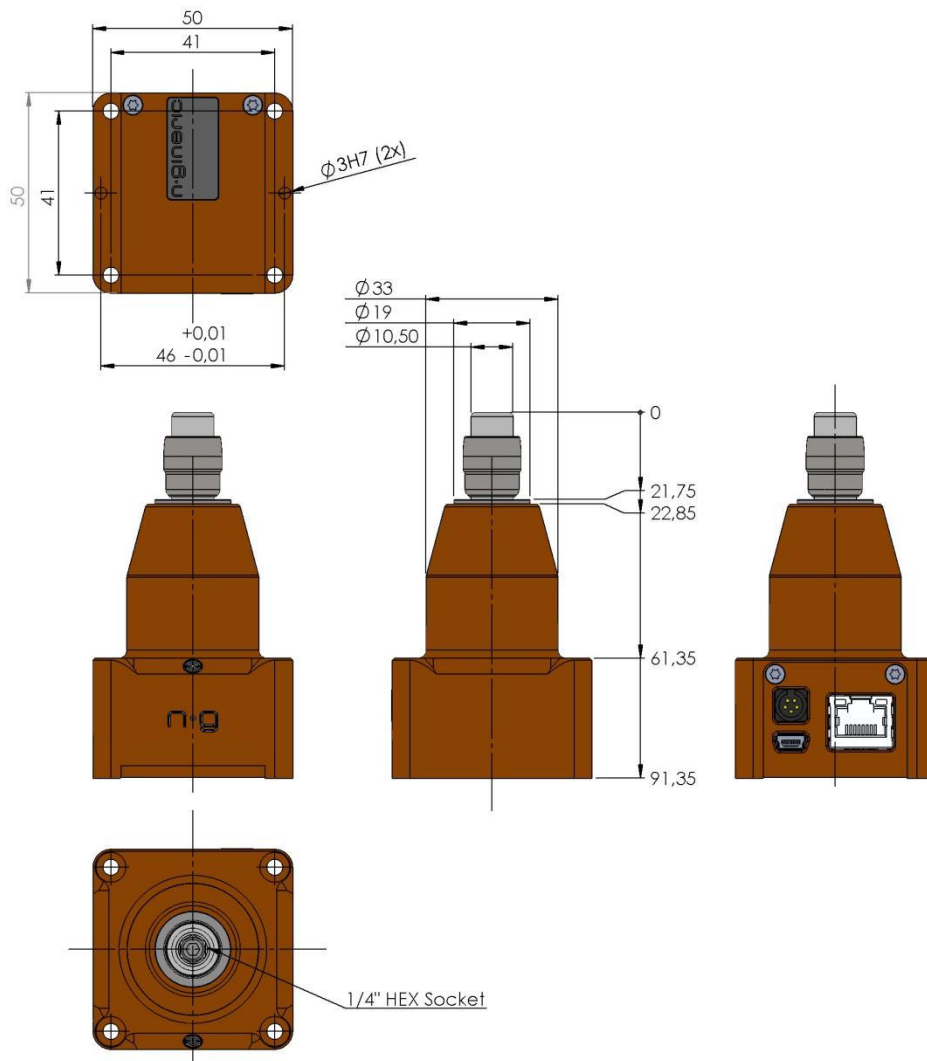
ng-TTR50-xa
ng-TTR100-xa
ng-TTR200-xa
ng-TTR500-xa
ng-TTR1000-xa
ng-TTR2000-xa



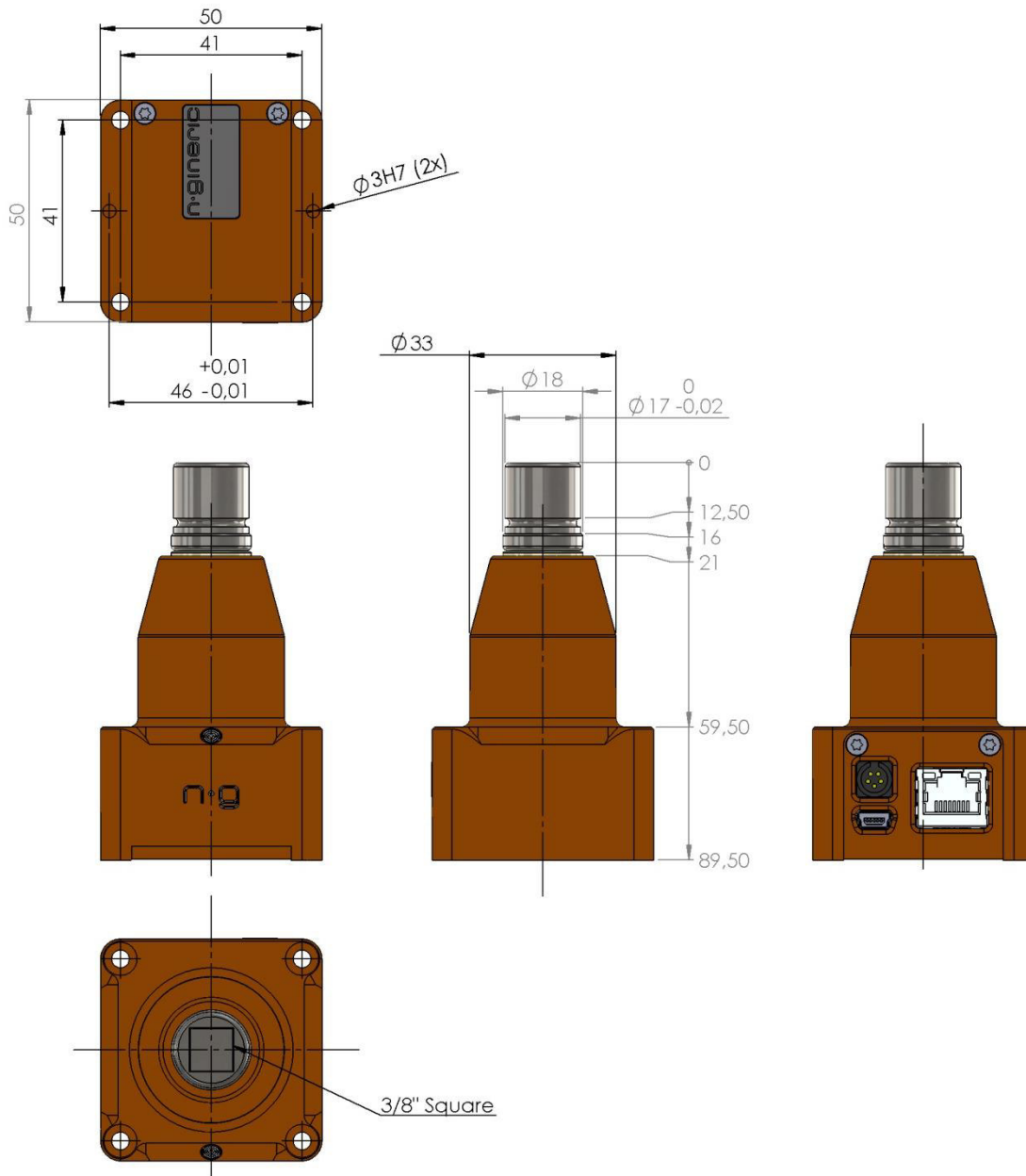
ng-TTS01-ci
 ng-TTS02-ci
 ng-TTS05-ci
 ng-TTS10-ci
 ng-TTS20-ci



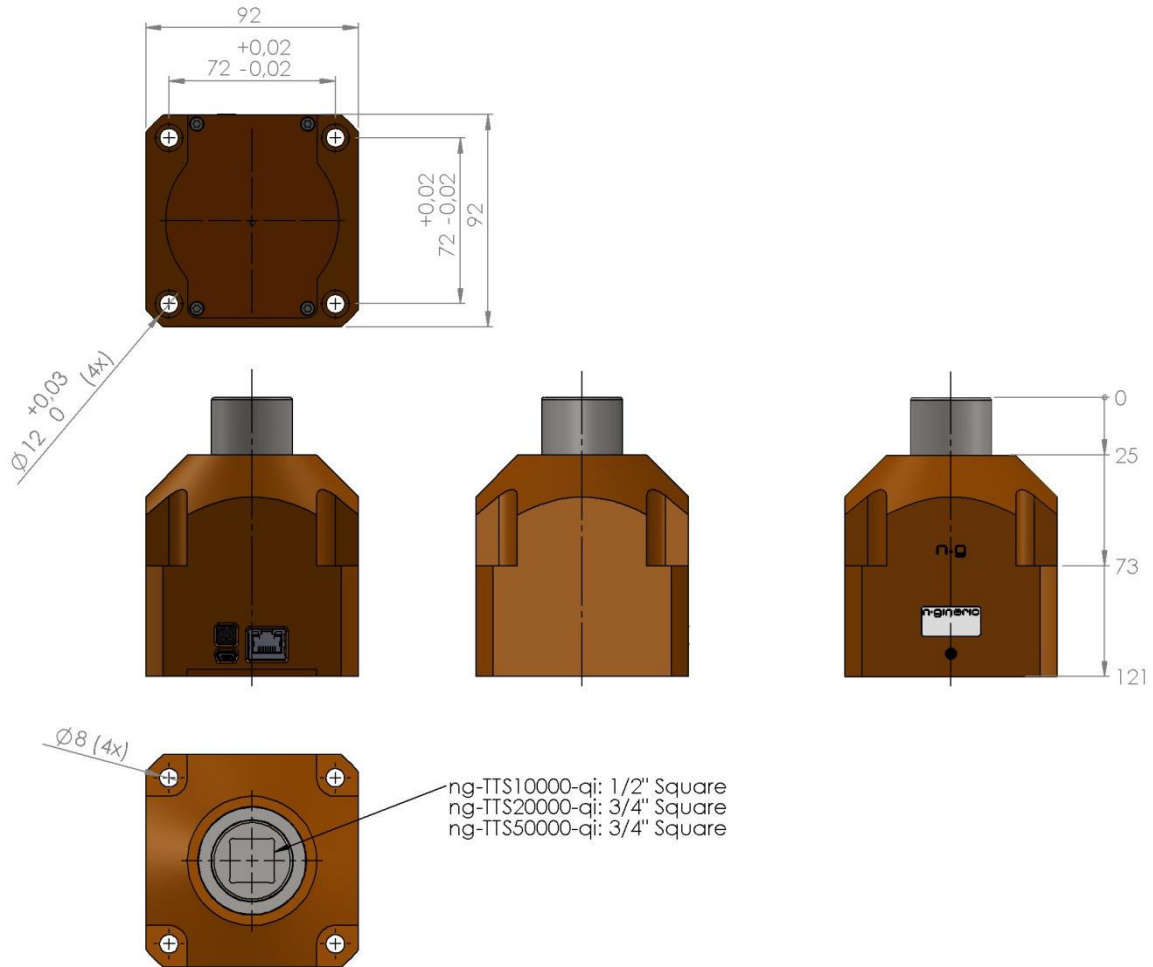
ng-TTS01-ca
 ng-TTS02-ca
 ng-TTS05-ca
 ng-TTS10-ca
 ng-TTS20-ca



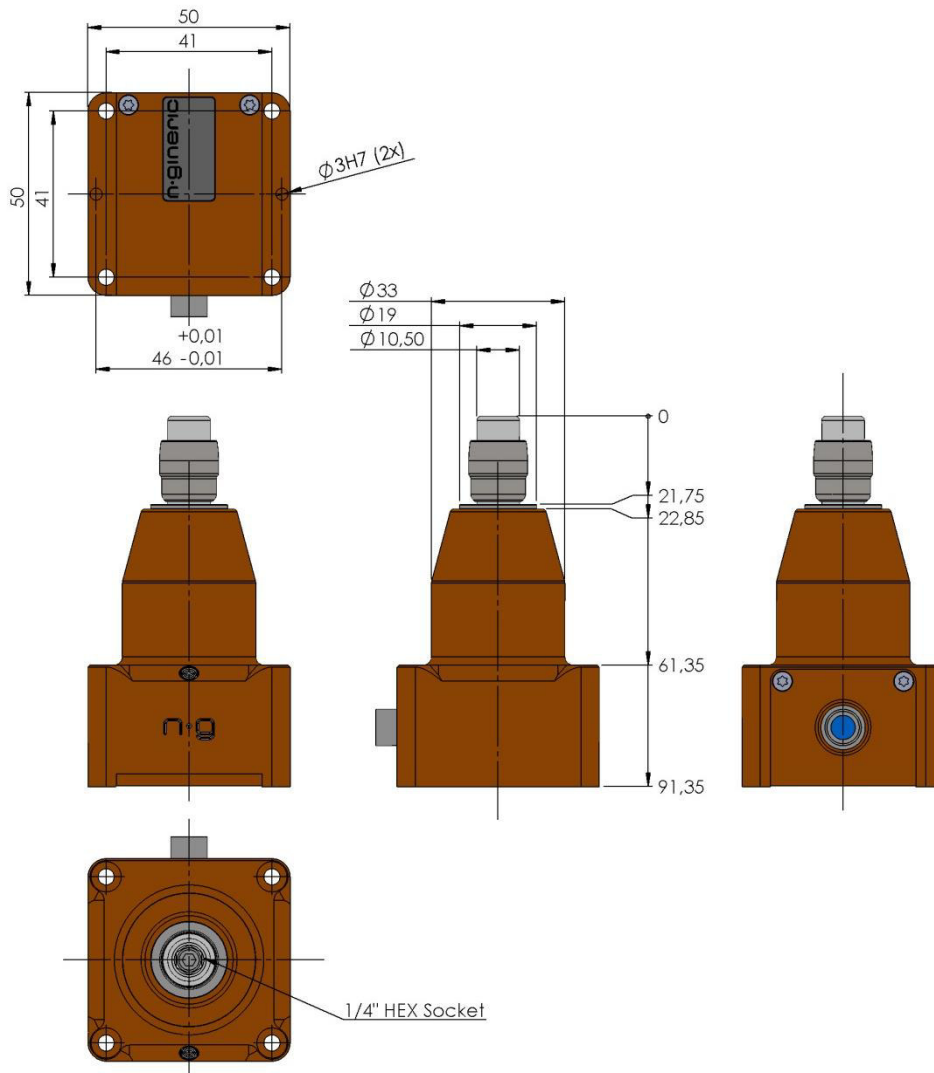
ng-TTS50-xi
 ng-TTS100-xi
 ng-TTS200-xi
 ng-TTS500-xi
 ng-TTS1000-xi
 ng-TTS2000-xi



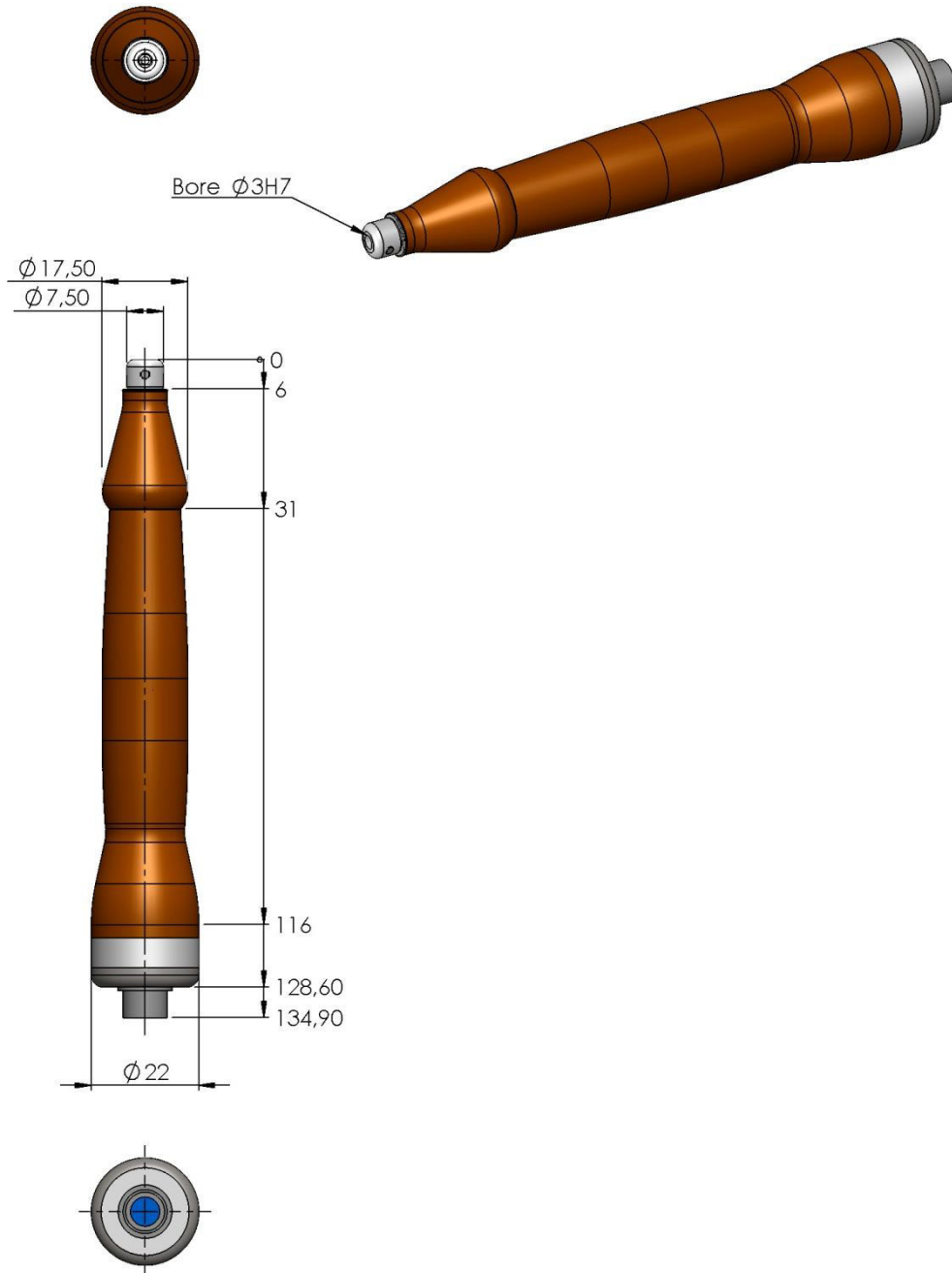
ng-TTS5000-qi



ng-TTS10000-qj
ng-TTS20000-qj
ng-TTS50000-qj

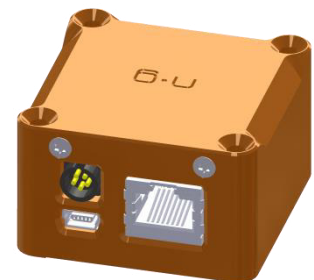


ng-TTS50-xa
 ng-TTS100-xa
 ng-TTS200-xa
 ng-TTS500-xa
 ng-TTS1000-xa
 ng-TTS2000-xa

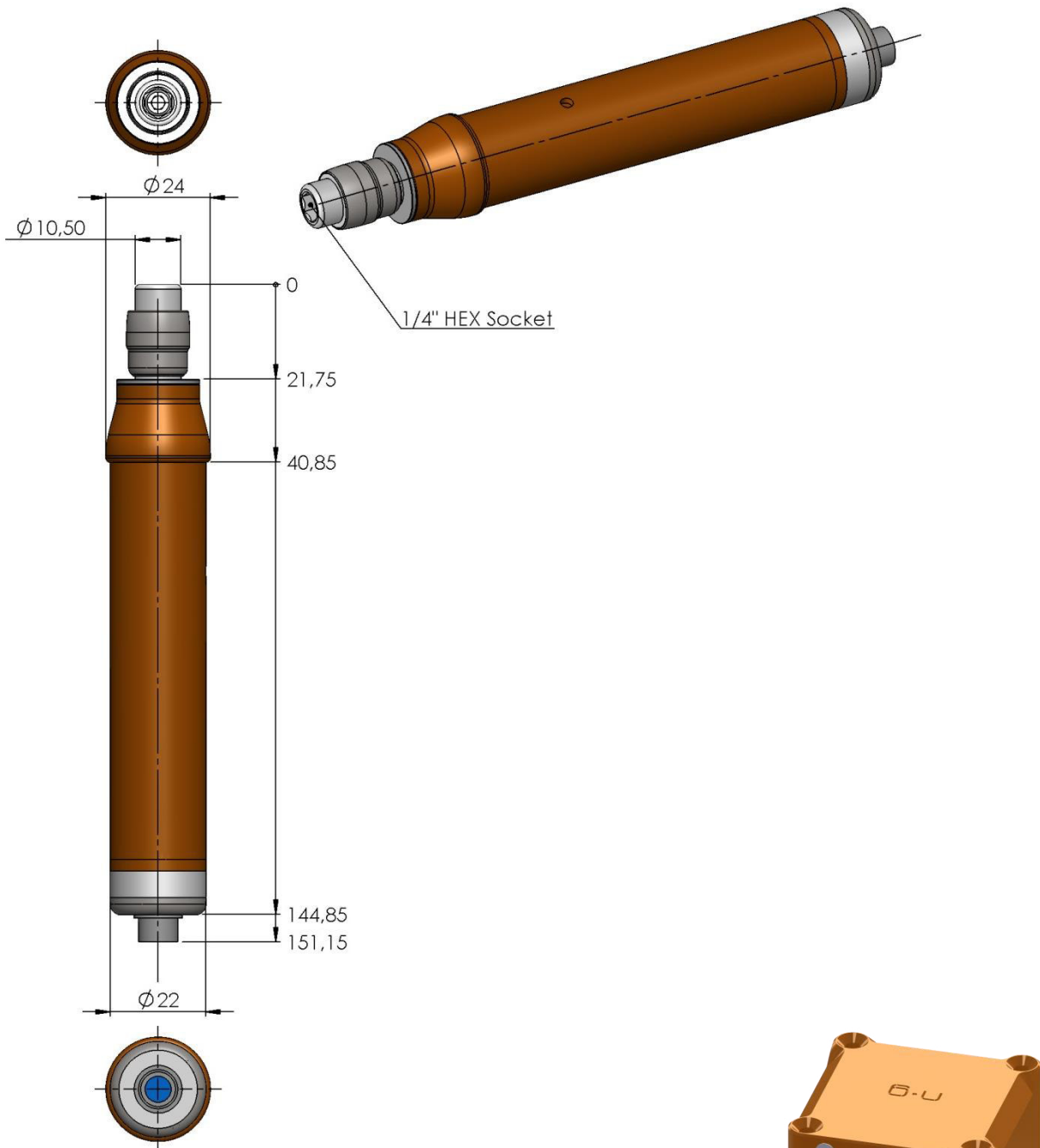


ng-TTH01-ci
ng-TTH02-ci
ng-TTH05-ci
ng-TTH10-ci,
ng-TTH20-ci

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



Die ng-TTH-ci Sensoren werden mit dem separaten Interface **ng-TC-ai** geliefert.

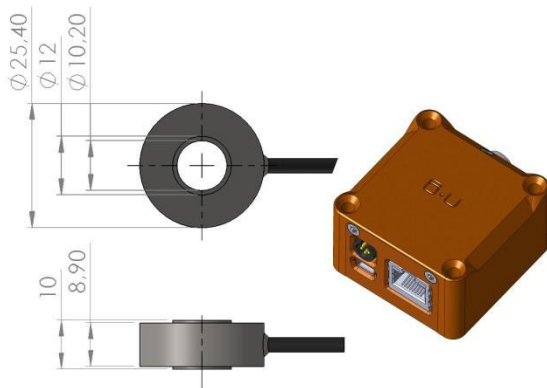


ng-TTH50-xi
ng-TTH100-xi
ng-TTH200-xi

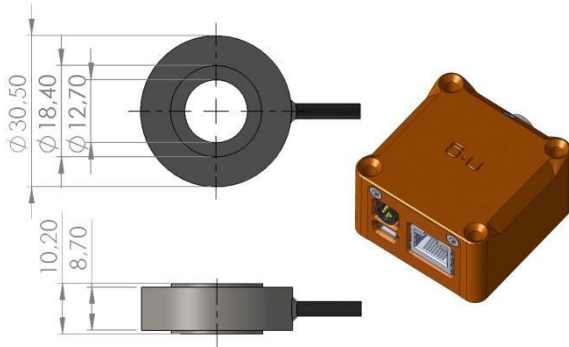
ng-TTH50-xa
ng-TTH100-xa
ng-TTH200-xa



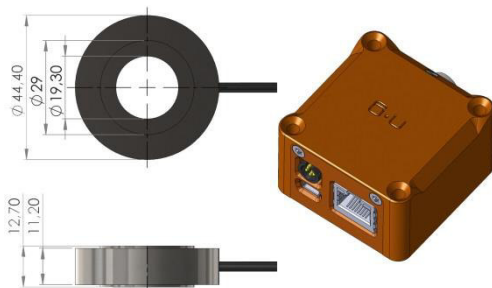
Die ng-TTH-ci Sensoren werden mit der Interface-Elektronik **ng-TC-ai** geliefert.



ng-FTS1000-di
 ng-FTS2000-di
 ng-FTS5000-di
 ng-FTS10000-di
 ng-FTS20000-di
 ng-FTS50000-di



ng-FTS100000-di



ng-FTS200000-di

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

5.2 Technische Daten:

Intelligente Drehmomentsensoren:

- Genauigkeitsklassen:
ng-TTR-Series:

Messbereich	Genauigkeitsklasse [% des Messbereichs]
+/- 1 cNm	1 %
+/- 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 %
+/- 1000Nm	0,1 %

ng-eTTR-Series:

Messbereich	Genauigkeitsklasse [% des Messbereichs]
+/- 2 Nm	0,2 %
+/- 5 Nm	0,2 %
+/- 10 Nm	0,2 %
+/- 20 Nm	0,2 %

- Gebrauchstemperatur: 0°C bis 40°C

Rotierende intelligente Sensoren:

- Drehwinkelauflösung: 0,1 °
- Drehwinkel-Messgenauigkeit: 0,5°
- Max. Drehzahl: 5000 1/min

Intelligente Kraftsensoren:

Miniatur-Druckkraftsensoren:

- Genauigkeitsklasse: 0,5 %
- Gebrauchslast: 120 % F.S.
- Grenzlast: 150 % F.S.
- Gebrauchstemperatur 0°C bis 40°C

Miniatur-Ring-Druckkraftsensoren:

- Genauigkeitsklasse: 2 %
- Gebrauchslast: 120 % F.S.
- Grenzlast: 150 % F.S.
- Gebrauchstemperatur 0°C bis 80 °C