



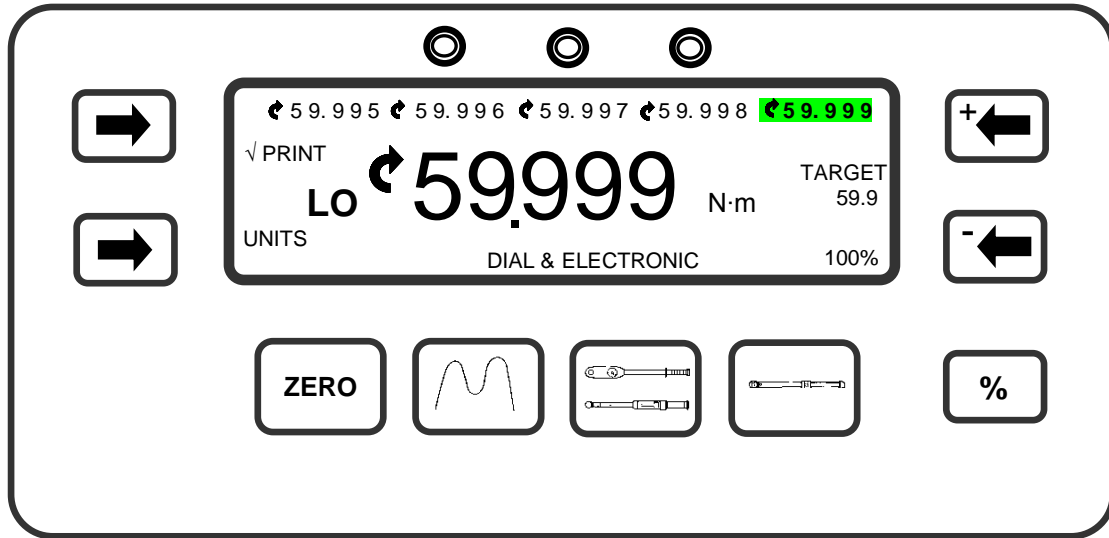
PROFESSIONAL TORQUE TESTER PRO-TEST 60, 400 & 1500 SERIES 2 FOR USE WITH PRO-TEST'S FITTED WITH VERSION 37701.305 SOFTWARE



CONTENTS

Introduction	2
Part Numbers Covered by This Manual	2
Assembly Diagram	2
Parts Included	3
Accessories	3
Features and Functions	4
Operating Instructions	5
Mounting Positions	5
Locating Display Housing	6
Connecting Power Supply	6
Switching ON	6
Selecting Measurement Units	7
Selecting Measurement Mode	7
Fitting Hex Drive Adapter	7
Operating Tool to be Calibrated / Tested	7
Set Up	8
Language	8
Limits	8
Units	9
Serial Port	9
Thresholds	9
Modes	9
Limits	10
ISO 6789-1:2017	10
NON ISO 6789-1:2017	11
Operation	11
Status Indication	11
Serial Port	12
Parameters	12
Hyper Terminal®	12
Limit Output	13
Pin Connections	13
Data Output Example	13
Connector Type	13
Connecting Lead	13
Maintenance	14
Pro-Test Calibration	14
Cleaning	14
Disposal (Recycling considerations)	14
Specifications	15

INTRODUCTION

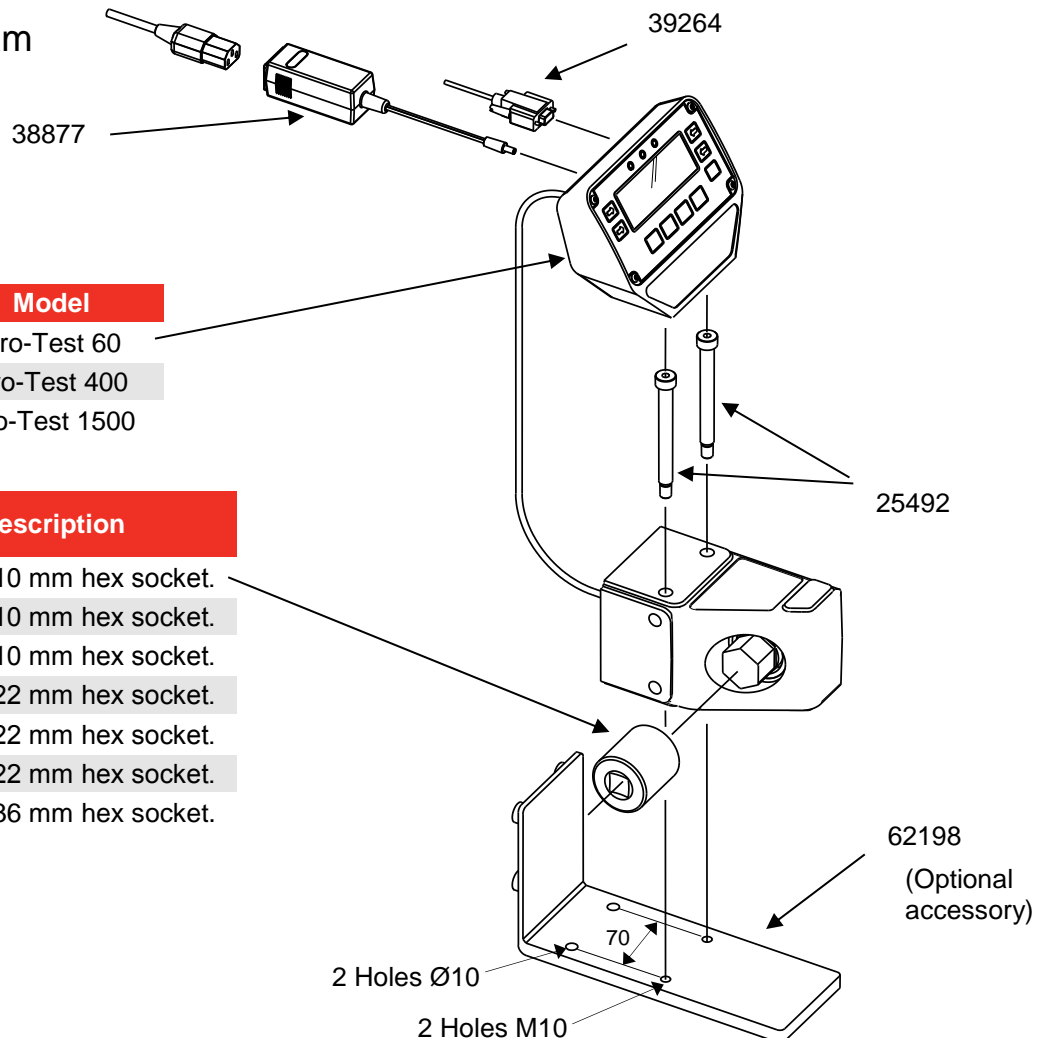


The Professional Torque Tester (Pro-Test) has been designed as an accurate, cost effective and easy to operate instrument for calibrating and testing all types of torque wrenches.

Part Numbers Covered By This Manual

- 43218 – PRO-TEST 60 series 2 TRANSDUCER & DISPLAY
- 43219 – PRO-TEST 400 series 2 TRANSDUCER & DISPLAY
- 43220 – PRO-TEST 1500 series 2 TRANSDUCER & DISPLAY

Assembly Diagram



Part Number	Model
43218	Pro-Test 60
43219	Pro-Test 400
43220	Pro-Test 1500

Part Number	Description
29034	1/4" sq to 10 mm hex socket.
29067	3/8" sq to 10 mm hex socket.
29120	1/2" sq to 10 mm hex socket.
29079	3/8" sq to 22 mm hex socket.
29134	1/2" sq to 22 mm hex socket.
29189	3/4" sq to 22 mm hex socket.
29179	3/4" sq to 36 mm hex socket.

Parts Included

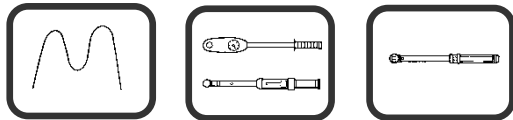
Pro-Test Instrument	Part Number	Pro-Test 60	Pro-Test 400	Pro-Test 1500
2 off M10 x 100mm long screw.	25492	✓	✓	✓
6 mm hex key.	24937	✓	✓	✓
¼" sq to 10 mm hex socket.	29034	✓	-	-
⅜" sq to 10 mm hex socket.	29067	✓	-	-
½" sq to 10 mm hex socket.	29120	✓	-	-
⅜" sq to 22 mm hex socket.	29079	-	✓	-
½" sq to 22 mm hex socket.	29134	-	✓	-
¾" sq to 22 mm hex socket.	29189	-	✓	-
¾" sq to 36 mm hex socket.	29179	-	-	✓
Operators Manual.	34299	✓	✓	✓
Calibration certificate.		✓	✓	✓
Quick reference card(s).	34302	✓	✓	✓
Serial data lead.	39264	✓	✓	✓
Power supply.	38877	✓	✓	✓
Power cable.		✓	✓	✓
Carry case.	60249	✓	✓	✓

Accessories

Part Number	Description
62198	Mounting bracket.
60253	12v DC power supply (in vehicle power adapter).
29190	1" to 36mm socket (for use with Pro-Test 1500).
60248	Serial Data Lead Kit.

FEATURES AND FUNCTIONS

- 3 sizes available covering the calibration ranges of:
1.2 to 60 N·m.
8 to 400 N·m.
30 to 1500 N·m.
- 5 digit resolution.
- ISO 6789-1:2017 limit mode with single press selection for 20%, 60% & 100% target values.
- NON ISO 6789-1:2017 limit mode with user defined tolerances.
- The pictorial keys allow direct access to measurement modes.



- Serial Port Connector for data output to PC's or printers.
- PRINT/NO PRINT ($\sqrt{\text{PRINT/X PRINT}}$) feature for control of serial port output.
- The last 5 readings taken are memorised on the display.
- SET UP menu's for:
 1. Language of operation,
 2. Limits mode required,
 3. Units of measurement enabled/disabled,
 4. Serial port communication parameters,
 5. Thresholds for 'CLICK & CAM' mode,
 6. Modes of measurement enabled/disabled.

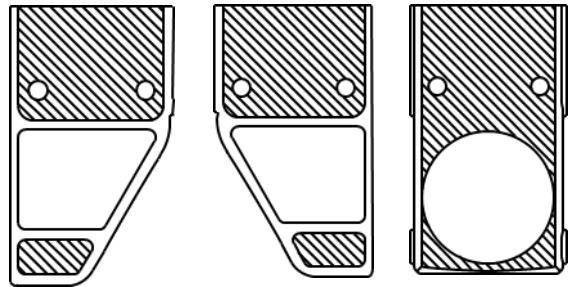
OPERATING INSTRUCTIONS

NOTE: If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

1. Mounting Positions

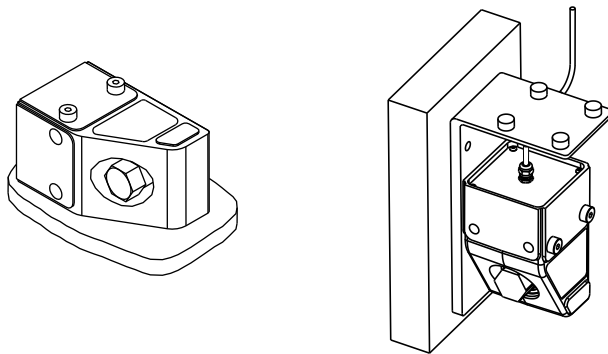
Securely mount the Pro-Test transducer in the plane of operation required with the 2 fixing bolts supplied. This can be to a bench top, wall, or the mounting bracket part number 62198 (not included).

IMPORTANT: THE WHOLE OF THE TRANSDUCER MUST ALWAYS BE IN CONTACT WITH THE SUPPORTING SURFACE.



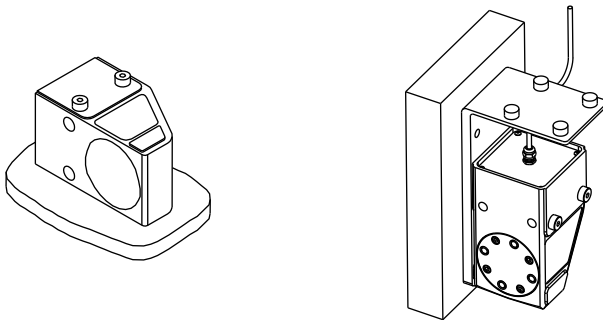
Clockwise **Only** Calibrating / Testing

Torque tighten to 20 N·m. (or hand tighten bolts with hex key provided)



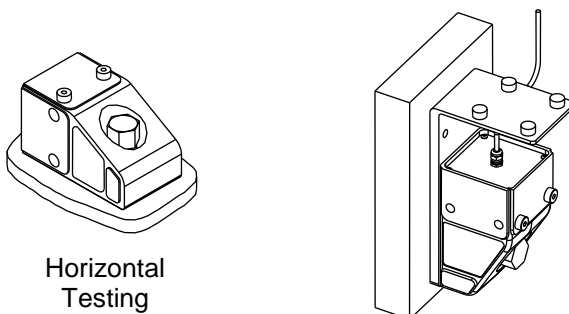
Anti-Clockwise **Only** Calibrating / Testing

Torque tighten to 20 N·m. (or hand tighten bolts with hex key provided)



Clockwise and Anti-Clockwise Calibrating / Testing

IMPORTANT: BOLTS MUST BE TORQUE TIGHTENED TO 50 N·m. REPLACE BOLTS (PART NUMBER 25492) IF REMOVED.

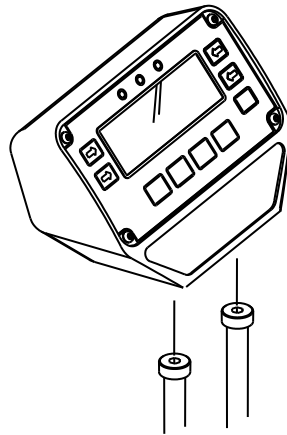


Horizontal Testing



2. Locating Display Housing

Locate Pro-Test Display housing on to the bolt heads securing the transducer housing. The display housing and transducer housing can also be secured on to a mounting bracket part number 62198 (not included).



3. Connecting Power Supply

Plug Power Supply into back of display housing then plug power cable into Power Supply.

TIP: If the power cable has no plug fitted, wire as follows:

BROWN-LIVE BLUE-NEUTRAL GREEN / YELLOW-EARTH

If in doubt consult a qualified electrician.

4. Switching On

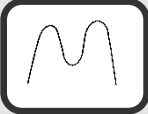
Switch ON Pro-Test ('I' in the down position).



WARNING: ALLOW PRO-TEST TO EQUALISE TO THE AMBIENT TEMPERATURE/ HUMIDITY BEFORE SWITCHING ON. WIPE OFF ANY MOISTURE BEFORE USE.

TIP: If there is no display when power is switched on:

- a) Check the Power Supply output connector is correctly plugged into the mating part on the back of the display housing.
- b) Check the fuse in the power cable plug.
- c) Check that the green LED is illuminated on the power supply.

Mode	Use	How it works.	Visual representation
 TRACK	Allow 5 minutes for the instrument to warm up and stabilise, then press 	Follows signal.	

TIP: For maximum accuracy exercise the transducer in the direction of use before pressing 'ZERO'.

5. Selecting Measurement Units

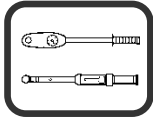



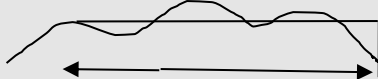
Select required units of measurement. Pressing and releasing the 'UNITS' button will step onto the next available unit of measurement.

TIP: Required units of measurement are not selectable.

- a) Conversion cannot be displayed within available digits on display, thus conversion is not allowed.
- b) Units required have been disabled. See SET UP.

6. Selecting Measurement Mode

Press required button, see below:

Button	Use	How it works	Visual representation
 DIAL & ELECTRONIC	Bending beam wrenches & Dial type wrenches.	Hold highest signal. Reset by pressing 	
 CLICK & CAM	Preset (click type) wrenches.	Captures the FIRST PEAK of torque and displays this for the selected AUTO RESET HOLD TIME before automatically resetting.	 AUTO RESET HOLD TIME

TIP: Readings in CLICK & CAM mode are inconsistent.
Change FIRST PEAK SENSITIVITY to be less sensitive, see THRESHOLDS menu in SET UP.

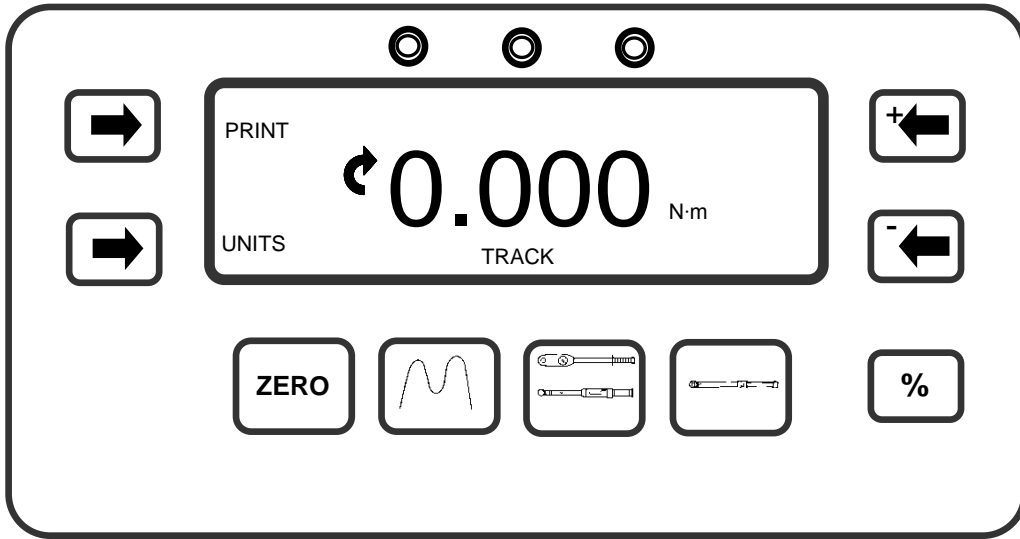
7. Fitting Hex Drive Adapter

Fit adapter supplied to hex drive of transducer. Fit the tool to be calibrated / tested to the square drive of the adapter.

8. Operate Tool to Be Calibrated / Tested

Apply force to tool smoothly (do not snatch). Follow instructions for torque tool being tested.

SET UP



To enter SET UP, press 'UNITS' & 'PRINT' buttons simultaneously upon which the 'SOFTWARE VERSION NUMBER' will be displayed for 2 seconds.

1. Language



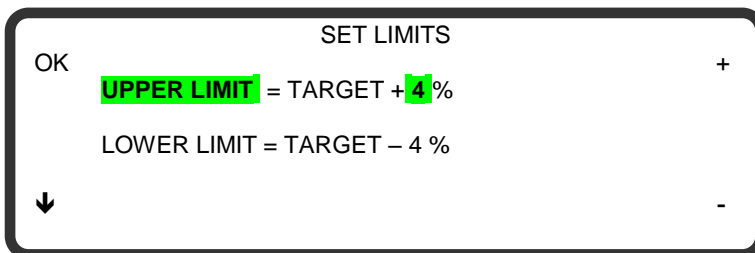
Press '↓' to select.
Press 'OK' for next menu.
Press 'EXIT' to end set up.

2. Limits



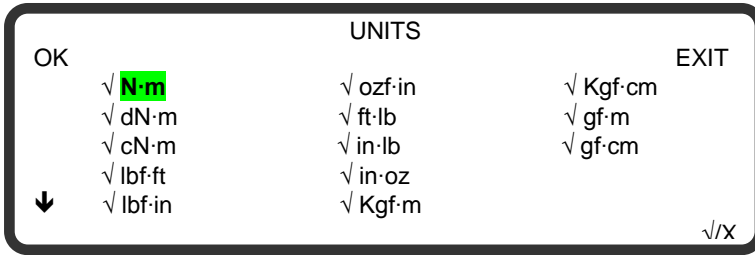
Press '↓' to select.
Press '√/X' to enable/disable.
Press 'OK' for next menu.
Press 'EXIT' to end set up.

TIP: If NON ISO 6789-1:2017 limit mode is enabled, 'OK' or 'EXIT' will go to the SET LIMITS menu (shown below).



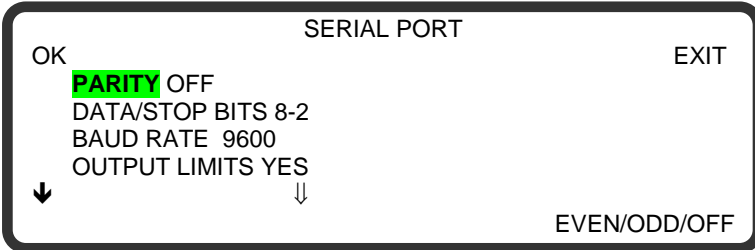
Press '↓' to select.
Press '+' or '-' to change the value displayed.
Press 'OK' for next menu.
Press 'EXIT' to end set up.

3. Units



Press '↓' to select.
 Press '√/X' to enable/disable.
 Press 'OK' for next menu.
 Press 'EXIT' to end set up.

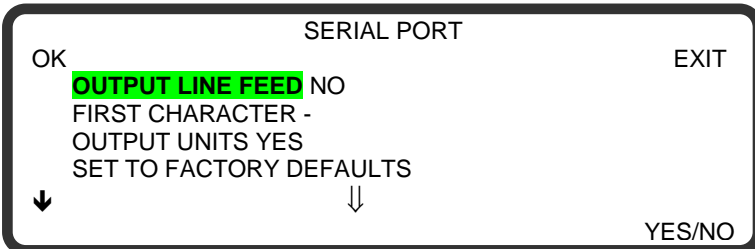
4. Serial Port



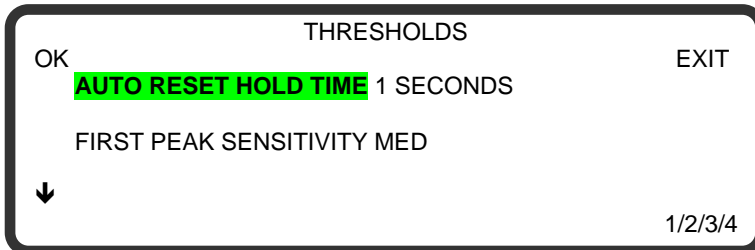
This menu consists of 2 screens: Press '↓' to select.


Press  to change setting.

Press 'OK' for next menu.
 Press 'EXIT' to end set up.



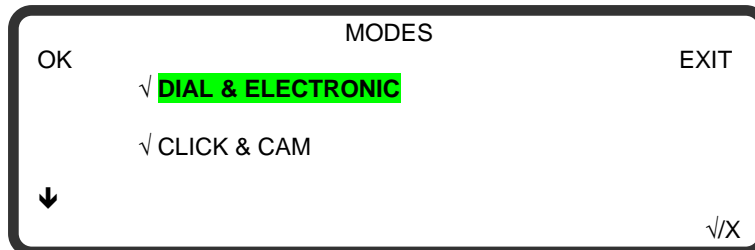
5. Thresholds



Press '↓' to select.
 Press  to change setting.
 Press 'OK' for next menu.
 Press 'EXIT' to end set up.

TIP: These settings only apply to 'CLICK & CAM' mode.

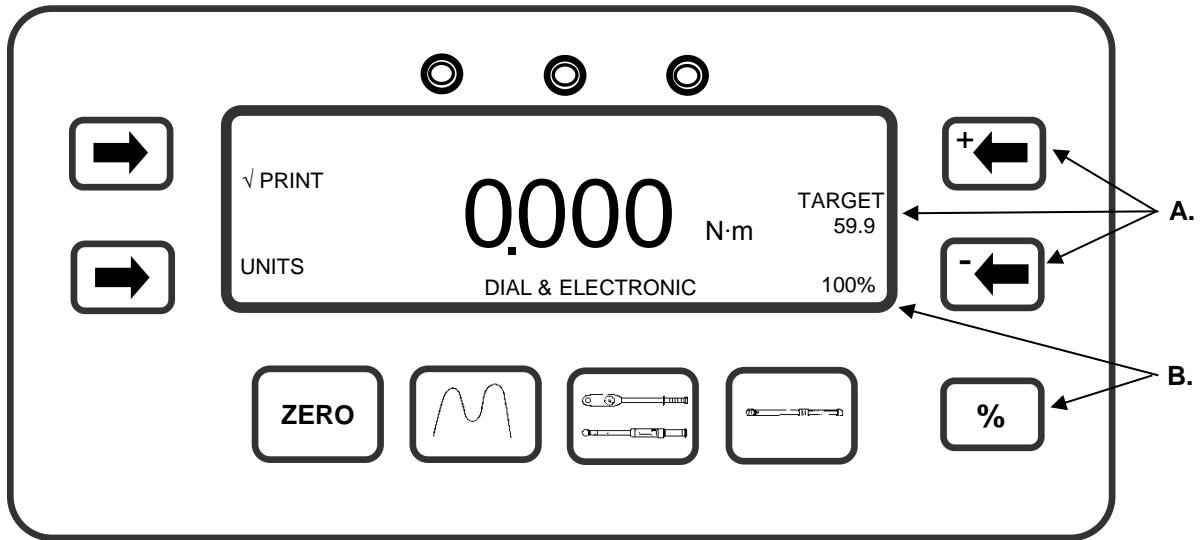
6. Modes









Press '↓' to select.
 Press '√/X' to enable/disable.
 Press 'OK' or 'EXIT' to end set up.

LIMITS

ISO 6789-1:2017



- A. To change the limit target value, use  or  in any measurement mode. The target value set is shown on the display. Keep either key depressed for fast target value change.
- B. The three calibration points (20%, 60% & 100%) are selected by pressing . The percentage value selected is shown on the display.

To adjust a calibration point percentage value (e.g. change the first calibration point from 20% to 10%) use  or  whilst holding down .

The Pro-Test automatically calculates the limits to ISO 6789-1:2017 by the following method:

$$\text{Deviation} = \frac{(\text{Displayed reading} - \text{Target value})}{\text{Target value}} \times 100$$

If the 100% target value is set above 10 N·m, the deviation must be within $\pm 4\%$. For a 100% target value of 10 N·m or below, the deviation must be within $\pm 6\%$.

Example: For a 100 N·m target value

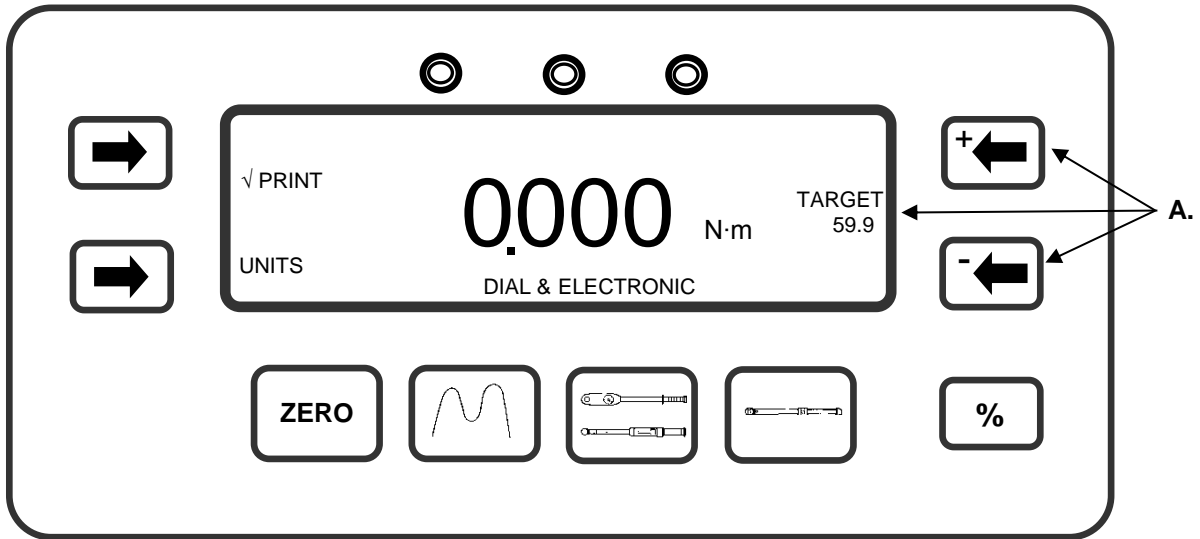
Lower Limit = 96.0 N·m
Upper Limit = 104.0 N·m

TIP: For Indicating torque tools (Type I), the Pro-Test is designed for class B, C and E tools. Tools of class A and D should only be used with capacities of 10 N·m or below.

For Setting torque tools (Type II), the Pro-Test is programmed for Class A, B and C tools. Tools of class D, E, F and G should only be used with capacities of 10 N·m or below.

TIP: The maximum target value in lbf·ft (ft·lb) is 50 lbf·ft for the Pro-Test 60 and 300 lbf·ft for the Pro-Test 400.

NON ISO 6789-1:2017



NON ISO 6789-1:2017 limit mode allows the user to set upper and lower limits from 0% to 99% of the target value.

A. To change the limit target value, use  or  in any measurement mode. The target value set is shown on the display. Keep either key depressed for fast target value change.

UPPER LIMIT = TARGET + % OF TARGET

LOWER LIMIT = TARGET - % OF TARGET

The default % OF TARGET is set to 4%. See the SET UP section to change the default value.

Operation

Measurement Mode	Limit Operation
Track	Limits follow signal and are not held.
Dial & Electronic	Limits status is held until 'ZERO' is pressed.
Click & Cam	Limit status is held until after the auto reset timer has operated.

Limits are enabled to work in both the Clockwise and Counter clockwise directions.

Status Indication

Torque Signal	Display	LED's	Serial Port
Under lower limit	LO	Yellow	LO
Within limits	OK	Green	OK
Above upper limit	HI	Red	HI

SERIAL PORT

The serial port is for sending data to a PC or serial printer.

Measurement Mode	Data Output Operation
Track	When 'PRINT' is pressed.
Dial & Electronic	When 'ZERO' is pressed after a peak has been captured.
Click & Cam	Automatically after a first peak has been captured.

The data can include direction indication, limit status, measured value, units of measurement and line feed.

Parameters

Parameter	Options	Factory Defaults	Comments
Parity	ODD, EVEN or OFF.	'OFF'	The Parity Bit used for Parity Error.
Data-Stop bits	8-2, 8-1, 7-2, 7-1.	'8-2'	The format per character.
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600 or 19200.	'9600'	The speed of data output.
Output Limits	YES or NO.	'YES'	Limit status sent before data.
Output line feed	YES or NO.	'NO'	Line feed sent after data.
First character	- /+ & - /NONE.	'-'	Character sent before the data.
Output units	YES or NO.	'YES'	Torque units sent after data.
	SET TO FACTORY DEFAULTS.		Reset all settings.

Maximum number of characters per line = 24.

Transmitted data voltage levels are between +5 to +9 volts and -5 to -9 volts.

Configured as DTE (Data Terminal Equipment) and conforms to RS-232-C specifications.

TIP: If the serial port is not communicating with other equipment:

- a) Check that control word on the Pro-Test and the equipment receiving data match.
- b) Check that the baud rate is set to the same as the equipment receiving data.
- c) Check that the connecting lead is wired correctly at both ends if not using the lead supplied.
- d) Check if the equipment receiving data requires the units of measurement inhibited or a leading character.

TIP: If the serial output is being overwritten set 'OUTPUT LINE FEED' to YES.

Hyper Terminal®

The standard Hyper Terminal® program found in Microsoft® Windows allows the user to view and store serial port output data.

Limit Output

The serial port will output LO / OK / HI before the torque value when the limits are being used. Some software, including the Norbar 'Torque Wrench Calibration Software' (Part 37705.XXX), will not accept LO / OK / HI characters.

The following table gives all options for the FIRST CHARACTER setting and the OUTPUT LIMITS setting:

First Character	Direction	Limits Disabled Output Limits = NO	Limits Enabled Output Limits = YES
-	Clockwise	1.0335 N·m	LO 1.0335 N·m
	Anti Clockwise	-1.0335 N·m	LO -1.0335 N·m
+ & -	Clockwise	+1.0335 N·m	LO +1.0335 N·m
	Anti Clockwise	-1.0335 N·m	LO -1.0335 N·m
NONE	Clockwise	1.0335 N·m	LO 1.0335 N·m
	Anti Clockwise	1.0335 N·m	LO 1.0335 N·m

Pin Connections

Pin No	Function
1	Not Connected.
2	Received data (to Pro-Test).
3	Transmitted data (from Pro-Test).
4	Not Connected.
5	Signal ground 0V.
6	Not Connected.
7	Not Connected.
8	Not Connected.
9	Not Connected.

Data Output Example

Code : DP=Decimal Point. CR=Carriage Return. SP=Space.

Pro-Test with the serial port set to the factory defaults. Reading 1068.4 lbf·ft (clockwise):

1	0	6	8	DP	4	SP	l	b	f	DP	f	t	CR
---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	----	---	---	----

Connector Type

9 way male 'D' type connector.

Connecting Lead

A 9 way female to 9 way female null modem connecting cable is included with the Pro-Test for connection to PC's with a 9 way male connector. Alternatively use the Serial Data Lead Kit (part number 60248).

MAINTENANCE

Pro-Test Calibration

Your Pro-Test has been supplied with a certificate of calibration. To maintain the specified accuracy it is recommended that the Pro-Test is recalibrated at least once per year. Re-calibration should be carried out at Norbar or by a Norbar approved agent, where all the facilities to ensure the instrument is functioning at maximum accuracy are available.

Cleaning

Do not use abrasives or solvent based cleaners.

Disposal (Recycling Considerations)

Component	Material
Back Panel	Stainless Steel
Transducer Shaft	Stainless Steel
Transducer Housing	Aluminium
Display Housing	Aluminium



This symbol on the product indicates that it must not be disposed of in the general waste.

Please dispose of according to your local recycling laws and regulations.

Contact your distributor or see the Norbar web site (www.norbar.com) for further recycling information.

SPECIFICATIONS

Calibration range: (2–100% of transducer capacity)	1.2 to 60 N·m (Pro-Test 60). 8 to 400 N·m (Pro-Test 400). 30 to 1500 N·m (Pro-Test 1500).
Resolution:	5 digits.
Torque conversions:	To 'BS 350:2004 Conversion factors for units'.
Display:	240 x 64 pixel dot matrix display. Update rate of three times per second (3Hz) in 'TRACK'.
Accuracy:	See calibration certificate.
Zero suppression:	± 1 LSD in 'TRACK' mode for Pro-Test 60. No suppression for Pro Test 400 & 1500. 'DIAL & ELECTRONIC' and 'CLICK & CAM' mode suppressed from 0 to approximately 0.5% of transducer capacity.
Units of measurement:	N·m, dN·m, cN·m, lbf·ft, lbf·in, ozf·in, ft·lb, in·lb, in·oz, kgf·m, kgf·cm & gf·m. PRO-TEST 60 also has gf·cm available.
First peak sensitivity:	2.5%(High), 5%(Med), or 10%(Low) of reading.
Auto reset hold time:	1, 2, 3 or 4 seconds.
Trigger from setting:	1.55% of transducer capacity.
Limit hysteresis:	0.5% of transducer capacity.
Operating temperature range:	+5°C to +40°C.
Storage temperature range:	-20°C to +70°C.
Maximum operating humidity:	85% Relative Humidity at 30°C.
Power supply:	90 to 264 Volts a.c. at 50-60 Hz input. 9V, 300 mA D.C. output (centre positive).
Power consumption:	2.25 W - maximum.
Power cable:	2 meters (6 ft 6 ins) long minimum.
Power cable plug fuse (if fitted):	1 Amp.
Case materials / finish:	Display and Transducer housings engineered in aluminium castings and finished in powder coated paint.
Environment:	IP 40. Indoor use within a light industrial environment.
Electromagnetic Compatibility: (EMC) Directive	In conformance with EN 61326 : 1997.
Low voltage directive:	In conformance with EN 61010-1 : 2001. To environmental conditions Pollution Degree 2 & Installation Category (Over voltage Category) II.
Mechanical overload:	150% of marked transducer capacity.
Dimensions:	Transducer 106 (H) x 106 (W) x 185 (D). Display 128 (H) x 185 (W) x 102 (D).
Weight: (Transducer with display)	Pro-Test 60 = 6.3 kg (13.9 lb). Pro-Test 400 = 6.4 kg (13.12 lb). Pro-Test 1500 = 7.3 kg (15.11 lb).

NOTE: Due to continuous improvement all specifications are subject to change without prior notice.

NOTES

PROFESSIONELLES DREHMOMENT- PRÜFGERÄT

PRO-TEST 60, 400 & 1500 REIHE 2

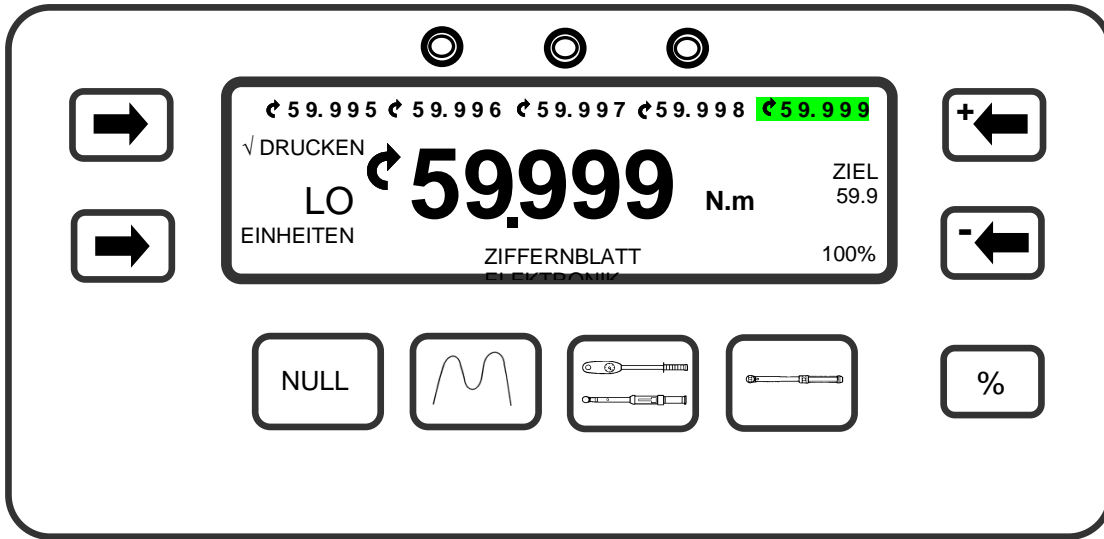
ZUR VERWENDUNG MIT PRO-TEST-GERÄTEN,
DIE MIT DER SOFTWAREVERSION 37701.305
AUSGESTATTET SIND



INHALT

Einleitung	2
Modellnummern, Für Die Diese Bedienungsanleitung Gilt	2
Montagediagramm	2
Beinhaltete Teile	3
Zubehör	3
Eigenschaften und Funktionen	4
Betrieb	5
1. Montagepositionen	5
2. Positionierung des Anzeigegehäuses	6
3. Anschluss der Stromversorgung	6
4. Anschalten	6
5. Auswahl der Maßeinheiten	7
6. Auswahl des Messmodus	7
7. Montage Sechskantadapter	7
8. Zu kalibrierendes/testendes Drehmomentschraubwerkzeug	7
Einstellung	8
1. Sprache	8
2. Grenzwerte	8
3. Einheiten	9
4. Serieller Anschluss	9
5. Grenzwerte	9
6. Modi	9
Grenzwerte	10
ISO 6789-1:2017	10
NICHT-ISO 6789-1:2017	11
Funktion	11
Statusanzeige	11
Serieller Anschluss	12
Einleitung	12
Parameter	12
Hyper Terminal ®	13
Ausgabegrenzwert	13
Pin-Anschluss	13
Beispiel für Datenausgabe	13
Anschlusstyp	13
Anschlusskabel	13
Technische Daten	14
Wartung	15
Kalibrierung Pro-Test	15
Reinigung	15
Entsorgung (Recyclingaspekte)	15

EINLEITUNG

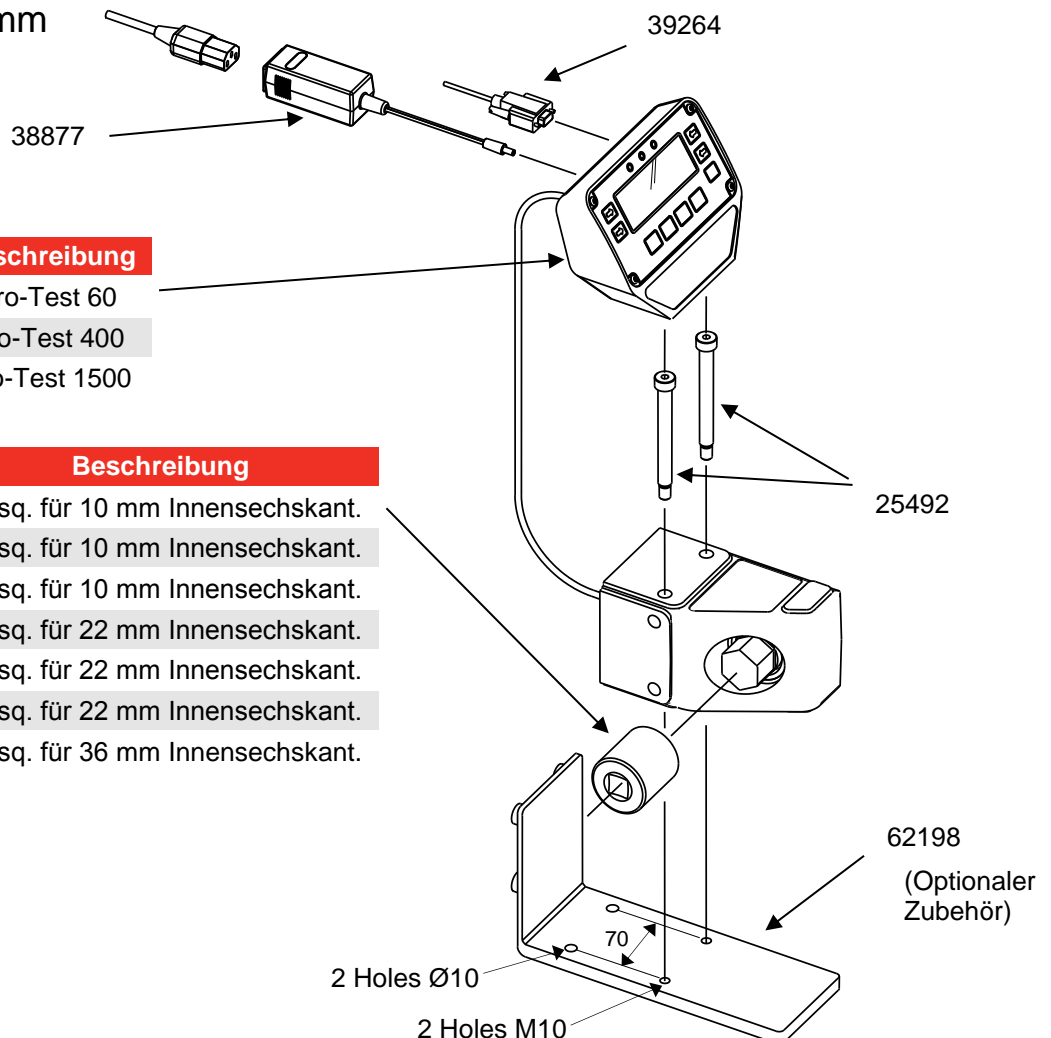


Das professionelle Drehmoment-Prüfgerät (Pro-Test) wurde als genaues, kosteneffizientes und bedienungsfreundliches Instrument zur Kalibrierung und für das Testen aller Arten von Drehmomentschlüsseln entwickelt.

Modellnummern, Für Die Diese Bedienungsanleitung Gilt

- 43218 - PRO-TEST 60 Reihe 2 MESSWERTGEBER & ANZEIGE
- 43219 - PRO-TEST 400 Reihe 2 MESSWERTGEBER & ANZEIGE
- 43220 - PRO-TEST 1500 Reihe 2 MESSWERTGEBER & ANZEIGE

Montagediagramm



Teilenummer	Beschreibung
43218	Pro-Test 60
43219	Pro-Test 400
43220	Pro-Test 1500

Teilenummer	Beschreibung
29034	1/4" sq. für 10 mm Innensechskant.
29067	3/8" sq. für 10 mm Innensechskant.
29120	1/2" sq. für 10 mm Innensechskant.
29079	3/8" sq. für 22 mm Innensechskant.
29134	1/2" sq. für 22 mm Innensechskant.
29189	3/4" sq. für 22 mm Innensechskant.
29179	3/4" sq. für 36 mm Innensechskant.

Teilleiste

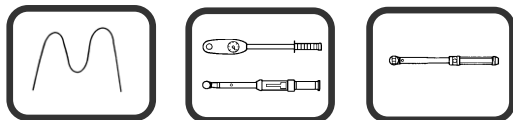
Pro-Test Instrument	Teilenummer	Pro-Test 60 (43218)	Pro-Test 400 (43219)	Pro-Test 1500 (43220)
2 x M10 x 100 mm lang Schraube.	25492	✓	✓	✓
6 mm Sechskant.	24937	✓	✓	✓
¼" sq. für 10 mm Innensechskant.	29034	✓	-	-
⅜" sq. für 10 mm Innensechskant.	29067	✓	-	-
½" sq. für 10 mm Innensechskant.	29120	✓	-	-
⅜" sq. für 22 mm Innensechskant.	29079	-	✓	-
½" sq. für 22 mm Innensechskant.	29134	-	✓	-
¾" sq. für 22 mm Innensechskant.	29189	-	✓	-
¾" sq. für 36 mm Innensechskant.	29179	-	-	✓
Bedienungsanleitung.	34299	✓	✓	✓
Kalibrierzertifikat.		✓	✓	✓
Schnellreferenzkarte(n).	34302	✓	✓	✓
Kabel für die serielle Schnittstelle.	39264	✓	✓	✓
Stromversorgung.	38877	✓	✓	✓
Netzkabel.		✓	✓	✓
Tragekoffer.	60249	✓	✓	✓

Zubehör

Teilenummer	Beschreibung
62198	Halterung.
60253	12v DC Stromversorgung (am Fahrzeugstromadapter).
29190	1" auf 36mm Stecker (zur Verwendung mit Pro-Test 1500).
60248	Kabelsatz für die serielle Schnittstelle.

EIGENSCHAFTEN UND FUNKTIONEN

- 3 Größen für folgende Kalibrierungsbereiche:
1,2 bis 60 Nm.
8 bis 400 Nm.
30 bis 1.500 Nm.
- 5-stellige Anzeige.
- ISO 6789-1:2017 Grenzwertmodus mit einzelner Tastenauswahl für Zielwerte vom 20%, 60% & 100%.
- NICHT-ISO 6789-1:2017 Grenzwertmodus mit benutzerdefinierten Toleranzen.
- Die bebilderten Tasten ermöglichen direkten Zugang zu Messungsmodi.



- Anschluss der seriellen Schnittstelle für Datenausgabe an PCs oder Druckern.
- Funktion DRUCKEN/NICHT DRUCKEN ($\sqrt{\text{DRUCKEN/X DRUCKEN}}$) zur Steuerung der Ausgabe der seriellen Schnittstelle.
- Die letzten 5 Messwerte werden an der Anzeige gespeichert.
- Menü EINSTELLEN für:
 1. Betriebssprache,
 2. Grenzwertmodus erforderlich,
 3. Maßeinheiten aktiviert/deaktiviert,
 4. Kommunikationsparameter für serielle Schnittstelle,
 5. Grenzwerte für Modus 'CLICK & CAM',
 6. Messungsmodi aktiviert/deaktiviert.

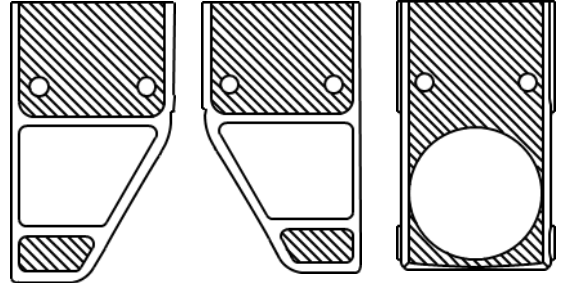
BETRIEB

HINWEIS: Wenn das Gerät anderweitig als vom Hersteller angegeben verwendet wird, können die vorgesehenen Schutzvorrichtungen evtl. unwirksam werden.

1. Montagepositionen

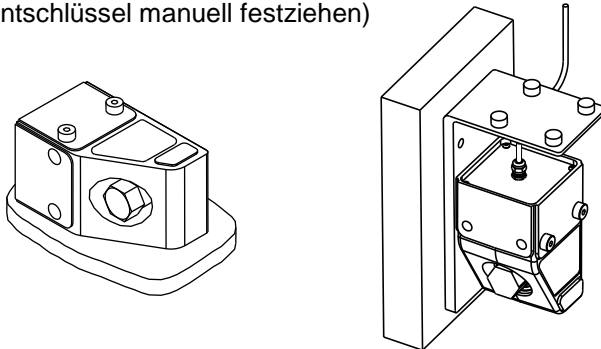
Montieren Sie den Pro-Test-Messwertgeber mit den 2 gelieferten Befestigungsschrauben sicher in der erforderlichen Betriebsebene. Dies kann eine Werkbank, eine Wand oder die Halterung mit der Teilenummer 62198 (nicht beinhaltet) sein.

WICHTIG! DER GESAMTE MESSWERTGEBER MUSS IMMER IN KONTAKT MIT DER STÜTZENDEN OBERFLÄCHE SEIN.



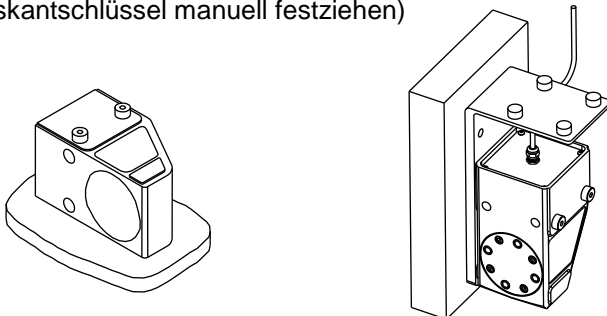
Kalibrierung/Testen **Nur** Vorwärts

Drehmoment auf 20 N.m. einstellen (oder Schrauben mit dem gelieferten Sechskantschlüssel manuell festziehen)



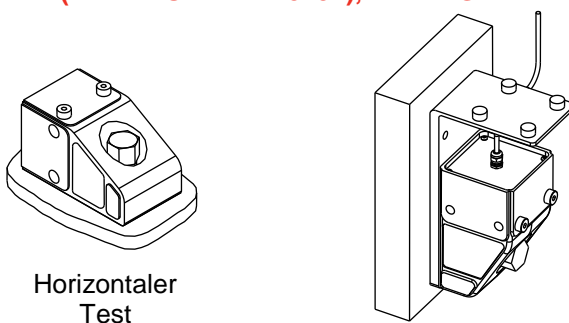
Kalibrierung/Testen **Nur** Rückwärts

Drehmoment auf 20 N.m. einstellen (oder Schrauben mit dem gelieferten Sechskantschlüssel manuell festziehen)



Kalibrierung/Testen Vorwärts Und Rückwärts

WICHTIG! DAS DREHMOMENT DER SCHRAUBEN MUSS AUF 50 N.M. EINGESTELLT SEIN. ERSETZEN SIE SCHRAUBEN (TEILENUMMER 25492), WENN SIE ENTFERNT WERDEN.

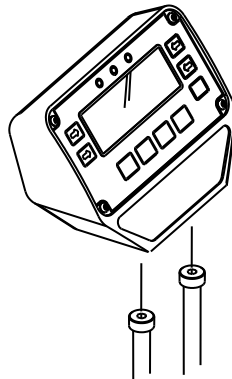


Horizontaler Test



2. Positionierung Des Anzeigegehäuses

Positionieren Sie das Pro-Test-Anzeigegehäuse an den Schraubenköpfen, die das Gehäuse des Messwertgebers sichern. Das Anzeigegehäuse und das Messwertgebergehäuse können auch an einer Halterung mit der Teilenummer 62198 (nicht beinhaltet) befestigt werden.



3. Anschluss Der Stromversorgung

Stecken Sie die Stromversorgung an der Rückseite des Anzeigegehäuses ein und stecken Sie das Kabel dann an die Stromversorgung an.

HINWEIS: Wenn das Netzkabel keinen Stecker hat, gelten folgende Anschlüsse:

BRAUN: PHASE

BLAU: NEUTRALLEITER

GRÜN/GELB: SCHUTZLEITER

Ziehen Sie im Zweifelsfall einen Elektriker zu Rate.

4. Anschalten

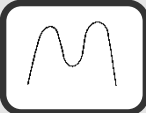

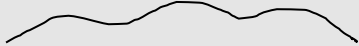
Schalten Sie Pro-Test AN ('I' nach unten gerichtet).



ACHTUNG! LASSEN SIE PRO-TEST EIN WENIG ZEIT, SICH DER UMGEBUNGSTEMPERATUR/FEUCHTIGKEIT ANZUPASSEN, EHE SIE ES ANSCHALTEN. WISCHEN SIE FEUCHTIGKEIT VOR DEM VERWENDEN AB.

HINWEIS: Keine Anzeige bei eingeschaltetem Gerät.

- Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsanschluss der Stromversorgung richtig in den Steckbereich an der Rückseite des Anzeigegehäuses eingesteckt ist.
- Prüfen Sie die Sicherung im Netzkabelstecker.
- Stellen Sie sicher, dass die grüne LED der Stromversorgung leuchtet.

Modus	Verwendung	Funktion.	Visuelle Darstellung
 MITLANFEND	Geben Sie dem Instrument 5 Minuten Zeit zum Aufwärmen und Stabilisieren und drücken Sie dann  NULL	Signal folgt.	

HINWEIS: Richten Sie den Messwertgeber für maximale Genauigkeit in der Verwendungsrichtung aus, ehe Sie 'NULL' drücken.

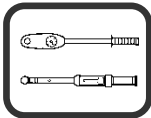

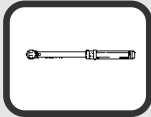

5. Auswahl Der Masseinheiten

Wählen Sie die erforderlichen Maßeinheiten. Durch Drücken und Loslassen der Taste 'EINHEITEN' erhalten Sie die nächste verfügbare Maßeinheit.

- HINWEIS:** Die angeforderten Maßeinheiten können nicht ausgewählt werden.
- a) Die Umwandlung kann nicht innerhalb der verfügbaren Stellen angezeigt werden, daher ist die Umwandlung nicht zulässig.
 - b) Die erforderlichen Einheiten wurden deaktiviert. Siehe EINRICHTUNG.

6. Auswahl Der Messungsmethode

Drücken Sie die entsprechende Taste, siehe unten:

Taste	Verwendung	Funktion.	Visuelle Darstellung
 MESSUHR & ELEKTRONIK	Biegestab-Schlüssel & Schlüssel mit Ziffernblatt	Höchstes Signal halten. Durch Drücken zurücksetzen.	
 CLICK & CAM	Voreingestellte (auslösende) Schlüssel (Click-Typ).	Erfasst den AUSGELÖSTEN WERT des Drehmoments und zeigt diesen für die ausgewählte AUTO-RÜCKSTELL-HALTEZEIT an, ehe das automatische Zurücksetzen erfolgt.	 AUTO-RÜCKSTELL-HALTEZEIT

- HINWEIS:** Die Messwerte im Modus CLICK & CAM stimmen nicht überein. Ändern Sie die EMPFINDLICHKEIT ERSTER HÖCHSTWERT, so dass sie weniger empfindlich ist, siehe Menü GRENZWERTE unter EINRICHTUNG.

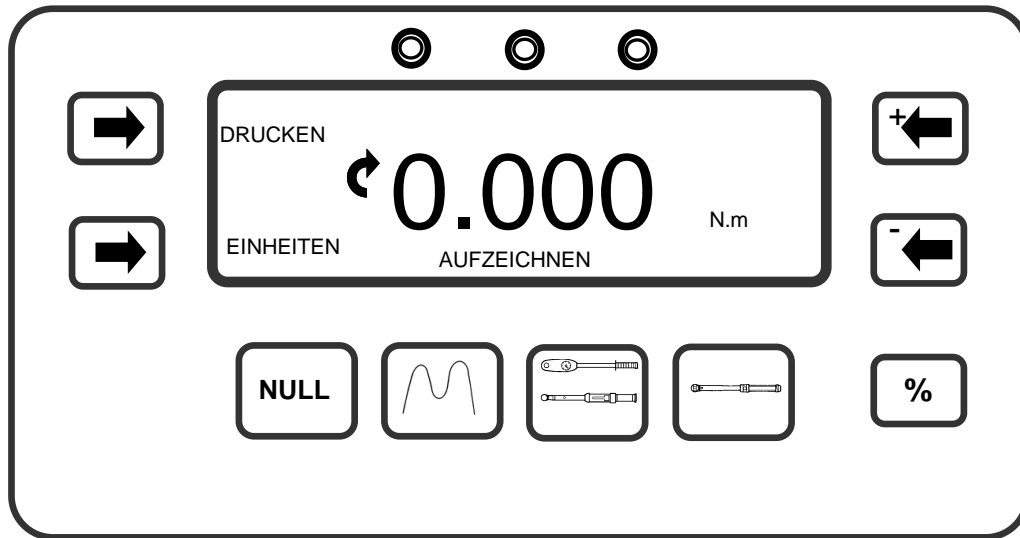
7. Montage Sechskantadapter

Montieren Sie den gelieferten Adapter am Sechskant des Umwandlers. Montieren Sie das zu kalibrierende/testende Werkzeug an den Vierkant des Adapters.

8. Zu Kalibrierendes/Testendes Drehmomentschraubwerkzeug

Wenden Sie die Kraft vorsichtig auf das Werkzeug an (nicht zu heftig). Befolgen Sie die Anweisungen zum Testen des Drehmomentschraubwerkzeugs.

EINRICHTUNG



Um die EINRICHTUNG einzugeben, drücken Sie gleichzeitig die Tasten 'EINHEITEN' & 'DRUCKEN'. Dann erscheint für 2 Sekunden die Anzeige 'SOFTWAREVERSIONSNUMMER'.

1. Sprache

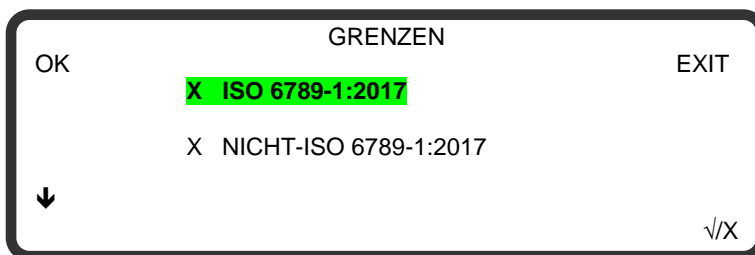


Drücken Sie '↓' zur Auswahl.

Drücken Sie 'OK' für das nächste Menü.

Drücken Sie 'EXIT' um die Einrichtung zu beenden.

2. Grenzen

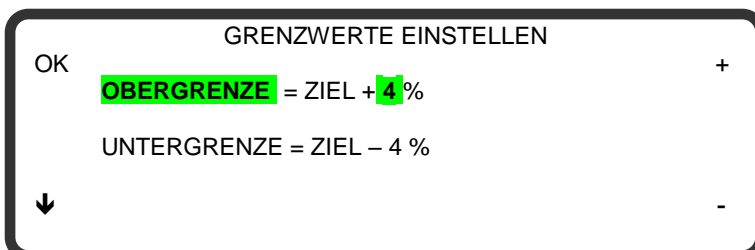


Drücken Sie '↓' zur Auswahl.

Drücken Sie '√/X' für die Aktivierung/Deaktivierung.

Drücken Sie 'OK' für das nächste Menü.

HINWEIS: Wenn der Grenzwertmodus NICHT-ISO 6789-1:2017 aktiviert ist, gelangen Sie mit 'OK' oder 'EXIT' in das Menü GRENZWERTE EINSTELLEN (unten dargestellt).



Drücken Sie '↓' zur Auswahl.

Drücken Sie '+' oder '-' um den angezeigten Wert zu ändern.

Drücken Sie 'OK' für das nächste Menü.

Drücken Sie 'EXIT' um die Einrichtung zu beenden.

3. Einheiten

EINHEITEN				
OK	√ N.m	√ ozf.in	√ Kgf.cm	EXIT
	√ dN.m	√ ft.lb	√ gf.m	
	√ cN.m	√ in.lb	√ gf.cm	
	√ lbf.ft	√ in.oz		
↓	√ lbf.in	√ Kgf.m		√/X

Drücken Sie '↓' zur Auswahl.

Drücken Sie '√/X' für die Aktivierung/Deaktivierung.

Drücken Sie 'OK' für das nächste Menü.

Drücken Sie 'EXIT' um die Einrichtung zu beenden.

4. Serielle Schnittstelle

SERIELLE SCHNITTSTELLE	
OK	EXIT
↓	←
PARITÄT AUS	
DATEN/STOPP BITS 8-2	
BAUDRATE 9600	
AUSGABEGRENZEN JA	
↓	
GLEICH/UNÜBLICH/AUS	

Dieses Menü besteht aus 2 Bildschirmen: Drücken Sie '↓' zur Auswahl.

Drücken Sie  um die Einstellung zu ändern.

Drücken Sie 'OK' für das nächste Menü.

Drücken Sie 'EXIT' um die Einrichtung zu beenden.

SERIELLE SCHNITTSTELLE	
OK	EXIT
↓	←
AUSGABE ZEILENVORSCHUB NEIN	
ERSTES ZEICHEN -	
AUSGABEEINHEITEN JA	
AUF WERKSEINSTELLUNGEN EINSTELLEN	
↓	
JA/NEIN	

5. Grenzwerte

GRENZWERTE	
OK	EXIT
↓	←
AUTO-RÜCKSTELL-HALTEZEIT 1 SEKUNDE	
EMPFINDLICHKEIT ERSTER HÖCHSTWERT MITTEL	
↓	
1/2/3/4	

Drücken Sie '↓' zur Auswahl.

Drücken Sie  um die Einstellung zu ändern.

Drücken Sie 'OK' für das nächste Menü.

HINWEIS: Diese Einstellungen gelten nur für den Modus 'CLICK & CAM'.

6. Modi

MODI	
OK	EXIT
↓	←
√ ZIFFERNBLATT & ELEKTRONIK	
√ CLICK & CAM	
↓	
√/X	

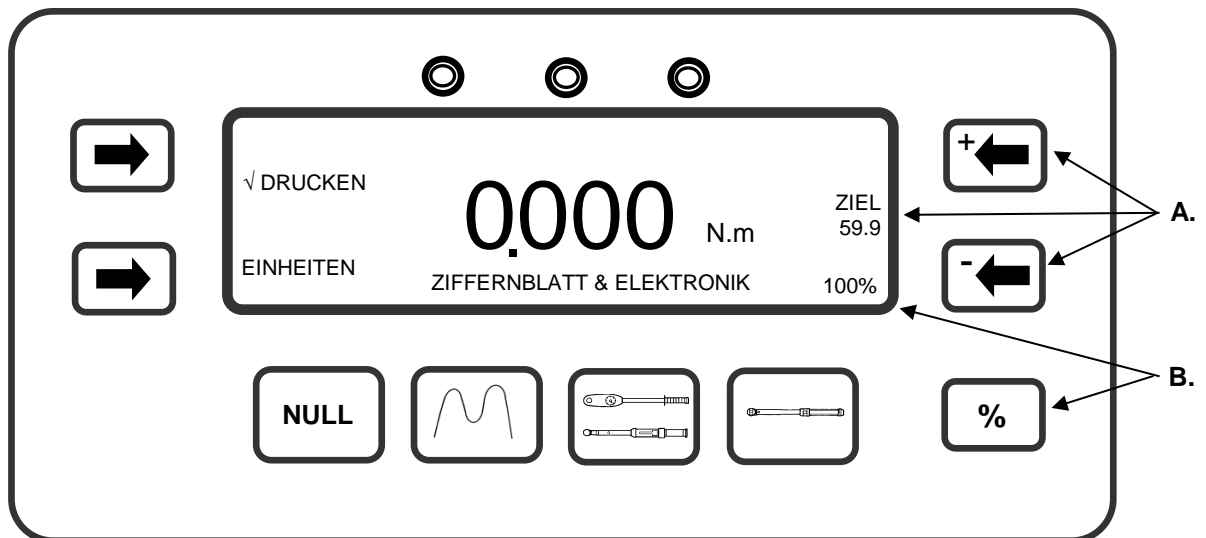
Drücken Sie '↓' zur Auswahl.




Drücken Sie '√/X' zur Aktivierung/Deaktivierung.




Drücken Sie 'OK' oder 'EXIT' die Einrichtung zu beenden.

GRENZEN

ISO 6789-1:2017



- A. Zum Ändern des Zielgrenzwertes, verwenden Sie  oder  in einem Messungsmodus. Der eingestellte Zielwert wird angezeigt. Lassen Sie beide Tasten gedrückt, um den Zielwert schnell zu ändern.
- B. Die drei Kalibrierungspunkte (20%, 60% & 100%) werden durch Drücken von  ausgewählt. Der eingestellte Prozentwert wird angezeigt.

Um die Kalibrierungspunkte in % zu verändern (z.B. um den ersten Kalibrierpunkt von 20% nach 10% zu wechseln) verwenden Sie  oder  während des Drückens auf .

Pro-Test berechnet die Grenzwerte der ISO 6789-1:2017 automatisch anhand der folgenden Methode:

$$\text{Abweichung} = \frac{(\text{angezeigter Messwert} - \text{Zielwert}) \times 100}{\text{Zielwert}}$$

Wenn der 100%ige Zielwert auf über 10 Nm eingestellt ist, muss die Abweichung im Bereich $\pm 4\%$ liegen. Bei einem 100%igen Zielwert von 10 Nm oder weniger muss die Abweichung im Bereich $\pm 6\%$ liegen.

HINWEIS: Bei einem Zielwert von 100 N.m:

Untere Grenze: 96,0 N.m

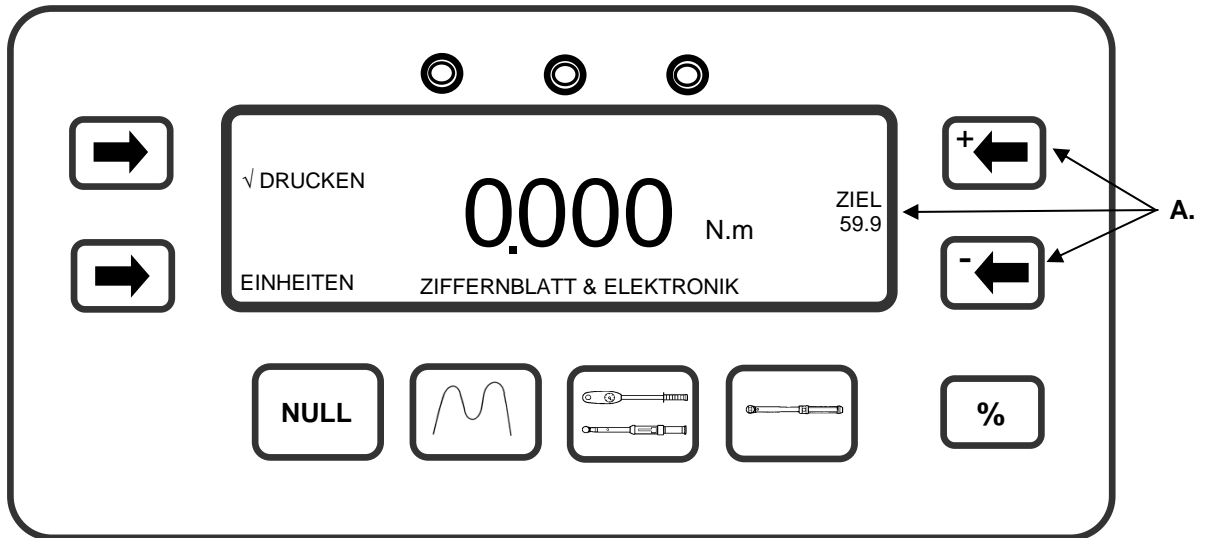
Obere Grenze: 104,0 N.m

HINWEIS: Für Anzeigedrehmomentwerkzeuge (Typ I) ist Pro-Test ausgelegt für Werkzeuge der Klassen B, C und E. Werkzeuge der Klassen A und D sollten ausschließlich mit Leistungen von 10 N.m. oder weniger verwendet werden.

Für Einstellungs-drehmomentwerkzeuge (Typ II) ist Pro-Test ausgelegt für Werkzeuge der Klassen A, B und C. Werkzeuge der Klassen D, E, F und G sollten ausschließlich mit Leistungen von 10 N.m. oder weniger verwendet werden.

HINWEIS: Wenn der 100%ige Zielwert auf 54 Nm eingestellt ist (für einen Schlüssel Norbar SL1), wird der 20%ige Zielwert mit 10 Nm und der 60%ige Zielwert mit 32 Nm berechnet.

HINWEIS: Der höchste Zielwert in lb/ft liegt bei 50 lb/ft für Pro-Test 60 und bei 300 lb/ft für Pro-Test 400.



Der NICHT-ISO 6789-1:2017 Grenzwertmodus ermöglicht dem Benutzer, obere und untere Grenzwerte von 0% bis 99% des Zielwertes einzustellen.

A. Zum Ändern des Zielgrenzwertes, verwenden Sie  oder  in einem Messungsmodus.

Der eingestellte Zielwert wird angezeigt. Lassen Sie beide Tasten gedrückt, um den Zielwert schnell zu ändern.

OBERGRENZE = ZIEL + % DES ZIELWERTES

UNTERGRENZE = ZIEL - % DES ZIELWERTES

Der Standardwert für % DES ZIELWERTES ist auf 4% eingestellt. Siehe Abschnitt EINRICHTUNG für Änderung des Standardwertes.

Betrieb

Messungsmethode	Grenzwertbetrieb
Mitlaufend	Grenzwerte folgen dem Signal und werden nicht gehalten.
Uhren-Schlüssel & Elektronik	Grenzwertstatus wird gehalten, bis 'NULL' gedrückt wird.
Click & Cam	Grenzwertstatus wird gehalten, bis zum Auto reset.

Die Grenzwerte sind so aktiviert, dass sie sowohl vorwärts als auch rückwärts funktionieren.

Statusanzeige

Drehmoment-Signal	Anzeige	LEDs	Serieller Anschluss
Unterhalb der Untergrenze	LO	Gelb	LO
Innerhalb der Grenzwerte	OK	Grün	OK
Mehr als "oberer Grenzwert"	HI	Rot	HI

SERIELLE SCHNITTSTELLE

Einleitung

Der serielle Anschluss dient dazu, Daten an einen PC oder Seriendrucker zu senden.

Messungsmethode	Datenausgabebetrieb
Mitlaufend	Wenn 'DRUCKEN' gedrückt ist.
Uhren-Schlüssel & Elektronik	Wenn 'NULL' gedrückt ist nach Erfassung eines Spitzenwertes.
Click & Cam	Automatisch nach Auslösen des Schlüssels.

Die Daten können die Richtungsanzeige, den Grenzwertstatus, den gemessenen Wert, die Maßeinheiten und den Zeilenvorschub beinhalten.

Parameter

Parameter	Optionen	Werkseinstellungen	Anmerkungen
Parität	UNGLEICH, GLEICH oder AUS.	'AUS'	Das Paritätsbit wird verwendet für Paritätsfehler.
Datenstop-Bits	8-2, 8-1, 7-2, 7-1.	'8-2'	Format pro Zeichen.
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600 oder 19200.	'9600'	Geschwindigkeit der Datenausgabe.
Ausgabegrenzwerte	JA oder NEIN.	'JA'	Grenzwertstatus vor Daten gesendet.
Ausgang Zeilenvorschub	JA oder NEIN.	'NEIN'	Zeilenvorschub nach Daten gesendet.
Erstes Zeichen	- /+ & - /KEINE.	'-'	Zeichen vor Daten gesendet.
Ausgabeeinheiten	JA oder NEIN.	'JA'	Drehmomenteinheiten nach Daten gesendet.
	EINSTELLEN AUF WERKSEINSTELLUNGEN.		Alle Einstellungen zurücksetzen.

Maximale Anzahl Zeichen pro Zeile = 24.

Die Spannungswerte bei der Übermittlung der Daten liegen zwischen +5 und +9 Volt und -5 und -9 Volt. Als DTE (Data Terminal Equipment) konfiguriert und erfüllt die Anforderungen gemäß RS-232-C.

HINWEIS: Wenn der serielle Anschluss nicht mit den anderen Geräten kommuniziert, versuchen Sie Folgendes:

- Stellen Sie sicher, dass die Kontrollwörter am Pro-Test und dem Gerät, das die Daten empfängt, zusammen passen.
- Stellen Sie sicher, dass die Baudrate auf denselben Wert eingestellt ist wie das Gerät, das die Daten empfängt.
- Stellen Sie sicher, dass das Anschlusskabel an beiden Enden korrekt angeschlossen ist, wenn Sie nicht das gelieferte Kabel verwenden.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät, das die Daten empfängt, die verhinderten Maßeinheiten oder ein führendes Zeichen fordert.

HINWEIS: Wenn die serielle Ausgabe überschrieben wird, stellen Sie 'AUSGANG ZEILENVORSCHUB' auf JA ein.

Hyper Terminal®

Das Standardprogramm für Hyper Terminal® von Microsoft® Windows ermöglicht dem Nutzer, die Ausgabedaten von seriellen Anschlüssen anzusehen und zu speichern.

Ausgabegrenzwert

Der serielle Anschluss wird vor dem Drehmomentwert LO/OK/HI ausgegeben, wenn die Grenzwerte verwendet werden.

Einige Softwareprodukte, wie unter anderem die Norbar 'Torque Wrench Calibration Software' (Teil 37705.XXX) werden die Zeichen LO/OK/HI nicht akzeptieren.

Die folgende Tabelle stellt alle Optionen für die Einstellung ERSTES ZEICHEN und AUSGABEGRENZWERTE dar:

Erstes Zeichen	Richtung	Grenzwerte deaktiviert Ausgabegrenzen = NEIN	Grenzwerte aktiviert Ausgabegrenzen = JA
-	Vorwärts	1,0335 N.m	LO 1,0335 N.m
	Rückwärts	-1,0335 N.m	LO -1,0335 N.m
+ & -	Vorwärts	+1,0335 N.m	LO +1,0335 N.m
	Rückwärts	-1,0335 N.m	LO -1,0335 N.m
KEINE	Vorwärts	1,0335 N.m	LO 1,0335 N.m
	Rückwärts	1,0335 N.m	LO 1,0335 N.m

Pin-Anschluss

Stift Nr.	Funktion
1	Nicht angeschlossen.
2	Empfangene Daten (an Pro-Test).
3	Übermittelte Daten (von Pro-Test).
4	Nicht angeschlossen.
5	Signalmasse 0V.
6	Nicht angeschlossen.
7	Nicht angeschlossen.
8	Nicht angeschlossen.
9	Nicht angeschlossen.

Beispiel Für Datenausgabe

Code: DP=Dezimalpunkt. CR=Zeilenumbruch. SP=Leerzeichen.

Pro-Test mit serielltem Anschluss auf Werkseinstellungen eingestellt. Messwert 1068,4 lb/ft (vorwärts).

1	0	6	8	DP	4	SP	l	b	f	DP	f	t	CR
---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	----	---	---	----

Anschlussstyp

9-poliger männlicher Anschluss Typ 'D'.

Anschlusskabel

Dem Pro-Test ist ein 9-poliges Nullmodemkabel weiblich/weiblich zum Anschluss an einen PC mit einem 9-poligen männlichen Anschluss beigelegt. Verwenden Sie alternativ dazu den Kabelsatz für die serielle Schnittstelle (Teilenummer 60248).

TECHNISCHE DATEN

Kalibrierungsbereich (2–100% Messwertgeber-Bereich)	1,2 bis 60 Nm (Pro-Test 60). 8 bis 400 Nm (Pro-Test 400). 30 bis 1.500 Nm (Pro-Test 1500).
Auflösung	5 Stellen.
Drehmoment-Umwandlungen	in 'BS 350:2004 Umwandlungsfaktoren für Einheiten'.
Anzeige	240 x 64 Pixelpunkte Matrixanzeige. Aktualisierungsrate von drei Mal pro Sekunde (3Hz) im Modus 'AUFZEICHNEN'.
Genauigkeit	Siehe Kalibrierzertifikat.
Null-Ausschaltung	± 1 LSD im Modus 'AUFZEICHNEN' für Pro-Test 60. Keine Ausschaltung für Pro-Test 400 & 1500. Modi 'ZIFFERNBLATT & ELEKTRONIK' und 'CLICK & CAM' ausgeschaltet von 0 bis etwa 0,5% der Messwertgeber.
Maßeinheiten	N.m, dN.m, cN.m, lbf.ft, lbf.in, ozf.in, ft lb, in lb, in oz, kgf.m, kgf.cm & gf.m. Bei PRO-TEST 60 ist außerdem gf.cm verfügbar.
Empfindlichkeit erster Höchstwert	2,5%(hoch), 5%(mittel), oder 10%(gering) des Messwerts.
Auto-Rückstell-Haltezeit	1, 2, 3 oder 4 Sekunden.
Auslösehebel der Einstellung	1,55% der Messwertgeber Kapazität.
Grenzhysterese	0,5% der Messwertgeber Kapazität.
Bereich Betriebstemperatur	+5°C bis +40°C.
Bereich Lagertemperatur	-20°C bis +70°C.
Maximale Luftfeuchtigkeit beim Betrieb:	Max. 85% rel. LF bei 30 °C.
Stromversorgung	90 bis 264 Volts a.c. bei 50-60 Hz Eingabe. 9V, 300 mA D.C. Ausgabe (Mittenkontakt positiv).
Leistungsaufnahme	Max. 2,25 W
Netzkabel	Min. 2 m
Sicherung des Netzsteckers (soweit vorhanden)	1 A
Materialien/Ausführung Gehäuse	Anzeige- und Messwertgebergehäuse in Aluminiumgussteilen, behandelt mit Pulverbeschichtung
Umgebung	IP 40. Für geschlossene Räume in einer leichtbelastenden industriellen Umgebung.
Elektromagnetische Kompatibilität für elektromagnetische Verträglichkeit	Gemäß EN 61326: 1997.
Niederspannungsdirektive	Gemäß EN 61010-1: 2001. Entspricht Verschmutzungsgrad 2 und Installationsgrad (Überspannungskategorie) II.
Mechanische Überlast	150% der markierten Umwandlerleistung.
Abmessungen	Messwertgeber 106 (H) x 106 (B) x 185 (T). Anzeige 128 (H) x 185 (B) x 102 (T).
Gewicht (Messwertgeber mit Anzeige)	Pro-Test 60 = 6,3 kg (13.9 lb). Pro-Test 400 = 6,4 kg (13,12 lb). Pro-Test 1500 = 7,3 kg (15,11 lb).

HINWEIS: Aufgrund permanenter technischer Weiterentwicklungen können technische Daten ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

WARTUNG

Kalibrierung Pro-Test

Ihr Pro-Test wurde mit einem Kalibrierzertifikat geliefert. Die angegebene Genauigkeit des Geräts kann nur dann garantiert werden, wenn Pro-Test mindestens einmal pro Jahr neu kalibriert wird. Kalibrierarbeiten dürfen nur von der Fa. Norbar oder einem beauftragten Händler durchgeführt werden, der über alle Anlagen verfügt, um eine optimale Funktionstüchtigkeit bei höchster Genauigkeit zu garantieren.

Reinigung

Verwenden Sie keine scheuernden Reinigungsmittel oder Lösungsmittel.

Entsorgung (Recyclingaspekte)

Bauteil	Material
Rückseite	Edelstahl
Antriebswelle Des Umwandlers	Edelstahl
Umwandlergehäuse	Aluminium
Anzeigegehäuse	Aluminium

Aktuelle Informationen zum Thema Entsorgung finden Sie auf unserer Website unter www.norbar.com.



Dieses Symbol auf dem Produkt weist darauf hin, dass es nicht im allgemeinen Abfall entsorgt werden darf.

Bitte entsorgen Sie nach Ihren örtlichen Recyclinggesetzen und Vorschriften.

Wenden Sie sich an Ihren Händler oder besuchen Sie die Norbar-Website (www.norbar.com) für weitere Recycling-Informationen.

**NORBAR TORQUE TOOLS LTD**

Wildmere Road, Banbury,
Oxfordshire, OX16 3JU
UNITED KINGDOM
Tel + 44 (0)1295 270333
Email enquiry@norbar.com

**NORBAR TORQUE TOOLS PTE LTD**

194 Pandan Loop
#07-20 Pantech Business Hub
SINGAPORE 128383
Tel + 65 6841 1371
Email enquires@norbar.sg

**NORBAR TORQUE TOOLS**

45–47 Raglan Avenue, Edwardstown,
SA 5039
AUSTRALIA
Tel + 61 (0)8 8292 9777
Email enquiry@norbar.com.au

**NORBAR TORQUE TOOLS (SHANGHAI) LTD**

91 Building-7F, No.1122 North Qinzhou Rd,
Xuhui District, Shanghai
CHINA 201103
Tel + 86 21 6145 0368
Email sales@norbar.com.cn

**NORBAR TORQUE TOOLS INC**

36400 Biltmore Place, Willoughby,
Ohio, 44094
USA
Tel + 1 866 667 2279
Email inquiry@norbar.us

**NORBAR TORQUE TOOLS INDIA PVT. LTD**

Plot No A-168, Khairne Industrial Area,
Thane Belapur Road, Mahape,
Navi Mumbai – 400 709
INDIA
Tel + 91 22 2778 8480
Email enquiry@norbar.in

www.norbar.com



TESTER DE PAR PROFESIONAL PRO-TEST 60, 400 Y 1500 SERIES 2

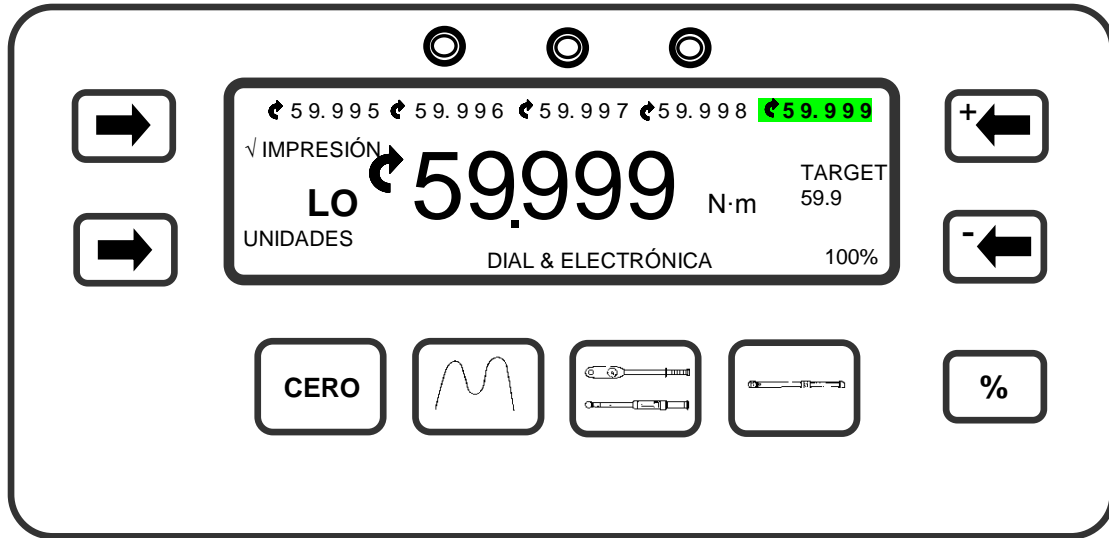
PARA SU USO CON PRO-TEST EQUIPADO CON LA VERSIÓN
37701.305



CONTENIDO

Introducción	2
Referencias cubiertas por este manual	2
Diagrama de ensamblaje	2
Piezas incluidas	3
Accesorios	3
Características y funciones	4
Instrucciones de funcionamiento	5
Posiciones de montaje	5
Montaje de la carcasa de la pantalla	6
Conexión de la fuente de alimentación	6
Conmutación ON	6
Selección de unidades de medida	7
Selección del modo de medición	7
Adaptador de unidad hexagonal de conexión	7
Herramienta de operación para ser calibrada / probada	7
Configurar	8
Idioma	8
Límites	8
Unidades	9
Puerto serie	9
Umbrales	9
Modos	9
Límites	10
ISO 6789-1:2017	10
NON ISO 6789-1:2017	11
Operación	11
Indicación de estado	11
Puerto serie	12
Parámetros	12
Hiper Terminal®	12
Límites de salida	13
Conexiones de pines	13
Ejemplo de salida de datos	13
Tipo de conector	13
Conexión de cadena de datos	13
Mantenimiento	14
Calibración Pro-Test	14
Limpieza	14
Eliminación (consideraciones de reciclaje)	14
Especificaciones	15

INTRODUCCIÓN

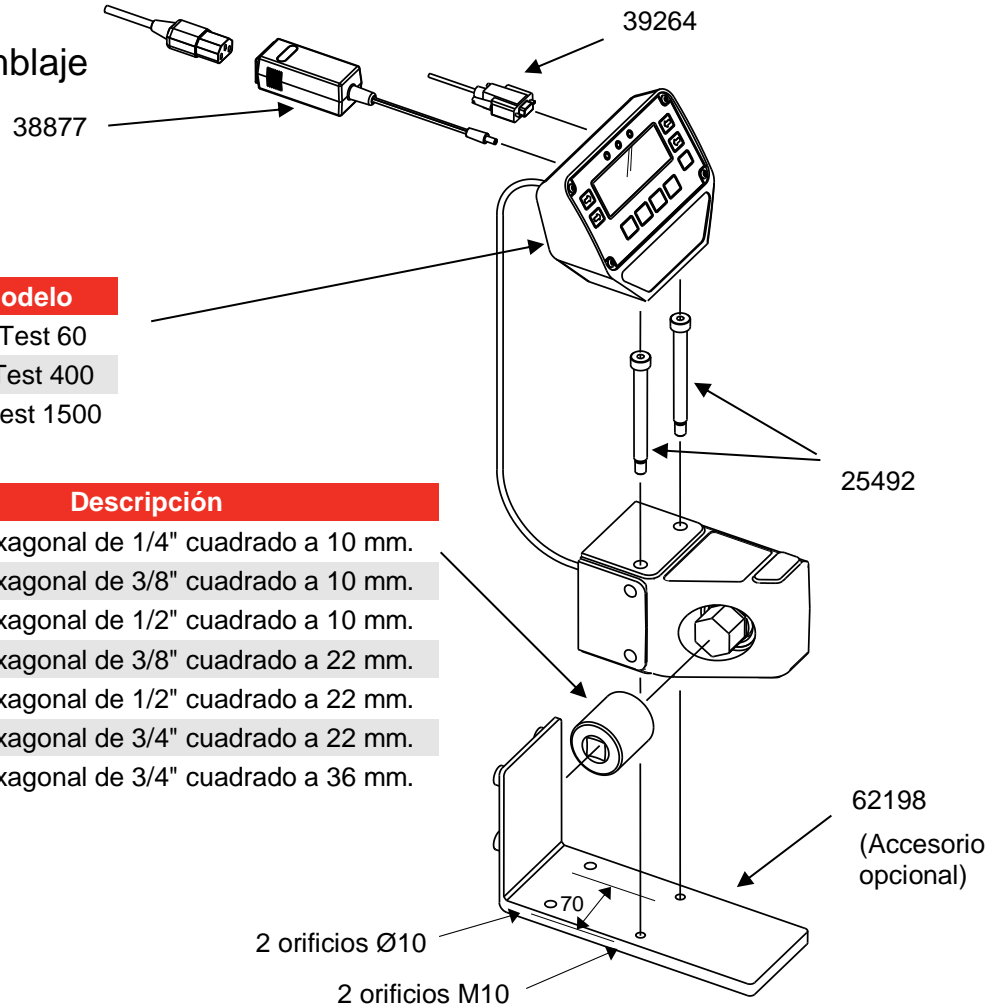


El comprobador de par profesional (Pro-Test) ha sido diseñado como un instrumento preciso, rentable y fácil de operar para calibrar y probar todo tipo de llaves dinamométricas.

Referencias cubiertas por este manual

- 43218 – PRO-TEST 60 serie 2 TRANSDUCTOR Y PANTALLA
- 43219 – PRO-TEST 400 serie 2 TRANSDUCTOR Y PANTALLA
- 43220 – PRO-TEST 1500 serie 2 TRANSDUCTOR Y PANTALLA

Diagrama de ensamblaje



Referencia	Modelo
43218	Pro-Test 60
43219	Pro-Test 400
43220	Pro-Test 1500

Referencia	Descripción
29034	Zócalo hexagonal de 1/4" cuadrado a 10 mm.
29067	Zócalo hexagonal de 3/8" cuadrado a 10 mm.
29120	Zócalo hexagonal de 1/2" cuadrado a 10 mm.
29079	Zócalo hexagonal de 3/8" cuadrado a 22 mm.
29134	Zócalo hexagonal de 1/2" cuadrado a 22 mm.
29189	Zócalo hexagonal de 3/4" cuadrado a 22 mm.
29179	Zócalo hexagonal de 3/4" cuadrado a 36 mm.

Piezas incluidas

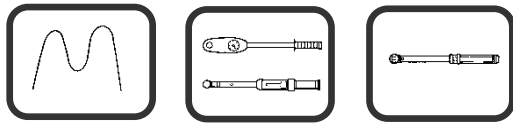
Instrumento Pro-Test	Referencia	Pro-Test 60	Pro-Test 400	Pro-Test 1500
2 tornillos M10 x 100mm de largo	25492	✓	✓	✓
Llave hexagonal de 6 mm	24937	✓	✓	✓
Vaso hexagonal de 1/4" cuadrado a 10 mm	29034	✓	-	-
Vaso hexagonal de 3/8" cuadrado a 10 mm	29067	✓	-	-
Vaso hexagonal de 1/2" cuadrado a 10 mm	29120	✓	-	-
Vaso hexagonal de 3/8" cuadrado a 22 mm	29079	-	✓	-
Vaso hexagonal de 1/2" cuadrado a 22 mm	29134	-	✓	-
Vaso hexagonal de 3/4" cuadrado a 22 mm	29189	-	✓	-
Vaso hexagonal de 3/4" cuadrado a 36 mm	29179	-	-	✓
Manual del Operador.	34299	✓	✓	✓
Certificado de calibración.		✓	✓	✓
Tarjeta(s) de referencia rápida.	34302	✓	✓	✓
Cable de datos en serie.	39264	✓	✓	✓
Fuente de alimentación.	38877	✓	✓	✓
Cable de alimentación.		✓	✓	✓
Estuche de transporte.	60249	✓	✓	✓

Accesorios

Referencia	Descripción
62198	Soporte de montaje.
60253	Fuente de alimentación de 12V DC (en el adaptador de corriente del vehículo).
29190	Vaso de 1" a 36 mm (para usar con Pro-Test 1500).
60248	Kit de cables de datos serie.

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES

- 3 tamaños disponibles que cubren los rangos de calibración de:
1.2 a 60 N·m
8 a 400 N·m
30 a 1500 N·m.
- Resolución de 5 dígitos.
- Modo de límite ISO 6789-1: 2017 con selección de una sola pulsación para valores objetivo del 20%, 60% y 100%.
- Modo límite NON ISO 6789-1:2017 con tolerancias definidas por el usuario.
- Las teclas pictóricas permiten el acceso directo a los modos de medición.



- Conector de puerto serie para la salida de datos a PC o impresoras.
- Función PRINT/NO PRINT ($\sqrt{\text{PRINT/X PRINT}}$) para el control de la salida del puerto serie.
- Las últimas 5 lecturas tomadas se memorizan en la pantalla.
- CONFIGURACIÓN menús para:
 1. Idioma de operación,
 2. Modo de límites requerido,
 3. Unidades de medida activadas/desactivadas,
 4. Parámetros de comunicación del puerto serie,
 5. Umbrales para el modo 'CLICK & CAM',
 6. Modos de medición habilitados/desactivados.

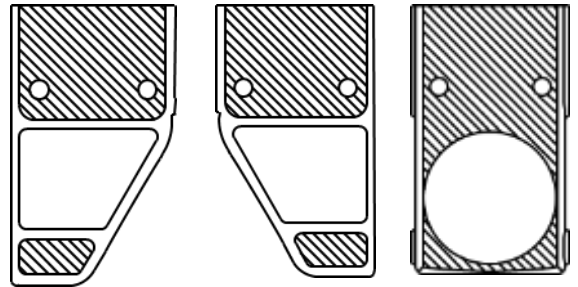
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

NOTA: Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

1. Posiciones de montaje

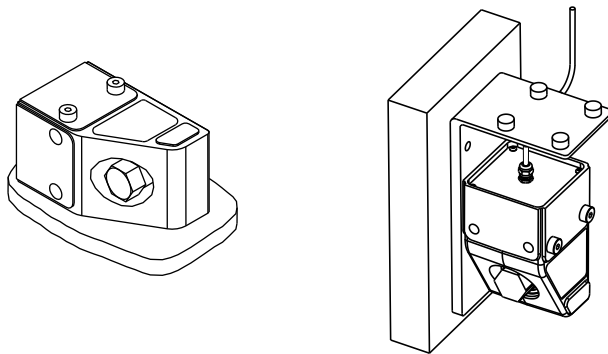
Monte de forma segura el transductor Pro-Test en el plano de operación requerido con los 2 pernos de fijación suministrados. Esto puede ser en una mesa de trabajo, pared o el soporte de montaje número de pieza 62198 (no incluido).

IMPORTANTE: TODO EL TRANSDUCTOR DEBE ESTAR SIEMPRE EN CONTACTO CON LA SUPERFICIE DE SOPORTE.



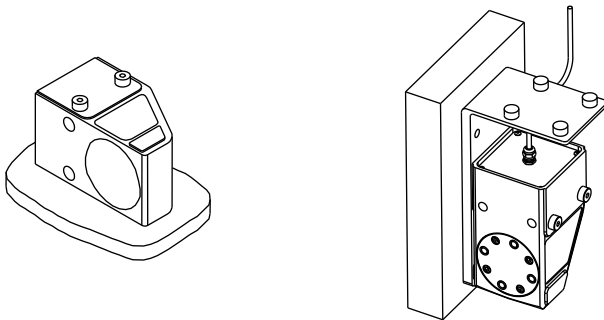
Calibración / pruebas solo en el sentido de las agujas del reloj

Par ajustado a 20 N·m. (o apriete los pernos a mano con llave hexagonal proporcionada)



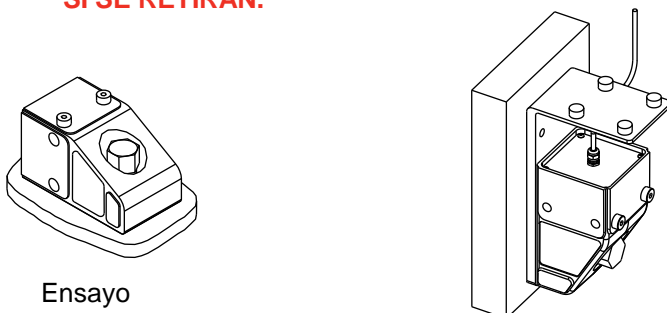
Calibración / **pruebas sólo** en sentido contrario a las agujas del reloj

Par ajustado a 20 N·m. (o apriete los pernos a mano con llave hexagonal proporcionada)



Calibración / pruebas en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario a las agujas del reloj

IMPORTANTE: LOS PERNOS DEBEN ESTAR APRETADOS A 50 N·m. REEMPLACE LOS PERNOS (NÚMERO DE PIEZA 25492) SI SE RETIRAN.

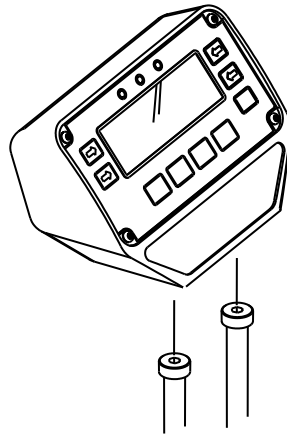


Ensayo Horizontal



2. Localización de la carcasa de la pantalla

Ubique la carcasa de la pantalla Pro-Test en los cabezales de los pernos que sujetan la carcasa del transductor. La carcasa de la pantalla y la carcasa del transductor también se pueden asegurar al soporte de montaje número de pieza 62198 (no incluido).



3. Conexión de la fuente de alimentación

Conecte la fuente de alimentación en la parte posterior de la carcasa de la pantalla y luego conecte el cable de alimentación a la fuente de alimentación.

SUGERENCIA: Si el cable de alimentación no tiene ningún enchufe instalado, conecte el cable de la siguiente manera:

MARRÓN-FASE AZUL-NEUTRO VERDE / AMARILLO-TIERRA

En caso de duda consulte a un electricista cualificado.

4. Encendido

Encienda PRO-Test ('I' en la posición hacia abajo).



ADVERTENCIA: PERMITA QUE PRO-TEST SE IGUALE CON LA TEMPERATURA / HUMEDAD AMBIENTE ANTES DE ENCENDER. LIMPIE LA HUMEDAD ANTES DE USAR.

CONSEJO: Si no hay función la pantalla cuando se enciende la alimentación:

- Compruebe que el conector de salida de la fuente de alimentación esté correctamente conectado a la parte de acoplamiento en la parte posterior de la carcasa de la pantalla.
- Compruebe el fusible en el enchufe del cable de alimentación.
- Compruebe que el LED verde esté iluminado en la fuente de alimentación.

Modo	Uso	Cómo funciona.	Representación visual
 PISTA	Espera 5 minutos para que el instrumento se caliente y se estabilice, luego presione	Sigue la señal.	

CONSEJO: Para una máxima precisión, ejercite el transductor en la dirección de uso antes de resonar 'CERO'.

5. Selección de unidades de medida

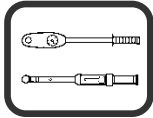
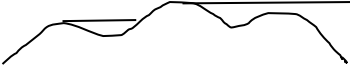
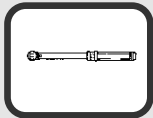
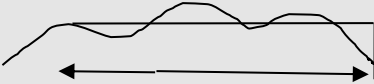
Seleccione las unidades de medida requeridas. Al presionar y soltar el botón 'UNIDADES' se pasará a la siguiente unidad de medida disponible.

CONSEJO: Las unidades de medida requeridas no se pueden seleccionar.

- a) La conversión no se puede mostrar dentro de los dígitos disponibles en la pantalla, por lo que no se permite la conversión.
- b) Las unidades requeridas han sido desactivadas. Consulte CONFIGURACIÓN.

6. Selección del modo de medición

Presione el botón requerido, vea a continuación:

Botón	Uso	Cómo funciona	Representación visual
 <p>DIAL & ELECTRÓNICA</p>	Llaves de flexión y llaves tipo dial.	Mantenga la señal más alta. Restablecer pulsando	
 <p>CLICK & CAM</p>	Llaves preestablecidas (tipo clic).	Captura el PRIMER PICO de par y lo muestra para el TIEMPO DE ESPERA DE REINICIO AUTOMÁTICO seleccionado antes de restablecerlo automáticamente.	 <p>TIEMPO DE ESPERA DE RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO</p>

SUGERENCIA: Si las lecturas en el modo CLICK & CAM son inconsistentes. Cambie PRIMER PICO DE SENSIBILIDAD para que sea menos sensible, consulte el menú UMBRALES en CONFIGURAR.

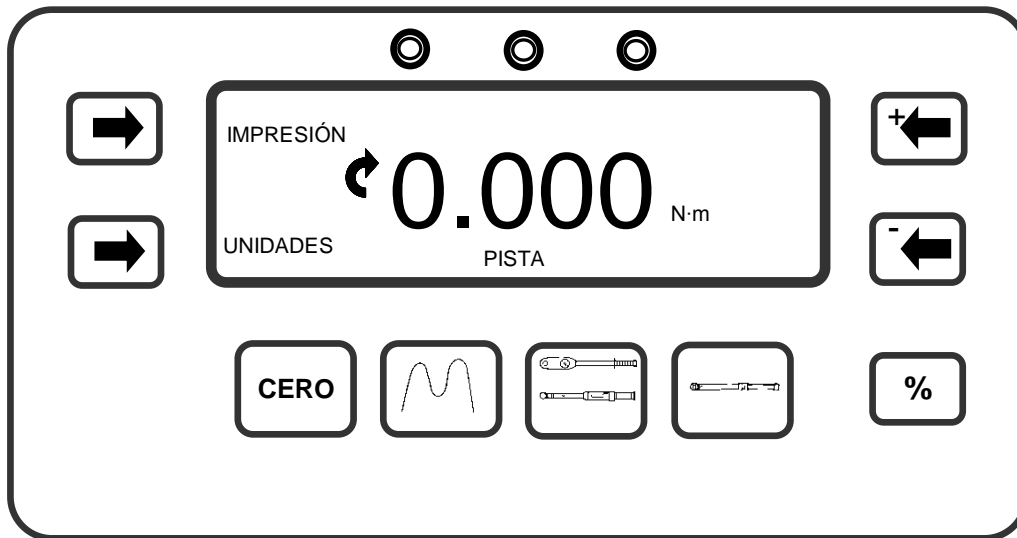
7. Adaptador de unidad hexagonal de conexión

Adaptador de ajuste suministrado a la unidad hexagonal del transductor. Ajuste la herramienta a calibrar / probar a la unidad cuadrada del adaptador.

8. Herramienta de operación para ser calibrado / probado

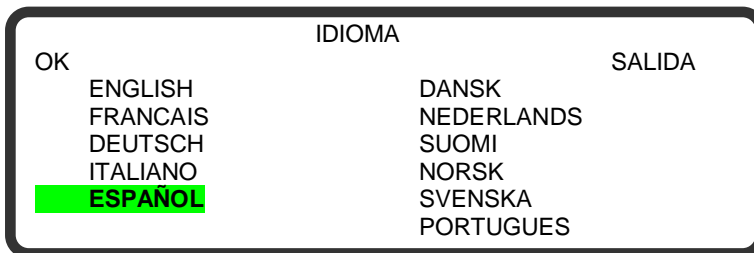
Aplique fuerza a la herramienta suavemente (no arrancar). Siga las instrucciones para la herramienta de torsión que se está probando.

CONFIGURAR



Para ingresar en SET UP (CONFIGURACIÓN), presione los botones 'UNITS' y 'PRINT' simultáneamente en los que se mostrará el 'NÚMERO DE VERSIÓN DEL SOFTWARE' durante 2 segundos.

1. Idioma



Pulse '↓' para seleccionar.

Presione 'OK' para el siguiente menú.

Presione 'EXIT' para finalizar la configuración.

2. Límites



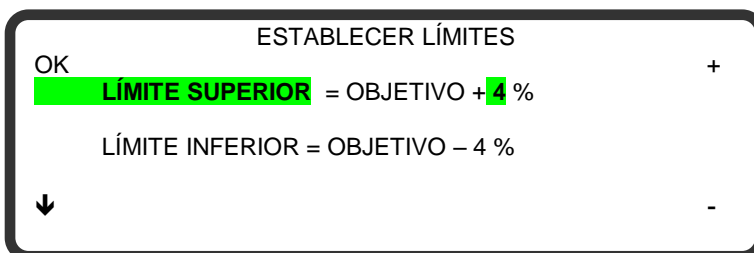
Pulse '↓' para seleccionar.

Presione '√/X' para habilitar/deshabilitar.

Presione 'OK' para el siguiente menú.

Presione 'EXIT' para finalizar la configuración.

CONSEJO: Si el modo de límite NON ISO 6789-1: 2017 está habilitado, 'OK' o 'SALIDA' irá al menú AJUSTE DE LÍMITES (que se muestra a continuación).



Pulse '↓' para seleccionar.

Pulse '+' o '-' para cambiar el valor mostrado.

Presione 'OK' para el siguiente menú.

Presione 'EXIT' para finalizar la configuración.

3. Unidades

OK	UNIDADES	SALIDA
√ N·m	√ ozf·en	√ Kgf·cm
√ dN·m	√ ft·Lb	√ gf·m
√ cN·m	√ In·Lb	√ gf·cm
√ lbf·ft	√ in·oz	
↓ √ lbf·in	√ Kgf·m	

√/X

Pulse " " para seleccionar. ↓

Presione '√/X' para habilitar/deshabilitar. √

Presione 'OK' para el siguiente menú.

4. Puerto serie

OK	PUERTO SERIE	SALIDA
	PARIDAD DESACTIVADA	
	BITS DE DATOS/PARADA 8-2	
	TASA BAUD 9600	
↓	LÍMITES DE SALIDA SÍ	
		PAR/IMPAR/APAGADO

Este menú consta de 2 pantallas: Pulse '↓' para seleccionar.

Presione  para cambiar la

configuración.

Presione 'OK' para el siguiente menú.

Presione 'EXIT' para finalizar la configuración.

OK	PUERTO SERIE	SALIDA
	LÍNEA DE SALIDA DE ALIMENTACIÓN NO	
	PRIMER CARACTER -	
	SALIDA UNIDADES SÍ	
↓	FIJAR VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA	
		SÍ/NO

5. Umbrales

OK	UMBRALES	SALIDA
	TIEMPO DE RETENCIÓN DE RESTABLECIMIENTO AUTOMÁTICO 1 SEGUNDOS	
↓	PRIMER PICO DE SENSIBILIDAD MED	
		1/2/3/4

Pulse '↓' para seleccionar.

Pulse  para cambiar la

configuración.

Presione 'OK' para el siguiente menú.

Presione 'EXIT' para finalizar la configuración.

CONSEJO: Estos ajustes solo se aplican al modo 'CLICK & CAM'.

6. Modos

OK	MODOS	SALIDA
√	DIAL & ELECTRÓNICA	
↓	√ CLICK & CAM	

√/X

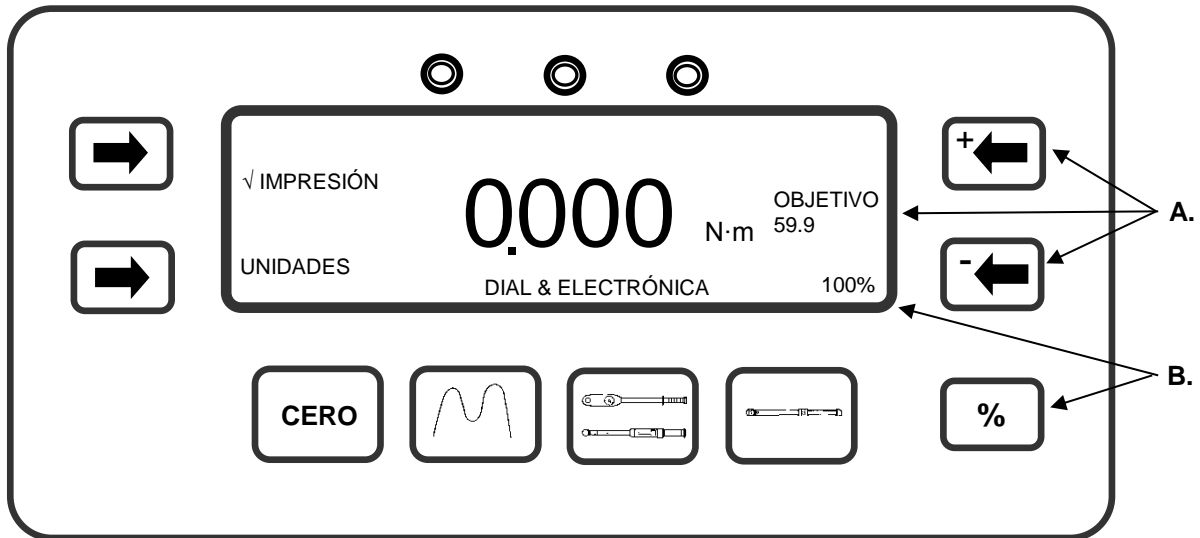
Pulse '↓' para seleccionar

Presione '√/X' para habilitar/deshabilitar.


Presione 'OK' o 'EXIT' para finalizar la configuración.




LÍMITES

ISO 6789-1:2017



A. Para cambiar el valor objetivo límite, utilice  o  en cualquier modo de medición. El conjunto de valores de destino se muestra en la pantalla. Mantenga presionada cualquiera de las teclas para un cambio rápido del valor objetivo.

B. Los tres puntos de calibración (20%, 60% y 100%) se seleccionan presionando . El valor porcentual seleccionado se muestra en la pantalla.

Para ajustar un valor porcentual de punto de calibración (por ejemplo, cambiar el primer punto de calibración del 20% al 10%) use  o  manteniendo presionado .

El Pro-Test calcula automáticamente los límites de la norma ISO 6789-1:2017 mediante el siguiente método:

$$\text{Desviación} = \frac{(\text{Lectura mostrada} - \text{Valor objetivo})}{\text{Valor objetivo}} \times 100$$

Si el valor objetivo del 100% se establece por encima de 10 N·m, la desviación debe estar dentro de $\pm 4\%$. Para un valor objetivo del 100% de 10 N·m o menos, la desviación debe estar dentro de $\pm 6\%$.

Ejemplo: Para un valor objetivo de 100 N·m

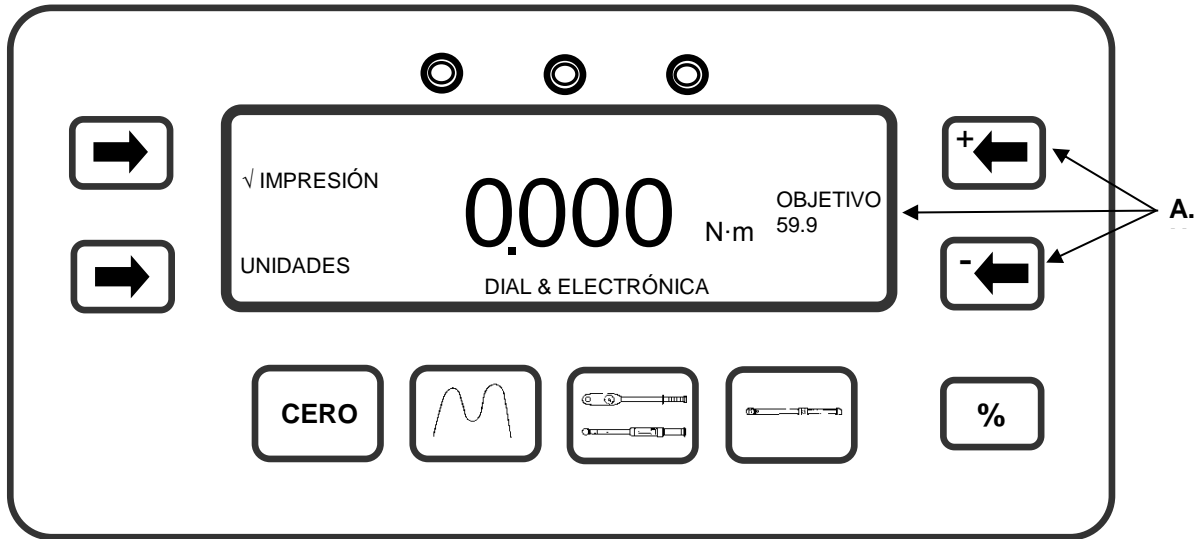
Límite inferior = 96.0 N·m
Límite superior = 104.0 N·m

CONSEJO: Para indicar herramientas de par (Tipo I), el Pro-Test está diseñado para herramientas de clase B, C y E. Las herramientas de las clases A y D solo deben utilizarse con capacidades de 10 N·m o inferiores.

Para las herramientas de ajuste de par (Tipo II), el Pro-Test está programado para herramientas de Clase A, B y C. Las herramientas de las clases D, E, F y G solo deben utilizarse con capacidades de 10 N·m o inferiores.

CONSEJO: El valor objetivo máximo en lbf·ft (ft·lb) es de 50 lbf·ft para el Pro-Test 60 y 300 lbf·ft para el Pro-Test 400.

NO ISO 6789-1:2017



NO ISO 6789-1:2017 modo límite permite al usuario establecer límites superiores e inferiores del 0% al 99% del valor objetivo.

- A. Para cambiar el valor objetivo límite, use o en cualquier modo de medición. El conjunto de valores de destino se muestra en la pantalla. Mantenga presionada cualquiera de las teclas para un cambio rápido del valor objetivo.

LÍMITE SUPERIOR = OBJETIVO + % DEL OBJETIVO

LÍMITE INFERIOR = OBJETIVO - % DEL OBJETIVO

El % de TARGET predeterminado se establece en 4%. Consulte la sección CONFIGURAR para cambiar el valor predeterminado.

Operación

Modo de medición	Limitar la operación
Pista	Los límites siguen la señal y no se mantienen.
Dial & Electrónica	El estado de límites se mantiene hasta que se presiona 'CERO'.
Click & Cam	El estado límite se mantiene hasta después de que el temporizador de restablecimiento automático haya funcionado.

Los límites están habilitados para funcionar tanto en el sentido de las agujas del reloj como en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Indicación de estado

Señal de par	Monitor	LED's	Puerto serie
Bajo límite inferior	LO	Amarillo	LO
Dentro de los límites	DE ACUERDO	Verde	DE ACUERDO
Por encima del límite superior	HI	Rojo	HI

PUERTO SERIE

El puerto serie es para enviar datos a un PC o impresora serie.

Modo de medición	Operación de salida de datos
Pista	Cuando se presiona 'IMPRIMIR'.
Dial & Electrónica	Cuando se presiona 'CERO' después de que se haya capturado un pico.
Click & Cam	Automáticamente después de que se haya capturado un primer pico.

Los datos pueden incluir indicación de dirección, estado límite, valor medido, unidades de medida y alimentación de línea.

Parámetros

Parámetro	Opciones	Valores predeterminados de fábrica	Comentarios
Paridad	IMPAR, PAR o APAGADO.	'APAGADO'	El bit de paridad utilizado para el error de paridad.
Bits de detención de datos	8-2, 8-1, 7-2, 7-1.	'8-2'	El formato por carácter.
Velocidad	1200, 2400, 4800, 9600 o 19200.	'9600'	La velocidad de salida de datos.
Límites de salida	Sí o NO.	'SÍ'	Limitar el estado enviado antes de los datos.
Alimentación de la línea de salida	Sí o NO.	'NO'	Alimentación de línea enviada después de los datos.
Primer carácter	- /+ & - /NINGUNO.	'.'	Carácter enviado antes de los datos.
Unidades de salida	Sí o NO.	'SÍ'	Unidades de par enviadas después de los datos.
	ESTABLECIDO EN VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA.		Restablezca todos los ajustes.

Número máximo de caracteres por línea = 24.

Los niveles de voltaje de datos transmitidos están entre +5 a +9 voltios y de -5 a -9 voltios.

Configurado como DTE (Data Terminal Equipment) y cumple con las especificaciones RS-232-C.

SUGERENCIA: Si el puerto serie no se comunica con otros equipos:

- Verifique que la palabra de control en el Pro-Test y el equipo que recibe los datos coincidan.
- Compruebe que la velocidad en baudios que se establece es la misma que la del equipo que recibe los datos.
- Compruebe que el cable de conexión está cableado correctamente en ambos extremos si no utiliza el cable suministrado.
- Comprobar si el equipo receptor de datos requiere las unidades de medida inhibidas o un carácter principal.

SUGERENCIA: Si se sobrescribe la salida serie, establezca SALIDA DE LINEA DE ALIMENTACIÓN' en SÍ.

Hiper Terminal®

El programa Hiper Terminal® estándar que se encuentra en Microsoft® Windows permite al usuario ver y almacenar datos de salida del puerto serie.

Límite de salida

El puerto serie emitirá LO / OK / HI antes del valor de par cuando se utilicen los límites. Algunos programas, incluido el Norbar 'Torque Wrench Calibration Software' (Parte 37705.XXX), no aceptarán caracteres LO / OK / HI.

En la tabla siguiente se ofrecen todas las opciones para el ajuste del PRIMER CARÁCTER y el ajuste de LÍMITES DE SALIDA:

Primer carácter	Dirección	Límites deshabilitados Límites de salida = NO	Límites habilitados Límites de salida = SÍ
-	En el sentido de las agujas del reloj	1.0335 N·m	LO 1.0335 N·m
	En sentido contrario a las agujas del reloj	-1.0335 N·m	LO -1.0335 N·m
+ & -	En el sentido de las agujas del reloj	+1.0335 N·m	LO +1.0335 N·m
	En sentido contrario a las agujas del reloj	-1.0335 N·m	LO -1.0335 N·m
NINGUNO	En el sentido de las agujas del reloj	1.0335 N·m	LO 1.0335 N·m
	En sentido contrario a las agujas del reloj	1.0335 N·m	LO 1.0335 N·m

Conexiones de pines

Pin No	Función
1	No conectado.
2	Datos recibidos (a Pro-Test).
3	Datos transmitidos (de Pro-Test).
4	No conectado.
5	Señal de tierra 0 V.
6	No conectado.
7	No conectado.
8	No conectado.
9	No conectado.

Ejemplo de salida de datos

Código: DP=Punto decimal. CR=Retorno de carro. SP=Espacio.

Pro-Test con el puerto serie establecido en los valores predeterminados de fábrica. Lectura 1068.4 lbf-ft (en el sentido de las agujas del reloj):

1	0	6	8	DP	4	SP	l	b	f	DP	f	t	CR
---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	----	---	---	----

Tipo de conector

Conector macho de 9 vías tipo 'D'.

Cable de conexión

El Pro-Test incluye un cable de conexión de módem nulo hembra a hembra de 9 vías para la conexión a PC con un conector macho de 9 vías. Alternativamente, utilice el kit de alimentación de datos en serie (número de pieza 60248).

MANTENIMIENTO

Calibración Pro-Test

Su Pro-Test ha sido suministrado con un certificado de calibración. Para mantener la precisión especificada, se recomienda que el Pro-Test se recalibre al menos una vez al año. La recalibración debe llevarse a cabo en Norbar o por un agente aprobado por Norbar, donde estén disponibles todas las instalaciones para garantizar que el instrumento funcione con la máxima precisión.

Limpieza

No utilice abrasivos ni limpiadores a base de disolventes.

Desechado (Consideraciones de reciclaje)

Componente	Material
Panel posterior	Acero inoxidable
Eje del transductor	Acero inoxidable
Carcasa del transductor	Aluminio
Carcasa de la pantalla	Aluminio



Este símbolo en el producto indica que no debe eliminarse en los residuos generales.

Por favor, deseche de acuerdo con sus leyes y regulaciones locales de reciclaje.

Póngase en contacto con su distribuidor o consulte el sitio web de Norbar (www.norbar.com) para obtener más información sobre el reciclaje.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rango de calibración: (2–100% de la capacidad del transductor)	1.2 a 60 N·m (Pro-Test 60). 8 a 400 N·m (Pro-Test 400). 30 a 1500 N·m (Pro-Test 1500).
Resolución:	5 dígitos.
Conversiones de par:	A 'BS 350:2004 Factores de conversión para unidades'.
Pantalla:	Pantalla de matriz de puntos de 240 x 64 píxeles. Velocidad de actualización de tres veces por segundo (3Hz) en 'TRACK'.
Precisión:	Consulte el certificado de calibración.
Supresión cero:	± 1 LSD en modo 'TRACK' para Pro-Test 60. No hay supresión para Pro-Test 400 y 1500. Los modos 'DIAL & ELECTRONIC' y 'CLICK & CAM' suprimen de 0 a aproximadamente el 0,5% de la capacidad del transductor.
Unidades de medida:	N·m, dN·m, cN·m, lbf·ft, lbf·in, ozf·in, ft·lb, in·lb, in·oz, kgf·m, kgf·cm & gf·m. PRO-TEST 60 también tiene gf·cm disponible.
Sensibilidad del primer pico:	2.5% (Alto), 5% (Med) o 10% (Bajo) de lectura.
Tiempo de retención de restablecimiento automático:	1, 2, 3 o 4 segundos.
Disparador desde la configuración:	1.55% de la capacidad del transductor.
Limite la histéresis:	0,5% de la capacidad del transductor.
Rango de temperatura de funcionamiento:	+5 °C a +40 °C.
Rango de temperatura de almacenamiento:	-20 °C a + 70 °C.
Humedad máxima de funcionamiento:	85% de humedad relativa a 30 °C.
Fuente de alimentación:	90 a 264 voltios a.c. a 50-60 Hz entrada. 9V, 300 mA D.C. salida (centro positivo).
Consumo de energía:	2.25 W - máximo.
Cable de alimentación:	2 metros (6 pies 6 pulgadas) de largo mínimo.
Fusible de enchufe del cable de alimentación (si está instalado):	1 amperio.
Materiales de la caja / acabado:	Pantalla y transductor diseñados en fundiciones de aluminio y acabados en pintura con recubrimiento en polvo.
Entorno:	IP 40. Uso en interiores dentro de un ambiente industrial ligero.
Compatibilidad electromagnética: (EMC) Directiva	De conformidad con EN 61326:1997.
Directiva de baja tensión:	De conformidad con la norma EN 61010-1: 2001. Para condiciones ambientales Grado de contaminación 2 y categoría de instalación (categoría de sobretensión) II.
Sobrecarga mecánica:	150% de la capacidad marcada del transductor.
Dimensiones:	Transductor 106 (H) x 106 (W) x 185 (D). Pantalla 128 (H) x 185 (W) x 102 (D).
Peso: (Transductor con pantalla)	Pro-Test 60 = 6.3 kg (13.9 lb). Pro-Test 400 = 6,4 kg (13,12 lb). Pro-Test 1500 = 7,3 kg (15,11 lb).

NOTA: Debido a la mejora continua, todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

NOTAS

NORBAR TORQUE TOOLS LTD

Wildmere Road, Banbury,
Oxfordshire, OX16 3JU

UNITED KINGDOM

Tel + 44 (0)1295 270333

Email enquiry@norbar.com

Pour obtenir la dernière
version du manuel utilisateur,
svp scannez le QR code
ci-dessous



Pour trouver votre agence
ou partenaire Norbar,
svp scannez le QR code
ci-dessous



www.norbar.com