



**TORQUE SCREWDRIVER TESTER (TST) SERIES 2
FOR USE WITH TST'S FITTED WITH VERSION 37712.305 SOFTWARE**



CONTENTS

Introduction	2
Part Numbers Covered by This Manual	2
Parts Included	2
Accessories	2
Features and Functions	3
Set Up	4
Preparation	4
Set Up for Use	5
Flow Diagrams	7
Measure	10
User Units	11
Using the Key Pad	11
Screen Layout	12
Modes of Measurement	14
Power Saving & Power Down	15
Limits	16
External Transducer Interface	17
Transducer Leads Available	17
Specifications	18
PIN Connections	18
Connector Type	18
Ancillaries	19
PIN Connections	19
External Print / Reset	19
Limit Outputs	19
Analogue Output	20
Connector Type	21
Serial Port	21
Specifications	21
Pulse Count	22
Hyperterminal	22
Limits	22
PIN Connections	22
Data Output Example	22
Connector Type	23
Connecting Lead	23
Maintenance	23
TST Calibration	23
Transducer Calibration	23
Battery Replacement	23
Repair	24
Cleaning	24
Disposal (Recycling Considerations)	24
Specifications	25
Trouble Shooting	26
Error Messages	26
Problems	26
Glossary of Terms	27

INTRODUCTION

Torque Screwdriver Tester (TST) is a bench top measuring instrument with both an internal transducer and an external transducer input. It has 10 measurement modes, 13 units of torque (with additional USER units feature), 12 pairs of limits and text displayed in 11 languages.

Part Numbers Covered By This Manual

- 43212 – Torque Screwdriver Tester (TST) 2
- 43213 – Torque Screwdriver Tester (TST) 10
- 43214 – Torque Screwdriver Tester (TST) 25

Parts Included

Description	Part Number	TST 2 2 N·m Capacity (43212)	TST 10 10 N·m Capacity (43213)	TST 25 25 N·m Capacity (43214)
Joint simulator		50539	50540	50541
a.c. power adapter	38877	✓	✓	✓
2 off M10 x 25mm long screw	25355.25	✓	✓	✓
8 mm hex key	24938	✓	✓	✓
¼" hex to ¼" hex male adapter	28902	✓	✓	✓
¼" sq to ¼" hex socket	29193	✓	✓	✓
⅜" sq to ¼" hex socket	29194	x	x	✓
Operators Manual	34294	✓	✓	✓
2 off Calibration Certificates		✓	✓	✓
Quick reference card(s)	34292	✓	✓	✓
Power cord		✓	✓	✓
Serial data lead	39264	✓	✓	✓
TST carry case	26717	✓	✓	✓

NOTE: The TST comes with one joint simulator but additional simulators can be ordered separately.

Accessories

Description	Part Number
TST to 10 way lead, for Norbar Rotary Transducers	60216.200
TST to 6 way lead, for Norbar Static & Annular Transducers	60217.200
TST to no connector (for non-Norbar transducers)	60223.200
Serial Data Lead Kit	60248
Extensive range of torque transducers	Contact Norbar

FEATURES AND FUNCTIONS

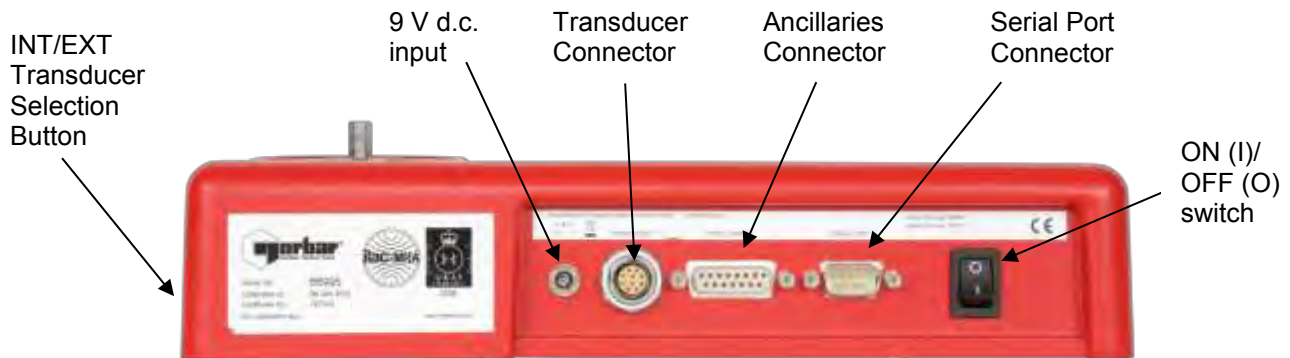
- The pictorial panel allows easy mode selection for the 6 modes of operation. Additionally the 4 Peak modes can be configured for automatic reset.
- Conveniently situated integral transducer.
- External transducer connector.
- Automatically recognises any 'SMART' Norbar transducer. Can also work with most mV/V transducers from Norbar or other manufacturers.
- 13 Torque units, plus the ability to specify USER measurement units up to a maximum of 6 characters.
- 5 digit resolution for all Norbar transducers.
- Operational from internal rechargeable battery or a.c. supply.
- Fast battery charge in 3 hours 20 minutes.
- There are 12 pairs of limits available. Each limit has a target value and upper / lower tolerances. The display shows LO / OK / HI with bright LED's to signal AMBER / GREEN / RED for easy confirmation. The limit status is also output on the ancillaries connector and serial port.
- A joint simulator for clockwise testing of power tools.
- Pulse count feature in Impulse Tool mode & Clutch Tool mode.
- User selectable frequency response for each mode of operation.
- Password protection of all selectable features. The instrument can be issued to an operator with only the required modes of operation and units of measurement enabled. This feature can virtually eliminate operator induced errors.
- Ancillaries connector with analogue output & GO/NO GO control for external equipment.
- Serial Port for data output to a PC or printer. Serial Port set up options include: sending time & date, limit status and continuous output.

SET UP

Preparation

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

1. Secure TST to a flat surface with the 2 bolts and hex key provided.



NOTE: The transducer selection button is labeled 'INT' for INTERNAL or 'EXT' for EXTERNAL.

2. If using an external transducer, plug cable into transducer connector. Select 'EXT' with Transducer Selection Button.
3. To output data to an external device (PC or printer) connect to the SERIAL PORT.
4. If using with a control or shut-off system, plug into ANCILLARIES connector.



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

5. The TST can be powered from mains or battery. It is essential to charge the internal battery for 200 minutes (3 hours & 20 minutes) before battery use. To charge the internal battery connect the a.c. power adapter between the TST (9 V d.c. input) and a live a.c. supply.

TIP: Insert 9 V d.c. connector into TST before applying a.c. mains to ensure correct charging.

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

BROWN-LIVE BLUE-NEUTRAL GREEN / YELLOW-EARTH


If in doubt consult a qualified electrician.

TIP: The display backlight is ON when connected to a.c. power.
The TST can be used whilst the battery is charging.
Recharging is independent of the on/off switch.
The battery can be charged continuously.

Set Up For Use

Turn TST on and wait for LOGO.

The TST will either enter the measure screen or display 'CONNECT TRANSDUCER'.

Press  to obtain SET UP menu:

X
17. SET UP SOFTWARE # 37712.XXX
1. LIMITS 2. SETTINGS 3. RETURN TO MEASURE
↵ TO CONFIRM

NOTE: The set up is password protected, the default password is 000000.

TIP: If password is lost, contact Norbar quoting the coded number in brackets on the password menu.

TIP: When in a set up screen, after entering one option press the down arrow to enter the next. When all entry's have been made, press '↵'.

1. Limits

The user can set up to 12 target values that each have two settable LIMITS.

To set the limits the following are needed:

Parameter	Comment
Target Number	Select 1 to 12.
Units for limits	Select torque units (or specify USER units).
Target value	Torque value required.
Upper limit	The % allowed above target.
Lower limit	The % allowed below target.
Operate	OFF or Clockwise or Anticlockwise or Both directions.
Confirm limits	Limit values shown in % of the target value.

Select next target to set up. Press  when finished.

For more information see flow diagram on page 7.

2. Settings

Setting	Options (defaults)	Comment
LANGUAGE	ENGLISH (default), FRANCAIS, DEUTSCH, ITALIANO, ESPAÑOL, DANSK, NEDERLANDS, SUOMI, NORSK, SVENSKA, PORTUGUES.	Set language of operation.
PASSWORD	Any 6 numeric characters (default = '000000').	Set Password.
DATE & TIME	Set date DD/MM/YY or MM/DD/YY.	24 hour clock with date.
MODE FREQUENCY	100Hz to 2500Hz (defaults, see 'MODES OF MEASUREMENT' section).	Select mode then select frequency from list. OTHER FREQUENCY allows a custom value.
SERIAL PORT	See 'SERIAL PORT' section.	Select required options.
THRESHOLDS	FIRST PEAK SENSITIVITY = LOW / MEDIUM / HIGH (default = HIGH).	This is the amount by which the torque must drop to register a first peak. LOW must drop 10% of reading. MEDIUM must drop 5% of reading. HIGH must drop 2.5% of reading.
THRESHOLDS	AUTO RESET HOLD TIME = 1 (default) / 2 / 3 / 4 seconds.	The time allowed for automatic reset in 'Click & Cam' mode.
THRESHOLDS	TRIGGER FROM = 0.5% to 99% of transducer capacity (default = 1.8 %).	This is the point at which any memory mode starts to work, all memory modes will 'TRACK' below this setting. This can help overcome false results. Values entered below 0.5% will act as 0.5%.
THRESHOLDS	PEAK MEMORY RESET = AUTO / MANUAL (default).	All Peak modes will reset the highest reading automatically or manually.
UNITS	All units (default = all enabled).	Turn off unwanted torque units.
MODES	All modes (default = all enabled).	Turn off unwanted modes.
POWER DOWN TIME	0 to 99 minutes (default = 10).	The time before power down starts. Set to '0' to disable.
PRINT SETTINGS	None.	All settings and limit settings can be printed. No password is needed.

TIP: When ↑ or ↓ is shown on screen, this means more menu items are available.

For more information see flow diagram on page 9.

3. Return to Measure

This option allows the user to view the measurement screen.

For 'SMART' transducers the measure screen is automatically entered.

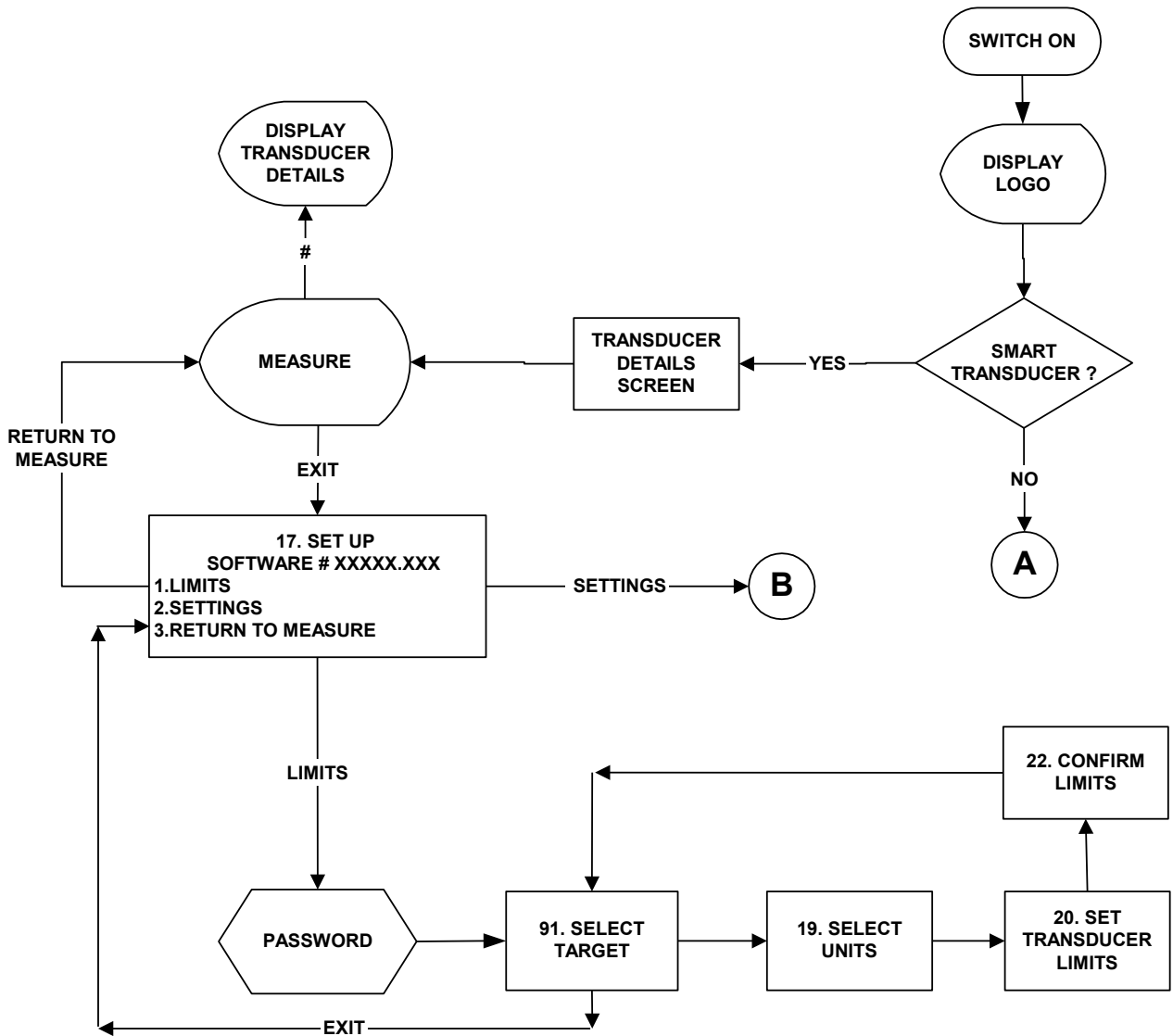
For 'NON-SMART' transducers the option to store transducer details is available.

For more information see flow diagram on pages 7 & 8.

Flow Diagrams

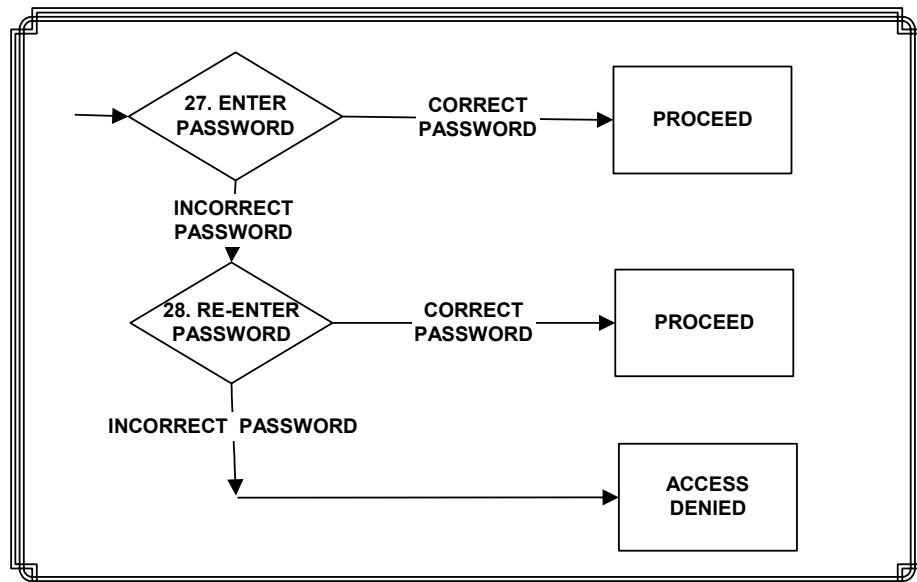
All set up menus are numbered on the TST for ease of identification.

Menu Structure + Limits Flow Diagram



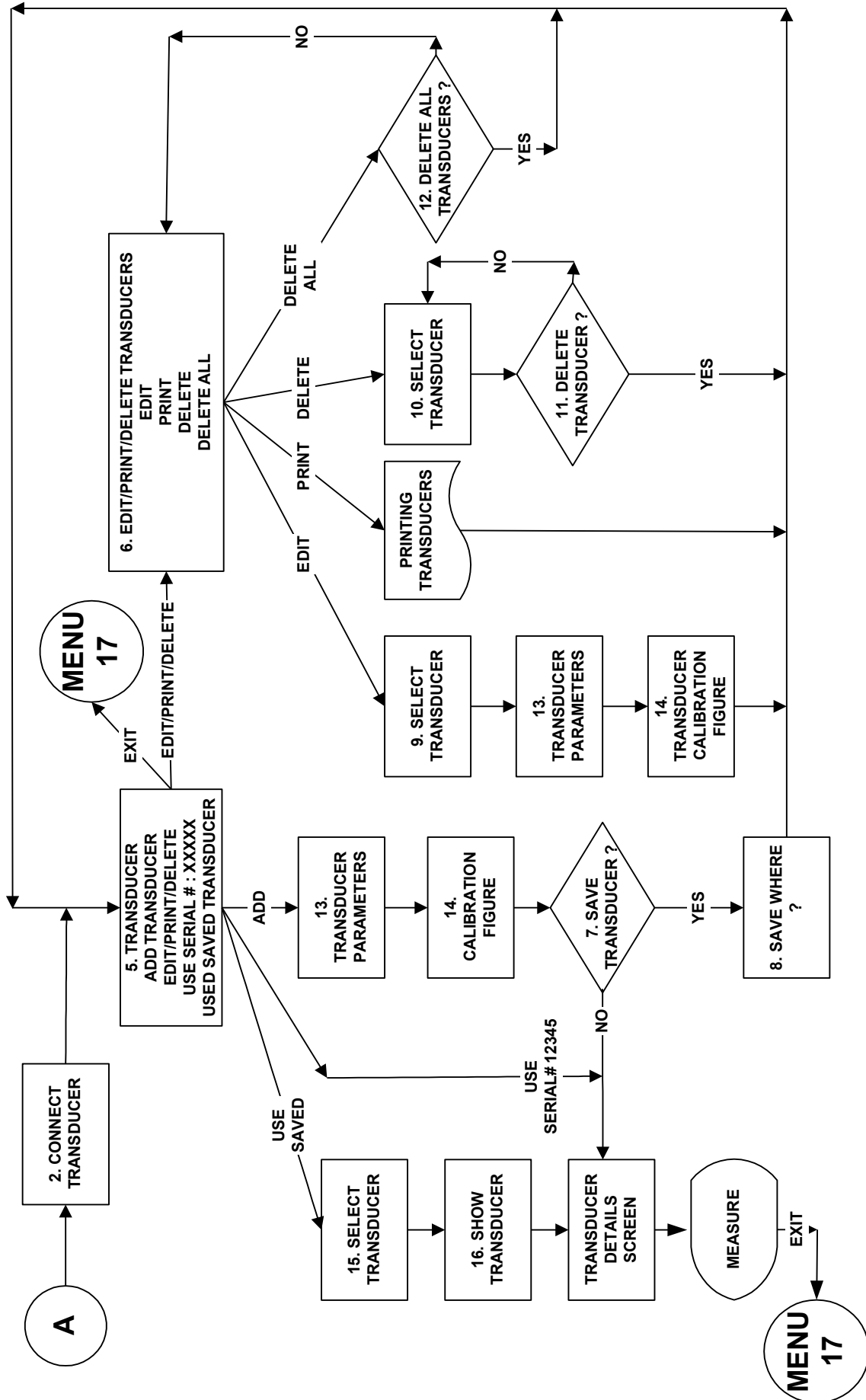
Password Flow Diagram

Password flow diagram

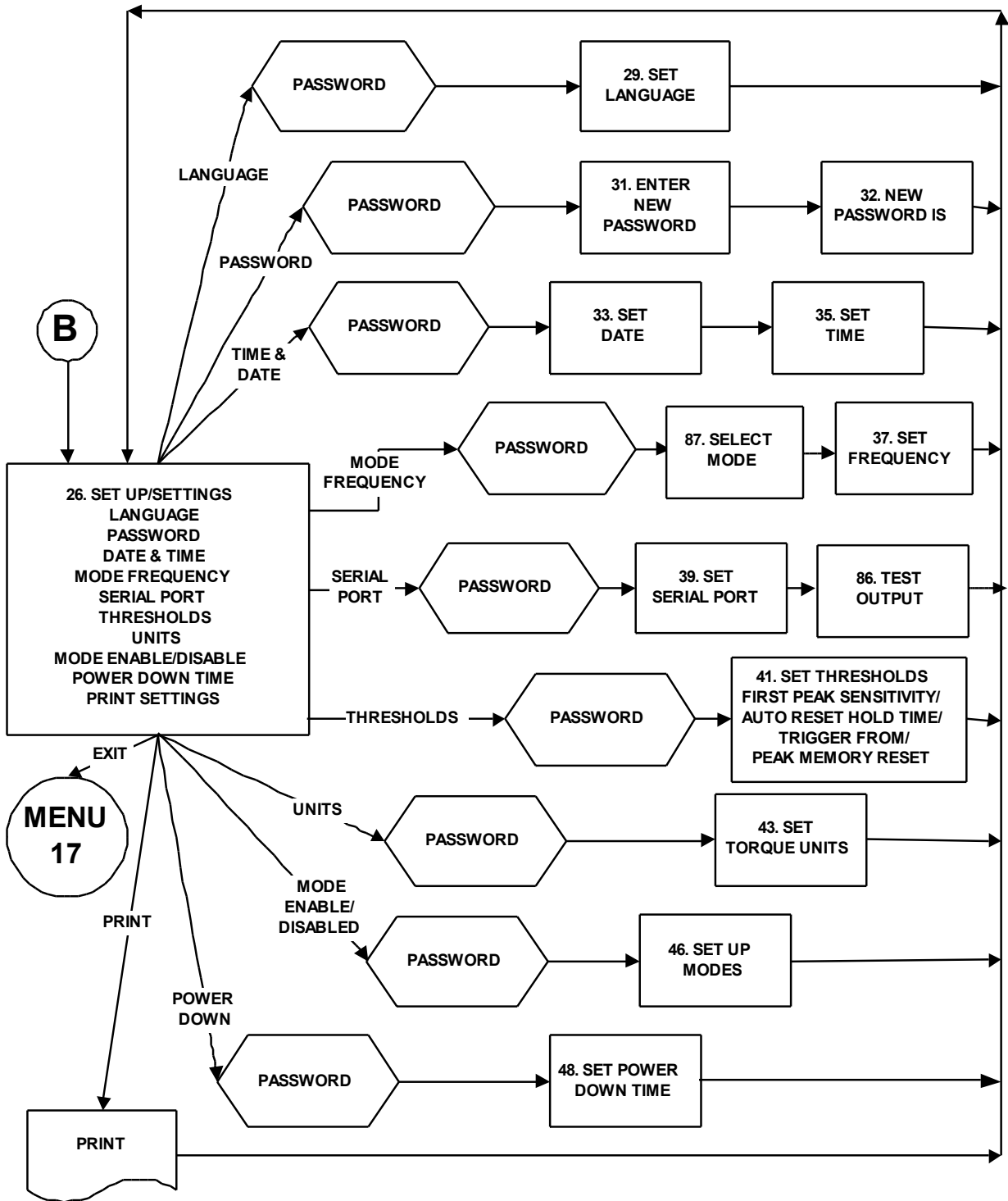


Measure Flow Diagram

Measure flow diagram

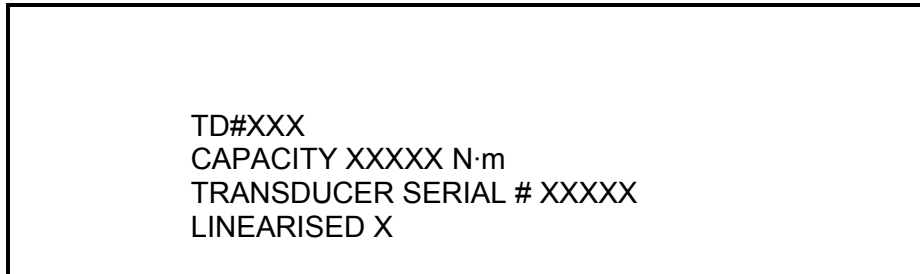


Settings Flow Diagram



MEASURE

1. Set up the TST as described in the previous section.
2. Turn TST on.
3. For 'SMART' transducers the TST automatically shows the transducer input selected (TD#INT or TD#EXT), the transducers capacity and units. The transducer's serial number and direction of linearization (if enabled) are also shown. The instrument then displays the measurement screen.



NOTE: If the word 'LINEARISED' and direction arrows appear on this screen then the TST is using a second order polynomial to linearise the transducer.

4. If 'Menu 2' is shown, then either:
 - a) A 'SMART' transducer is not connected.
 - b) The transducer is 'NON-SMART'.
For 'NON-SMART' transducers the transducer details can be saved in the TST for future use. Transducer details can be edited, deleted or printed. The last transducer used will always be retained for quick selection.
Follow 'measure flow diagram' in SET UP section & refer to TRANSDUCER INTERFACE section.


TIP: For entry of transducer data, see the 'USER UNITS' and 'USING THE KEY PAD' sections on page 11.

- c) The 'Transducer Selection switch' is in the wrong position.
5. The TRACK screen is now displayed. Exercise the transducer in required direction of use.
 6. Press 'ZERO' to zero displayed reading.

TIP: The measurement display may not zero if outside +/-3% of transducer capacity. This may be due to transducer overstrain. Return defective transducer to Norbar.


7. Select measurement mode required.

TIP: If any measurement mode does not memorise the measurement value, ensure that the 'TRIGGER FROM' setting is correct. See SETTING, SETUP/THRESHOLDS menu. TRIGGER FROM can be used to overcome erratic results being obtained.

8. Press  to exit any measurement screen and go to SET UP.

User Units

This feature allows the USER to specify custom measurement units that are displayed after the measurement value and printed on the serial port. Any mV/V transducer conforming to the specifications in the TRANSDUCER INTERFACE section can be used. Typical examples could be load or pressure transducers.

1. When '2. MEASURE' is displayed, press '← TO CONFIRM'.
2. Select '13. ADD TRANSDUCER' and press '← TO CONFIRM'.
3. Enter 'SERIAL #:' and press '↓'. Enter 'PART NUMBER: (if required)' and press '↓'.
4. The user can choose the 'UNITS OF CALIBRATION:'. Press  whilst the display is showing 'N·m', 6 underscores will be displayed (_____). Now input the required 'UNITS OF CALIBRATION', for example 'kN'. Press '↓' when input has finished.
5. Enter 'RATED CAPACITY:', press '← TO CONFIRM'.

TIP: The  button will have no effect when in measure.



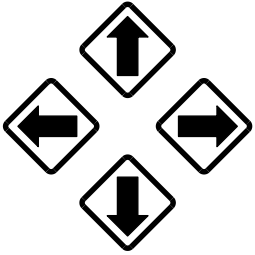

TIP: Only limits set up in the same USER units are available for selection when in measure.

Using the Key Pad

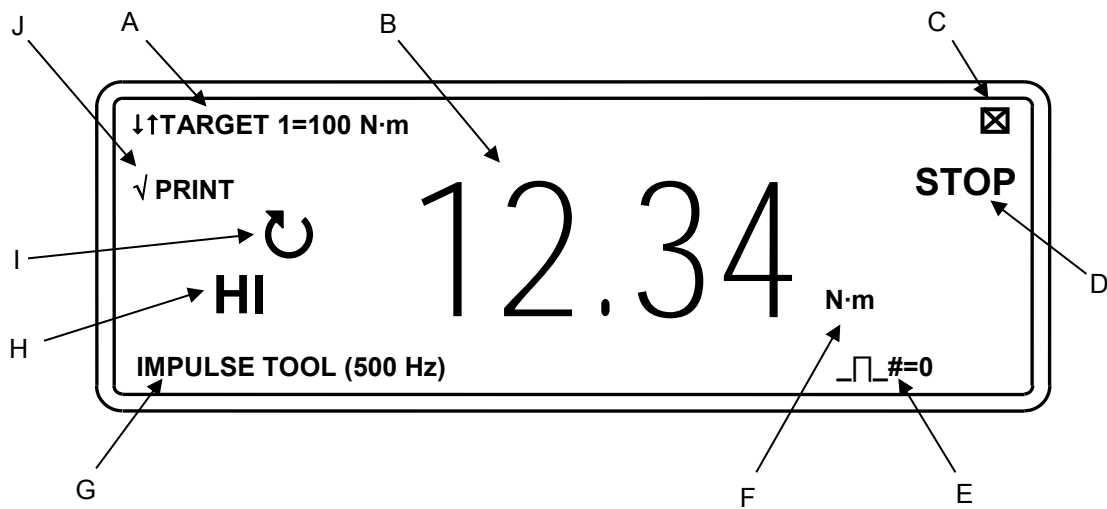
Press and hold the required key until the desired character is displayed, then release.





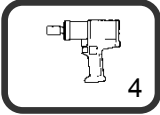
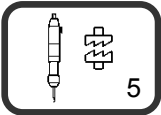

	Key									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Character	1, a, A, b, B, c, C	2, d, D, e, E, f, F	3, g, G, h, H, i, I	4, j, J, k, K, l, L	5, m, M, n, N, o, O	6, p, P, q, Q, r, R	7, s, S, t, T, u, U	8, v, V, w, W	9, x, X, y, Y, z, Z	0

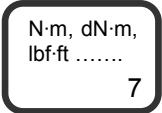
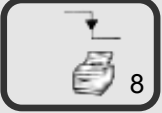


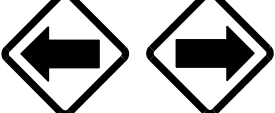

NOTE: The keys 0 – 9 are shortcuts for menu selection.

Key	Function
	Entry of: # % () * , / : = \ _
	Entry of: . (full stop or decimal point) + -
	<ul style="list-style-type: none"> a) Navigate menu options and choices. b) Left arrow becomes delete when entering data. c) Right arrow becomes space when entering data. d) Down arrow moves on to next option in a set up menu. e) Use left and right arrows for quick selection of torque units in measurement screen.
	Confirm change. NOTE: If the change is not confirmed, it will not be made.

Screen Layout

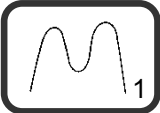

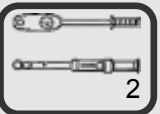
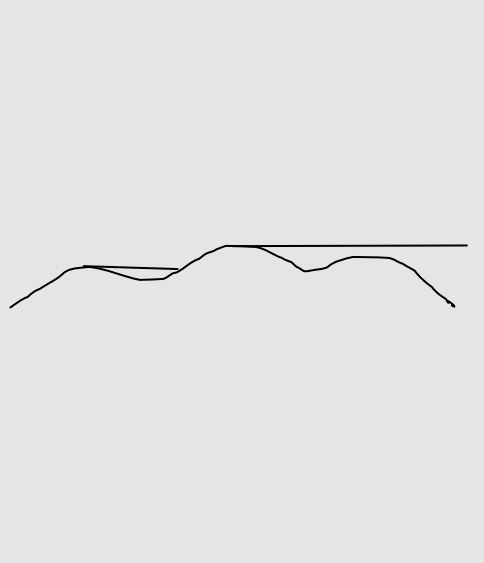
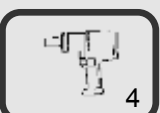
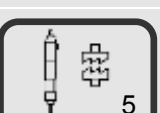
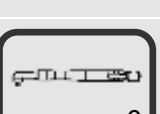
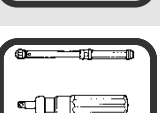


Display	Instruction
A.	Press   to select target value and associated limits to be used. Time/Date shown if no targets set.
B.	Measurement reading.
C.	Press  to exit.
D.	Indicates when to stop loading in  CLICK & CAM measurement mode.
E.	Pulse count when in  4 or  5 measurement modes. In 'IMPULSE TOOL' & 'CLUTCH TOOL' modes, a count is added every time the torque passes above & below the 'trigger from' setting.
F.	Units of measurement
G.	Current 'mode of measurement' in use along with frequency response set for that mode.
H.	Limit indication (if enabled).
I.	Direction of measurement.
J.	Press  9 to toggle between '√ PRINT' and 'X PRINT' on the display. √ PRINT enables serial port, X PRINT disables serial port.

Key	Function
	Selection of enabled torque units.
	PRINT reading and RESET.
	<p>To view transducer details in track mode. Shows: Serial #, Part Number, Units & Rated Capacity. Clockwise & anticlockwise mV/V Calibration figures. Angle option programmed (for use with Pro-Log instrument) Clockwise & anticlockwise linearised values, where $T = a + bR + cR^2$ (T is torque & R is Ratio in mV/V).</p>
	<p>TRACK mode: - Zero transducer (It is recommended to check the zero when returning from power down). All other modes: - PRINT reading and RESET.</p>
	For selection of torque units.
	PRINT reading and RESET.

TIP: To simplify operation disable all units of measurement not required. See **SETTINGS, UNITS ENABLE/DISABLE** menu.

Modes of Measurement

Mode	Mode (Frequency)	How it Works	Visual Representation
	TRACK (500 Hz)	Follows signal.	
	Dial & Electronic (500 Hz)	Holds the highest reading until RESET by the user. [The highest reading can be automatically reset if AUTO is selected for PEAK MEMORY RESET. After the value returns to zero, the memorised reading is held for the AUTO RESET HOLD TIME, then resets].	
	Impulse Tool (500 Hz)		
	Clutch Tool (500 Hz)		
	Stall Tool (500 Hz)		
	Click & Cam (500 Hz)		

TIP: To simplify operation **DISABLE** all modes of measurement that are not required. See **SETTINGS, MODES ENABLE/DISABLE** menu.

TIP: The peak reading can be set up to automatically reset by changing **PEAK MEMORY RESET** from **MANUAL** to **AUTO**. See **SETTINGS, THRESHOLDS**

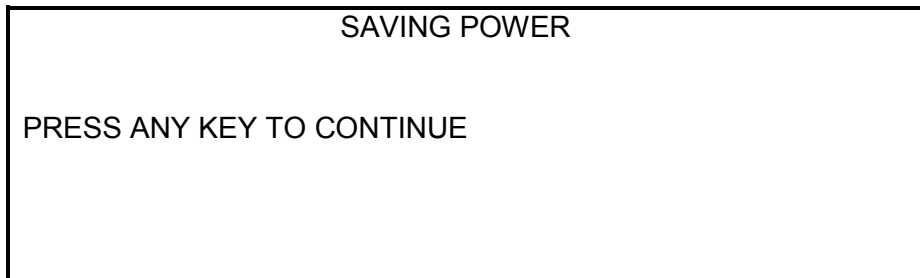
TIP: For slower operation of any **AUTO RESET** mode, change **AUTO RESET HOLD TIME** to **4 SECOND**. See **SETTINGS, THRESHOLDS** menu.

TIP: In **CLICK & CAM** mode the serial port will only output for a genuine first peak. Pressing enter or **ZERO** will not send an output.

TIP: If torque wrench readings are inconsistent in **CLICK & CAM** mode, change **FIRST PEAK SENSITIVITY** in the **SETTINGS, THRESHOLDS** menu to be less sensitive i.e. **MEDIUM** or **LOW**. This will compensate for torque wrench sensitivity.

Power Saving & Power Down

Battery life can be greatly increased from a minimum of 14 hours by making use of power down. If no key is pressed or measurement reading taken in the specified time, the TST will enter power down. The following will be displayed:

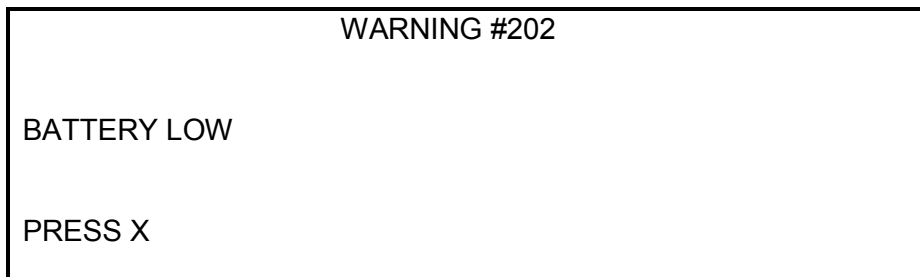


The following features should be noted:

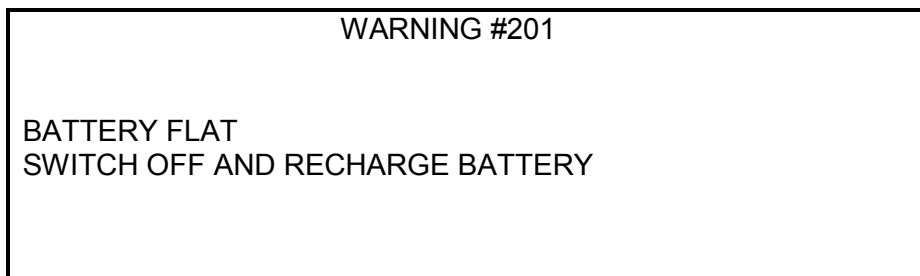
- The POWER DOWN TIME is set in the SETTINGS, POWER DOWN TIME.
- For maximum battery life set POWER DOWN TIME to 1 minute.
- To disable the power down feature set POWER DOWN TIME to 0 (zero).
- The TST also enters power down when in a set up menu.
- The analogue output will NOT work during power down.

TIP: Check the zero setting of the transducer on return from power down.

When the battery is low there is approximately 20 minutes of use left. In the measure screen a flashing battery symbol will be seen in the top right hand corner of the display. In a SET UP menu, the following is displayed:





When battery is flat the TST must be turned off or recharged. The following is displayed:



NOTE: From a very flat battery it may take 1 minute of mains power before the display will turn on.

Limits

Limits can be selected In Measure by pressing  or .

The target is shown at the top left of the screen and if no limits have been set, the TIME & DATE will be shown. If limits are available but not selected, '↓↑LIMITS OFF' will be shown.

The limit status is shown in 4 ways:

1. On the display showing LO / OK / HI next to the torque value (updated at 3 Hz).
2. On AMBER / GREEN / RED LED's on front panel (updated at 208 Hz).
3. On the Serial Port LO / OK / HI is sent before torque value (updated with serial port).
4. On the Ancillaries LO / OK / HI logic outputs (updated at 208 Hz).

TIP: The Ancillaries are updated quickly to give a fast response to an external control system.

NOTE: This difference in update rate may lead to very small differences between the changeover points.

The LED's & logic outputs change precisely with increasing torque, and at 0.5% of transducer capacity below the limit with decreasing torque. This eliminates the logic lines oscillating.

The status of the limits changes as follows:

Torque signal	Display	LED's	Serial port	Ancillaries
Zero band. (<0.5% of transducer capacity).	OFF	OFF	No output	No output.
Under lower limit.	LO	AMBER	LO	LO output.
Within limits.	OK	GREEN	OK	OK output.
Above upper limit.	HI	RED	HI	HI output.

NOTE: For operation of limits in one direction only, the opposite direction will be shown as LO.

The limit operation is dependent on the measurement mode:

Measurement mode	Limit operation
Track	Limits follow the transducer input and are not held.
Dial & Electronic Impulse tool Clutch tool Stall tool	For PEAK MEMORY RESET = MANUAL, Limits status is held until PRINT / RESET is pressed. For PEAK MEMORY RESET = AUTO, Limit status is held until after the auto reset timer has operated.
Click & Cam	Limit status is held until after the auto reset timer has operated.

TIP: When TST is switched on, the target shown is the last one used.

TIP: The TST will automatically change torque units to those set by the limits.

TIP: Limits can be set up in USER units for operation with transducers programmed with the same USER units.

EXTERNAL TRANSDUCER INTERFACE

The external transducer interface has been designed for use with most four wire bridge strain gauge type transducers.

When used with Norbar 'SMART' transducers the calibration data will be automatically known.

For 'NON-SMART' transducers up to 20 sets of transducer parameters can be stored in the TST for ease of use. These can be configured with USER units.

TIP: Mark 'NON-SMART' transducers with their stored 'T' number for ease of identification.

For external transducers ensure the INT/EXT button on the right hand side of the TST is in the EXT position (button in).

TIP: Press '#' in track mode to show details of transducer in use.

TIP: If any of the transducer's parameters are changed (i.e. re-calibration of mV/V value), the transducer's stored parameters must be edited prior to use. ('NON-SMART' only).

Norbar transducers with the following suffix are all suitable for use with the TST:

Suffix	Description
XXXXX.IND	'SMART' transducer calibrated in mV/V.
XXXXX.INDA	'SMART' transducer with integral angle encoder calibrated in mV/V.
XXXXX.LOG	'SMART' transducer calibrated with a TST in units of calibration. A mV/V figure is also supplied.
XXXXX.LOGA	'SMART' transducer with integral angle encoder calibrated with a TST in units of calibration. A mV/V figure is also supplied.

NOTE: Transducers supplied for use with the Pro-Log are compatible with the TST. The TST will not display angle when interfaced to a .INDA or .LOGA transducer.

ETS Transducers supplied with an amplifier module will need to be modified for use with the TST.

Transducer Leads Available

Part Number	Description
60216.200	TST to 10 way lead, for Norbar Rotary Transducers.
60217.200	TST to 6 way lead, for Norbar Static & Annular Transducers.
60223.200	TST to no connector (for non-Norbar transducers).

NOTE: The suffix after the part number indicates the length of the lead in cm, thus XXXXX.200 = 2 metres. If Transducer leads are required of a non-standard length, the new suffix must be added to the part number when ordering (to the nearest metre).

Specifications

Parameter	Minimum	Maximum
Bridge Resistance (Ω).	350 Ω	1000 Ω
Millivolt / volt value (mV/V).	0.50 mV/V.	3.15 mV/V.
Zero balance.	+/- 3% of transducer capacity (3 mV/V).	+/- 9% of transducer capacity (1 mV/V).
Display Resolution.	5 Active digits.	5 Active digits.
Transducer capacity ranges.	0.010000	1,500,000
Torque units.	Dependent on transducer capacity and mV/V value.	N·m, dN·m, cN·m, lbf·ft, lbf·in, ozf·in, ft·lb, in·lb, in·oz, kgf·m, kgf·cm, gf·m, gf·cm.
User units.	None.	6 Characters.
Displayable overrange.	120% of transducer capacity.	

Pin Connections

Pin No	Function
1	+ve transducer excitation.
2	-ve transducer excitation.
3	+ve transducer signal.
4	-ve transducer signal.
5	Digital 0 volts.
6	Digital +5 volts for transducer selected, digital 0 volts when not selected.
7	Rotary transducer angle input (Channel A).
8	Rotary transducer angle input (Channel B).
9	Serial clock (SMART memory).
10	Serial data (SMART memory).

Connector Type

10 way push-pull panel socket.

TIP: If the display shows 'SMART TD NOT INITIALISED' it is likely that:

- a) Unmodified ETS transducer connected.
- b) The transducer lead may have a broken connection.
- c) 'SMART' transducer may have lost its stored data, return to Norbar.

ANCILLARIES

The ancillaries connector contains GO / NO GO control limits for external equipment, an analogue signal output and a PRINT / RESET signal input.

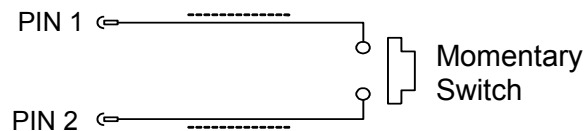
Pin Connections

Pin No	Function
1	Digital +5 volts (maximum current 5 mA).
2	External PRINT / RESET input (Active High).
3	Low limit output (LO). 5V output.
4	Pass limit output (OK). 5V output.
5	High limit output (HI). 5V output.
6	Not Used.
7	Not Used.
8	Auto reset display hold input (Active high).
9	Digital 0 volts.
10	First Peak Detect output (High when first peak active).
11	Analogue Output.
12	Analogue Output 2.5V.
13	Analogue Output 0V reference (Do not connect to a noisy electrical ground).
14	Rotary transducer angle output (Channel A).
15	Rotary transducer angle output (Channel B).

TIP: The angle output is available for a Norbar Rotary Transducer. For use see Rotary Transducer manual.

External Print / Reset

Pins 1 & 2 are intended for use as an EXTERNAL PRINT / RESET:-



The switch must remain active for at least 200 mS. Screened cable is recommended.

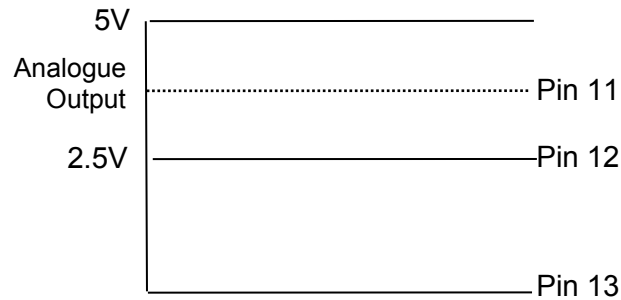
Limit Outputs

Pins 3, 4 & 5 are buffered logic outputs intended for Go/No Go control of external equipment. All limit outputs are referenced to Pin 9 (Digital 0V). All limit outputs are active HIGH & change at 208 times per second. For more information on limits, see 'LIMITS' menu which can be accessed via the 'SET UP' menu.

Limit output current, High = -0.8 mA, Low = 16 mA (not for direct control of relays).

Analogue Output

The analogue output is designed for connection to a control system. It is a true analogue value, so has a very fast frequency response of above 10 kHz. The calibration of the analogue output is factory set and not adjustable, it is not affected by the instrument calibration.



The analogue output is PIN 11.

If the output is measured against PIN 12 (2.5V) the signal will swing positive for clockwise torque and negative for anticlockwise torque.

If the output is measured against PIN 13 (0V) the signal will always be positive, with zero torque around 2.5V.

TIP: Some transducers (Norbar Annular type) will give a negative output change for a positive torque. This is because they are designed to measure reaction torque.

The output voltage is a function of the mV/V value. The larger the mV/V value the larger the analogue output voltage. At transducer full scale the analogue output voltage (in volts) is numerically equal to the mV/V value divided by 2.

TIP: Find the mV/V value by pressing '#' in the track mode or refer to the transducer's calibration certificate.

Using 2.5V (PIN12) as a reference:

Torque	Analogue output (PIN 11)		
	@ 1.0mV/V	@ 2.0 mV/V	@ 3.0 mV/V
- full scale of transducer.	-0.5 V	-1.0 V	-1.5 V
Zero.	0.0 V	0.0 V	0.0 V
+ full scale of transducer.	+0.5 V	+1.0 V	+1.5 V

Using 0V (PIN13) as a reference:

Torque	Analogue output (PIN 11)		
	@ 1.0mV/V	@ 2.0 mV/V	@ 3.0 mV/V
- Full scale of transducer.	2.0 V	1.5 V	1.0 V
Zero.	2.5 V	2.5 V	2.5 V
+ Full scale of transducer.	3.0 V	3.5 V	4.0 V

TIP: The analogue output will not operate in power down mode. If using the analogue output continuously then disable the power down feature by setting to 0 (zero).

The accuracy of the analogue output is +/- 2% of voltage reading. For a more accurate output value the voltage can be externally scaled against the displayed torque.

Connector Type

15 way female 'D' type connector.

SERIAL PORT

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

When the TST is measuring, data can be output on the serial interface automatically when the AUTO RESET timer operates or when the 'PRINT / RESET' key is pressed. The data can include the measured value, units of measurement and time/date. Output can also be requested externally via pin 2 (ancillaries connector), see ancillaries section.

Specifications

Parameter	Options	Factory Defaults	Comments
Parity	ODD, EVEN or OFF.	OFF	
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600 or 19200.	9600	The data rate.
Data - Stop bits	8 – 2, 8 – 1, 7 – 2, 7 - 1.	8 - 2	
First character	- or +/- or NONE.	-	If required by receiver.
Output Limits	YES or NO.	YES	Limit status sent before data.
Output units	YES or NO.	YES	Measurement units sent after data.
Output date & time	YES or NO.	NO	Date & Time sent after data.
Output line feed	YES or NO.	NO	Line feed sent after data.
Handshake	NONE, CTS or X-ON/OFF.	NONE	If required by receiver.
Line delay	0.00 to 9999 SECONDS.	0.50 Seconds	Time delay in data output.
Continuous output	YES or NO.	NO	Up to 22 readings per second in track mode.
SET TO FACTORY DEFAULTS.			

Maximum number of characters per line = 24.

Maximum number of requests in track mode = 4 per second (line delay set to 0).

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 try:

- a) Check that all serial port parameters on the TST 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.
- d) Check if equipment receiving data requires the units of measurement inhibited or a leading character.
- e) Select CONFIRM at the end of the serial port settings, the TST will keep sending a 'TEST OUTPUT' message to help fault finding.

TIP: If the serial output is being overwritten set 'Output Line Feed' to YES.

TIP: If the Serial data is being sent too quickly the printer may not keep up, so data is lost. To slow down the TST output change the 'Line delay' function.

Pulse Count

When in IMPULSE TOOL or CLUTCH TOOL modes, the pulse count is output on the next line following the measured value. The pulse count will be output as follows ‘_/_#=#XXXX’. XXXX represents the number of pulses.

Hyperterminal

The standard HyperTerminal® program found in Microsoft® Windows allows the user to view and store serial output data. For more information see our web site www.norbar.com and select FAQ.

TIP: Downloading of data can be speeded up by changing the LINE DELAY to 0 SECONDS.

TIP: To regulate the CONTINUOUS OUTPUT, set LINE DELAY to required time period.

Limits

The serial port will output LO / OK / HI 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.

To remove LO / OK / HI, set OUTPUT LIMITS to ‘NO’.

The following table gives all options for the FIRST CHARACTER & OUTPUT LIMITS settings:

First Character	Direction	Example with No Limits or OUTPUT LIMITS = NO	Example with 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 TST).
3	Transmitted data (from TST).
4	Not Connected.
5	Signal ground 0V.
6	Not Connected.
7	Not Connected.
8	CTS (clear to send).
9	Not Connected.

Data Output Example

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

TST 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 lead is included with the TST for connection to a PC with a 9 way male connector.

TIP: If PC to be used has a 25 way 'D' connector, use the Serial Data Lead Kit (part no 60248).

MAINTENANCE

TST Calibration

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



IMPORTANT: DO NOT REMOVE FRONT PANEL OR CASE; THERE ARE NO CALIBRATION SETTINGS INSIDE.

Transducer Calibration

To maintain the specified accuracy it is recommended that transducers are recalibrated at least once per year. Re-calibration should be carried out at Norbar or by a Norbar approved agent.

Battery Replacement

There are 2 batteries in the TST.

Description	Use	Reason for Replacement	Battery Markings	Part Number
 Coin cell 3V	Time & Date	Time & Date fail	CR2032	39202
 Battery pack 6V NiMH	Powers TST	TST has short battery life	38876	38876

To replace battery(s):

1. Turn TST off.
2. Remove 4 front screws with 2.5mm HEX key.
3. Lift the top of the panel to show PCB.
4. Replace coin cell (marked BATT1 on PCB) and / or replace battery pack (marked CONN4 on PCB).
5. Fit panel without trapping any internal wires and refit 4 front screws.

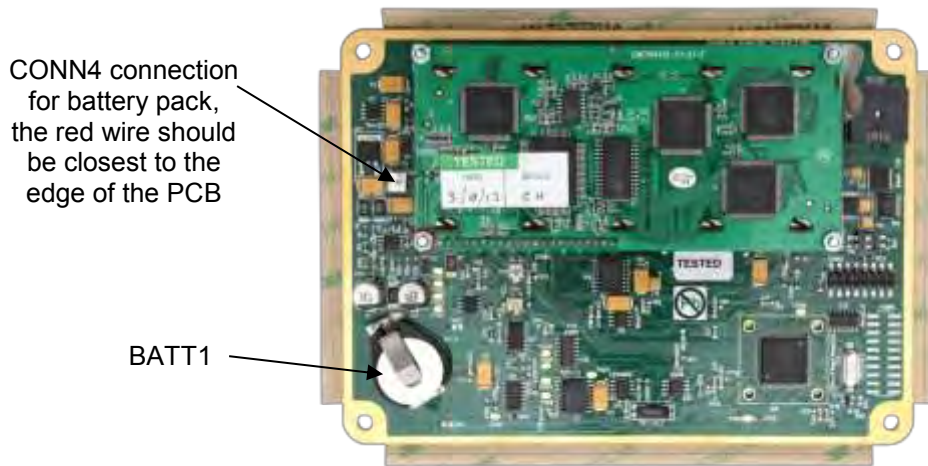


FIGURE 2 – TST PCB (inside TST)

Repair

Repair 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.

NOTE: Only remove front panel for battery replacement; there are no other parts for user repair inside.

Cleaning

Do not use abrasives or solvent based cleaners.

Disposal (Recycling Considerations)

Component	Material
TST case.	Polyurethane.
TST instrument base.	Aluminium.
Transducer Shaft.	Aluminium (TST2) / Stainless steel (TST 10 & TST 25).
TST transducer base plate.	Aluminium.
Coin cell / Battery pack.	Dispose of used battery in a safe way. Do not incinerate, mutilate or short circuit.



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 website (www.norbar.com) for further recycling information.

For up to date disposal information, see our web site www.norbar.com.

SPECIFICATIONS

Input voltage	Equivalent torque	Accuracy	Calibration uncertainty*
@0.5 mV	5% of full scale.	±0.1% of reading.	±0.13%
@1.0 mV	10% of full scale.	±0.05% of reading.	±0.08%
@2.0 to 18.9 mV	20% to 120% full scale.	±0.05% of reading.	±0.06%

*Using a coverage factor of k=2, to give a confidence level of approximately 95%.

Resolution:	5 digits for all Norbar transducers.
Display:	240 x 64 pixel dot matrix display. With update rate of twice per second (2Hz).
Torque Unit Conversions:	To 'BS 350:2004 Conversion factors for units'.
Zero Suppression:	TRACK None. ALL OTHER MODES Suppressed from 0 to approximately 0.5% of transducer calibration range.
Password:	000000 (default), must be 6 characters.
Time/Date:	HH:MM:SS 24 Hour clock. DD/MM/YY or MM/DD/YY date format.
Time/Date Compliance:	To year 2062.
Units of Measurement:	See EXTERNAL TRANSDUCER INTERFACE section.
First Peak Sensitivity:	2.5%(High), 5%(Medium), or 10%(Low) of reading.
Auto Reset Hold Time:	1, 2, 3 or 4 seconds.
Frequency Response:	8 th Order Butterworth low pass filter with a -3dB point settable from 100 to 2500 Hz.
Trigger from Setting:	0 to 99% 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 @30°C.
a.c. Power Adapter:	100 to 240 Volts a.c. at 50-60 Hz input. 9V, 300 mA d.c. output (centre positive).
Power Down Time:	1 to 99 minutes (enter 0 to disable).
Power Consumption:	2.4 W - maximum.
Power Cable:	2 metres (6 ft 6 ins) long minimum.
Power Plug Fuse (if fitted):	1 Amp.
Battery Pack:	1600 mAh, 6.0 volt (5 cell) NiMH (Recharge time 200 minutes).
Coin Cell:	Renata 190 mAh (CR2032FH).
Weight:	2.2 kg (4.8 lb).
Dimensions:	160 mm deep x 288 mm wide x 72 mm high.
Case Materials / Finish:	Rigid polyurethane with fine texture acrylic paint finish. Stainless steel transducer shaft and Aluminium base plate.
Environment:	Indoor use within a light industrial environment. IP40
Electromagnetic Compatibility: (EMC) Directive	Designed to EN 61326 : 2013.
Low Voltage Directive:	Designed to EN 61010-1 : 2010. To environmental conditions Pollution Degree 2 & Installation Category (Over voltage Category) II.

Also compliant with a Norbar transducer connected.

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

TROUBLE SHOOTING

Tips are located within the manual to help with troubleshooting.

Error Messages

Error messages are displayed to help the user, with audible warnings given when necessary. Common error messages are:

Error #	Message	Comment
312	TRANSDUCER CAPACITY > 1,500,000	Wrong value entered.
313	TRANSDUCER CAPACITY < 0.01	Wrong value entered.
314	CALIBRATION FIGURE NOT 0.50 TO 3.15 MV/V	Wrong value entered.
316	NO TRANSDUCER TO EDIT / PRINT	No stored transducers.
317	DELETE A SAVED TRANSDUCER FIRST	All 20 locations full.
318	SET + LIMIT TOO HIGH	Wrong value entered.
319	SET - LIMIT TOO HIGH	Wrong value entered.
320	INCORRECT TARGET VALUE	Wrong value entered.
321	FREQUENCY NOT 100 Hz – 2500 Hz	Wrong value entered.
322	POWER DOWN TIME 0-99 MINUTES	Wrong value entered.
324	SMART TRANSDUCER NOT INITIALISED	Transducer's stored data is blank.

Problems

Problem	Likely Solutions
No TST display.	Check ON/OFF switch is ON. Charge battery for at least 1 minute.
Battery will not charge.	Check display backlight is ON when charging. Check a.c. power adaptor is ON (green LED on power adaptor will glow). Check electrical power supply and fuse in plug (if fitted).
Displays Menu 82: 'CLOCK NOT INITIALISED'	The coin cell battery has failed. See MAINTENANCE section or return to Norbar.
Overrange	Open circuit in transducer or transducer lead.

For more complex faults please contact Norbar distributor / manufacturer.

GLOSSARY OF TERMS

Word or Term	Meaning
a.c.	Alternating current.
Auto Reset Hold Time	The length of time a reading is displayed until automatically reset.
d.c.	Direct current.
ETS	Electronic Transducer System.
First Peak Sensitivity	The amount by which the reading must fall from a peak for the display to be held.
Frequency Response	Frequency value below which signals are passed.
Hz	Hertz, unit of frequency.
LED	Light Emitting Diode.
mA (milli amp)	One thousandth of an amp.
mAh (milli ampere hour)	Rate of charge/discharge of a battery.
mS (Millisecond)	One thousandth of a second (0.001 second).
mV (Millivolt)	One thousandth of a volt (0.001 volt).
mV/V (Millivolt per volt)	Ratio of millivolt output to voltage input.
NiMH	Nickel metal Hydride.
NON-SMART	Standard mV/V transducer (NON-INTELLIGENT).
PC	Personal Computer.
PCB	Printed Circuit Board.
Power Down Time	The length of time that the TST has not been used before the instrument goes into power down mode.
√ Print / X Print	Print can be switched off to stop all serial port output.
Pulse Count	The number of torque pulses that have been applied to the TST in IMPULSE TOOL or CLUTCH TOOL mode.
SMART	Serial Memory Automatic Recognition Transducer (INTELLIGENT).
SMART Transducer	A transducer that holds its own calibration data (INTELLIGENT).
Sq	Square
Trigger From	Value at which the memory modes operate. Used to overcome erratic applications of torque causing false results.
TST	Torque Screwdriver Tester
USER	Measurement units that can be specified by the user.
V d.c.	Voltage (direct current).
Zero Suppression	Value of torque that has to be achieved for the TST not to display zero.

NOTES



TORQUE SCREWDRIVER TESTER (TST) SERIE 2 FÜR TST MIT SOFTWAREVERSION 37712.305 DEUTSCHE FASSUNG



INHALT

Einleitung	2
Teilenummern Für Die Diese Bedienungsanleitung Gilt	2
Lieferumfang	2
Zubehör	2
Eigenschaften und Funktionen	3
Einrichtung	4
Vorbereitung	4
Einstellung für den Betrieb	5
Ablaufdiagramme	7
Messen	10
Benutzerdefinierte Einheiten	11
Tastatur	11
Bildschirm	12
Messverfahren	14
Energiesparen und Stromabschaltung	15
Grenzwerte	16
Externe Messwertgeberschnittstelle	17
Lieferbare Messwertgeberkabel	17
Technische Daten	18
PIN-Anschlüsse	18
Anschlusstyp	18
Zubehör	19
PIN-Anschlüsse	19
Externe Speicherrückstellung / Ausdrucken	19
Grenzwertausgänge	19
Analogausgang	20
Anschlusstyp	20
Serieller Port	21
Technische Daten	21
Impulszählung	22
HyperTerminal	22
Grenzwerte	22
PIN-Anschlüsse	22
Beispiel Für Datenausgang	23
Anschlusstyp	23
Data Kabel	23
Drehmoment-Prüfgeräte Norbar TST/TTT	24
Einstellungen Der RS232-Schnittstelle Für Eine Anbindung An Die Hoffmann Drehmomentschlüssel-Prüfsoftware 654450	24
Änderung der Einstellungen	24
Wartung	25
TST-Kalibrierung	25
Eichung Externer Messwertgeber	25
Auswechseln Der Batterien	25
Reparatur	26
Reinigung	26
Technische Daten	27
Störungsbehebung	28
Fehlermeldungen	28
Probleme	28
Begriffserklärungen	29

EINLEITUNG

Der Torque Screwdriver Tester (TST) ist ein Werkbank-Messinstrument mit integriertem Messwertgeber und einem Anschluss für einen externen Messwertgeber. Der TST verfügt über zehn Messverfahren, (mit zusätzlicher Funktion „Benutzerdefinierte Einheiten“), zwölf Grenzwertpaare und über eine Textwiedergabe in elf Sprachen.

Teilenummern Für Die Diese Bedienungsanleitung Gilt

- 43212 – Torque Screwdriver Tester (TST) 2
- 43213 – Torque Screwdriver Tester (TST) 10
- 43214 – Torque Screwdriver Tester (TST) 25

Lieferumfang

Beschreibung	Teilenummer	TST 2 Kapazität bis 2 N·m (43212)	TST 10 Kapazität bis 10 N·m (43213)	TST 25 Kapazität bis 25 N·m (43214)
Schraubfallsimulator		50539	50540	50541
Netzadapter.	38877	✓	✓	✓
2 Stück Schrauben M10 x 25 mm.	25355.25	✓	✓	✓
Sechskantschlüssel 8 mm.	24938	✓	✓	✓
Außengewindeadapter ¼" Sechskant an ¼" Sechskant.	28902	✓	✓	✓
Innengewindeadapter ¼" Vierkant an ¼" Sechskant.	29193	✓	✓	✓
Innengewindeadapter 3/8" Vierkant an ¼" Sechskant.	29194	x	x	✓
Betriebshandbuch.	34294	✓	✓	✓
2 Stück Kalibrierungszertifikat		✓	✓	✓
Schnellanleitung(en).	34292	✓	✓	✓
Stromkabel		✓	✓	✓
Daten Kabel	39264	✓	✓	✓
TST-Tragekoffer	26717	✓	✓	✓

HINWEIS: Der TST wird mit nur einem Schraubfallsimulator geliefert. Weitere Simulatoren sind getrennt lieferbar.

Zubehör

Beschreibung	Teilenummer
Verbinder für TST an 10-poliges Kabel für Norbar-Rotierenmesswertgeber	60216.200
Verbinder für TST an 6-poliges Kabel für statische und ringförmige Norbar-Messwertgeber	60217.200
Verbinder für TST an NO-Stecker (für Norbar-fremde Messwandler)	60223.200
Bausatz für serielles Datenkabel	60248
Verschiedene Drehmoment-Messwertgeber	Auf Anfrage lieferbar

EIGENSCHAFTEN UND FUNKTIONEN

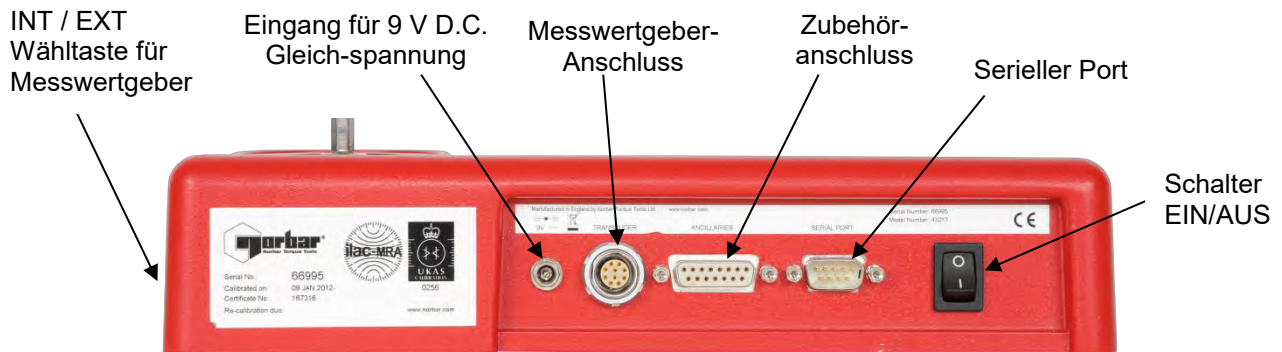
- Bildliche Darstellung zur leichten Auswahl der sechs Betriebsarten. Es können vier Höchstwerte für das automatische Rücksetzen eingestellt werden.
- Leicht zugänglicher, integrierter Messwertgeber.
- Anschluss für externen Messwertgeber.
- Automatische Erkennung von „SMART“ Norbar-Messwertgebern.
Auch verwendbar mit den meisten mV/V-Messwertgebern von Norbar oder anderen Herstellern.
- 13 Drehmomenteinheiten. Außerdem können benutzerspezifische Einheiten mit bis zu 6 Zeichen definiert werden.
- Fünfstellige Messwertangabe für alle Norbar-Messwertgeber.
- Stromversorgung durch internen Akku oder Netzspannung.
- Schnelles Aufladen des Akkus in 3 Stunden und 20 Minuten.
- 12 Grenzwertsätze verfügbar.
Jeder Grenzwert hat je einen Zielwert mit oberen und unteren Toleranzen.
Helle Leuchtdioden im Display bestätigen LO (GELB = Niedrig) / OK (GRÜN = Ok) / HI (ROT = Hoch).
Der Grenzwertzustand wird auch am Zubehörschluss und an der parallelen Schnittstelle ausgegeben.
- Schraubfallsimulator zum Testen von Elektro oder pneumatischen Werkzeugen.
- Impulszähler für Impulswerkzeuge und Kupplungswerkzeuge.
- Einstellbarer Frequenzgang für jedes Verfahren.
- Kennwortschutz für alle vom Benutzer wählbaren Funktionen. Das Gerät kann mit beschränkter Auswahl von Funktionen und Messeinheiten an Benutzer ausgegeben werden. Diese Eigenschaft eliminiert so gut wie alle Irrtümer seitens der Benutzer.
- Zubehörschluss mit Analogausgang und „GO / NO GO“-Steuerung für externe Geräte.
- Serielle Schnittstelle für Datenübermittlung an Computer und Drucker. Es können die Uhrzeit und das Datum, der Grenzwertzustand und Daten kontinuierlich über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden.

EINRICHTUNG

Vorbereitung

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

1. Befestigen Sie den TST mit den beiden mitgelieferten Schrauben und dem Sechskantschlüssel.



HINWEIS: Der Wählschalter für den Messwertgeber ist mit INT für interne und EXT für externe Geräte gekennzeichnet.

2. Verbinden Sie den externen Messwertgeber mit dem Anschluss, und stellen Sie den Schalter in die Position EXT.
3. Schließen Sie andere externe Geräte (PC oder Drucker) für die Datenausgabe an den SERIELLEN PORT an.
4. Schließen Sie Steuer- oder Abschaltvorrichtungen an den Anschluss für Zubehör (ANCILLARIES) an.



ACTHUNG: DAS TST MUSS RAUMTEMPRATUR HABEN BEVOR SIE ES EINSCHALTEN KÖNNEN. BITTE ENTFERNEN SIE AUCH JOYLICHE KONDERNS.

5. Der TST kann mit Netzspannung oder Batterien betrieben werden. Die Batterie muss vor dem Betrieb 3 Stunden und 20 Minuten lang aufgeladen werden. Verbinden Sie die interne Batterie zum Aufladen über den Gleichspannungsadapter (9 V D.C.) an eine Netzsteckdose an.

HINWEIS: Für korrektes Aufladen sollte das Adapterkabel zuerst an den TST angeschlossen werden, bevor der Adapter mit der Netzsteckdose verbunden wird.

HINWEIS: Wenn das Netzkabel keinen Stecker hat, muss ein Stecker wie folgt montiert werden:
BRAUN = PHASE BLAU = NEUTRAL GRÜN-GELB = ERDE
Lassen Sie sich im Zweifelsfall von einem Elektriker beraten.

HINWEIS: Bei Anschluss an die Netzspannung bleibt die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Der TST kann während des Aufladens der Batterie betrieben werden. Das Aufladen kann in beiden Positionen des Ein-/Ausschalters erfolgen. Die Batterie kann kontinuierlich aufgeladen werden.

Einstellung Für Den Betrieb

Schalten Sie den TST ein, und warten Sie, bis das LOGO erscheint.

Im Display des TST erscheint entweder der Messbildschirm oder die Meldung „CONNECT TRANSDUCER“ (Messwertgeber anschließen).

Drücken Sie die Taste  zum Aufrufen des Einstellmenüs:

17. EINSTELLEN X

SOFTWARE # 37712.XXX

1. GRENZEN
2. EINSTELLUNGEN
3. ZURUECK ZUM MESSEN

← BESTÄTIGEN

HINWEIS: Alle Einstellungen sind durch Kennwort geschützt.
Das ab Werk vorgegebene Kennwort ist 000000.

HINWEIS: Wenn Sie das Kennwort vergessen haben, wenden Sie sich bitte an Norbar unter Angabe des Zahlencodes im Kennwortmenü.

HINWEIS: Drücken Sie nach der Eingabe einer Option im Einstellmenü den Pfeil nach unten, um die nächste Option einzugeben. Wenn Sie alle Daten eingegeben haben, drücken Sie '↵'.


1. Grenzwerte

Sie können bis zu acht Zielwerte mit jeweils zwei einstellbaren GRENZWERTEN einrichten.

Die Grenzwerte werden wie folgt eingestellt:

Parameter	Bemerkung
Zielwertnummer	Ziffer 1 bis 12 wählen.
Grenzwertmesseinheit	Drehmomenteinheiten wählen (oder geben Sie benutzerdefinierte Einheiten an).
Zielwert	Gewünschter Drehmomentwert.
Oberer Grenzwert	Toleranz über Zielwert in Prozent.
Unterer Grenzwert	Toleranz unter Zielwert in Prozent.
Betrieb	AUS oder im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn oder in beiden Richtungen.
Grenzwerte bestätigen	Grenzwerte werden in Prozent des Zielwerts angegeben

Wählen Sie nun den nächsten Zeitwert zum Einstellen

Drücken Sie zum Abschluss die Taste .

Weitere Informationen finden Sie im Ablaufdiagramm auf Seite 7.

2. Laufende Einstellungen

Alle Einstellungen mit Ausnahme von „PRINT DEFAULTS“ (Druckvorgaben) sind durch Kennwort geschützt (das ab Werk vorgegebene Kennwort ist 000000).

Einstellung	Optionen	Bemerkung
SPRACHE	ENGLISH, FRANÇAIS, DEUTSCH , ITALIANO, ESPAÑOL, DANSK, NEDERLANDS, SUOMI, NORSK, SVENSKA, PORTUGUES	Sprache für den Betrieb wählen
KENNWORT	Sechs beliebige Zeichen (Standardwert = '000000')	Kennwort definieren
DATUM u. UHRZEIT	zum Einstellen von TT/MM/JJ oder MM/TT/JJ	24-Stundenanzeige mit Datum
VERFAHRENS-FREQUENZ	100 bis 2500 Hz (Standardwerte: siehe Abschnitt MESSVERFAHREN).	Erst Verfahren, dann Frequenz aus Liste wählen. ANDERE FREQUENZ ermöglicht Einstellung eines speziellen Werts.
SERIELLER PORT	Siehe Abschnitt über seriellen Port	Gewünschte Option wählen
GRENZWERTE	ERSTE SPITZEN-EMPFINDLICHKEIT NIEDRIG / MITTEL / HOCH (Standardwert: HOCH)	Dies ist der Wert, um den das Drehmoment fallen muss, um einen ersten Spitzenwert festzustellen. NIEDRIG (LOW) bedeutet Abfall um 10 Prozent des Messwerts. MITTEL (MEDIUM) bedeutet Abfall um 5 Prozent des Messwerts. HOCH (HIGH) bedeutet Abfall um 2,5 Prozent des Messwerts.
GRENZWERTE	AUTO-RÜCKSTELL-HALTEZEIT = 1 (Standardwert) / 2 / 3 / 4 Sekunden	Die für die automatische Rückstellung im Verfahren „Klicken u. Nocken“ verfügbare Zeit
GRENZWERTE	AUSLÖSUNG AB = 0,5 bis 99 % der Kapazität (Standardwert = 1,8 %)	An diesem Punkt beginnt der Speicher zu arbeiten, unterhalb dieser Einstellung wird das Drehmoment „mitlaufend“. Dies kann zur Korrektur von Fehlmessungen beitragen. Werte unterhalb von 0,5 Prozent werden als 0,5 Prozent erfasst.
GRENZWERTE	RÜCKSTELLEN DES SPITZEN-SPEICHERS = AUTO / MANUELL (Standard)	Die Modi für die Spitzenwerte werden automatisch oder manuell auf den höchsten Messwert rückgestellt.
EINHEITEN	Alle Einheiten (Standard = alle aktiviert)	Unerwünschte Drehmomenteinheiten abschalten
VERFAHREN	Alle Verfahren (Standard = alle aktiviert)	Unerwünschte Verfahren abschalten
ABSCHALTZEIT	0 bis 99 Minuten (Standard = 10)	Die Zeitspanne bis zum automatischen Abschalten Einstellung auf Null deaktiviert die automatische Abschaltung.
DRUCKVORGABEN		Alle laufenden Einstellungen und Grenzwerte können ausgedruckt werden.

HINWEIS: Wenn ↑ oder ↓ im Bildschirm erscheint, bedeutet dies, dass weitere Menüoptionen verfügbar sind.

Weitere Informationen finden Sie im Ablaufdiagramm auf Seite 9.

3. Zurück Zum Messen

Diese Option ermöglicht dem Benutzer, den Messbildschirm aufzurufen.

Bei „SMART“ Messwertgebern wird das Messergebnis automatisch angezeigt.

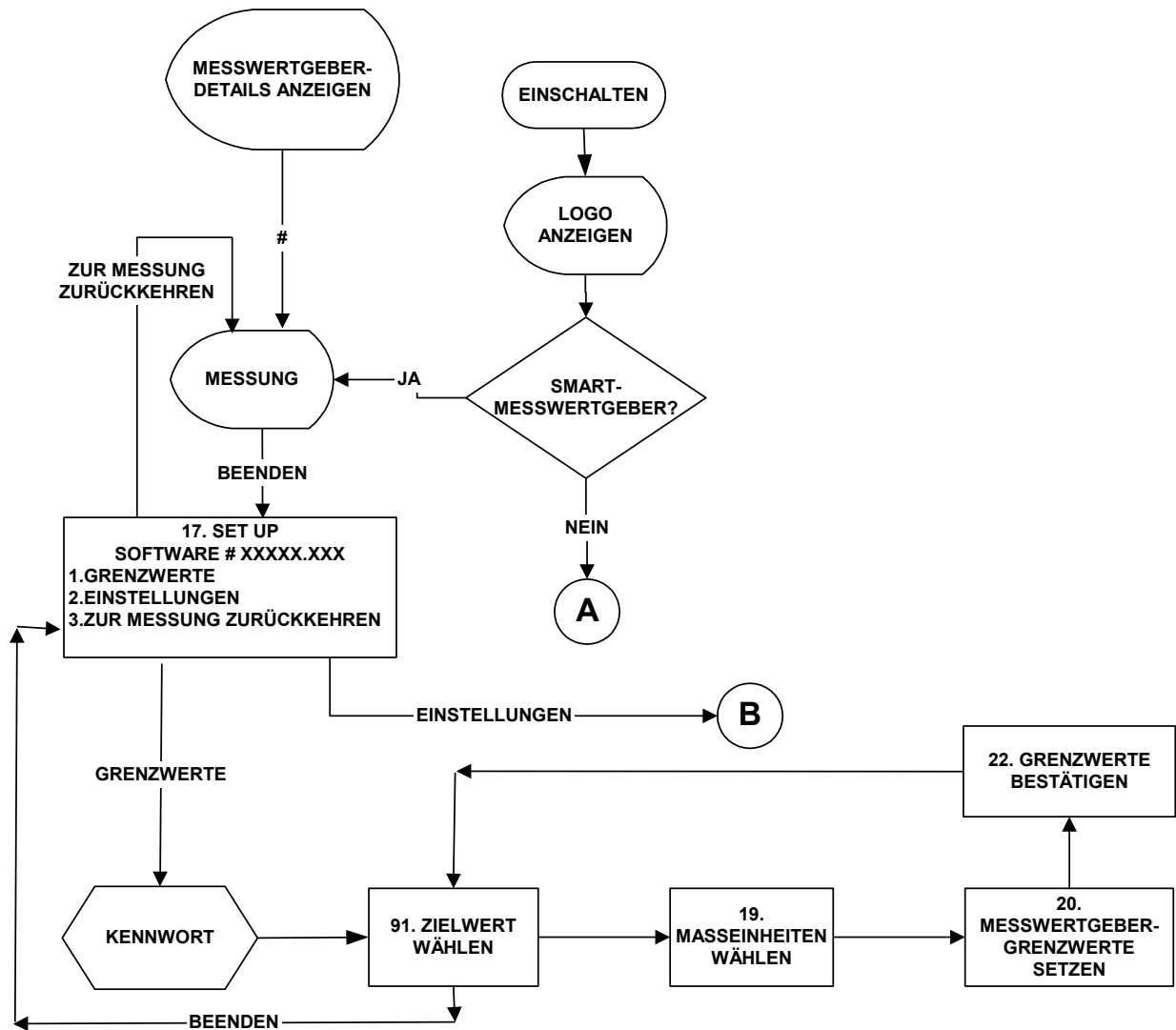
Bei nicht „SMART“ Messwertgebern besteht die Möglichkeit, Messwertgeberdaten zu speichern.

Weitere Informationen finden Sie im Ablaufdiagramm auf den Seiten 7 und 8.

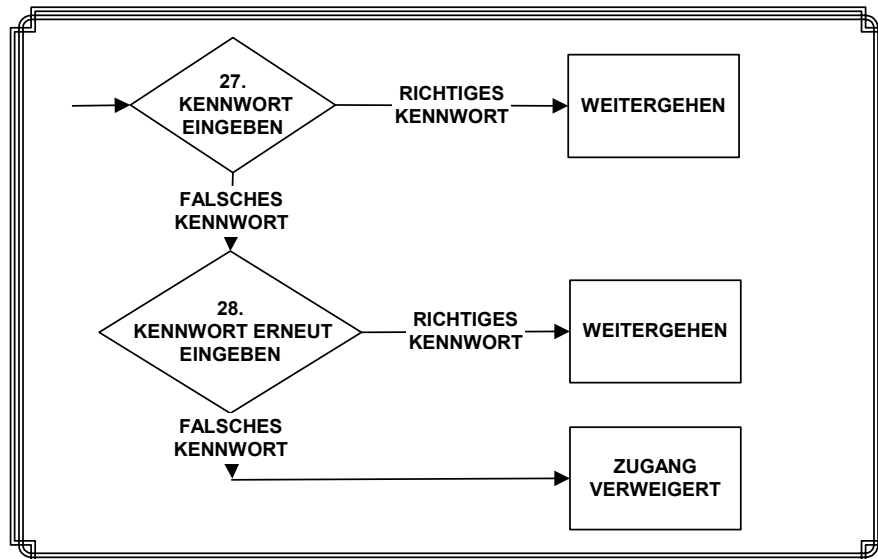
Ablaufdiagramme

Zum leichteren Auffinden sind alle Einstellmenüs des TST numeriert.

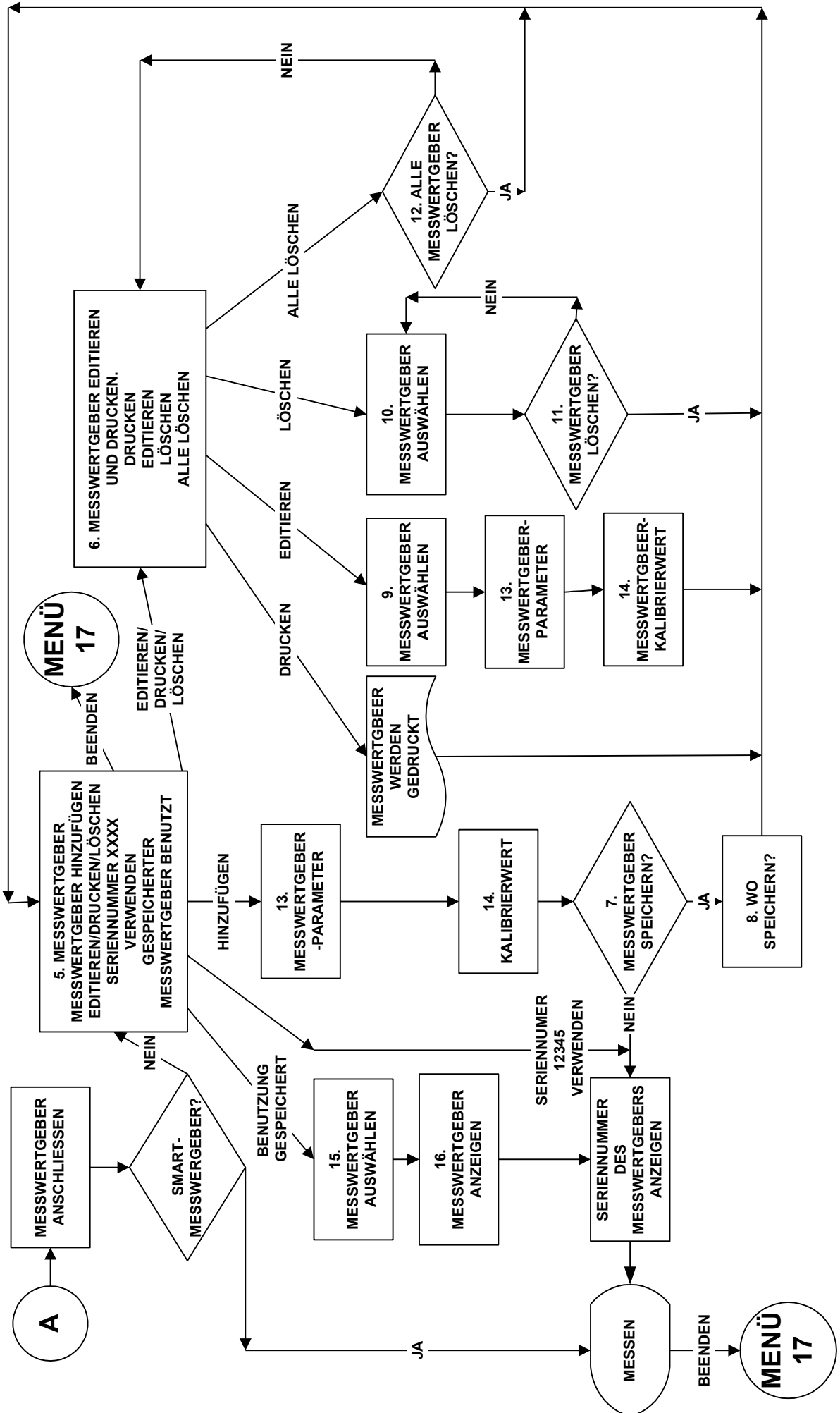
Ablaufdiagramm Menüstruktur und Grenzwerte



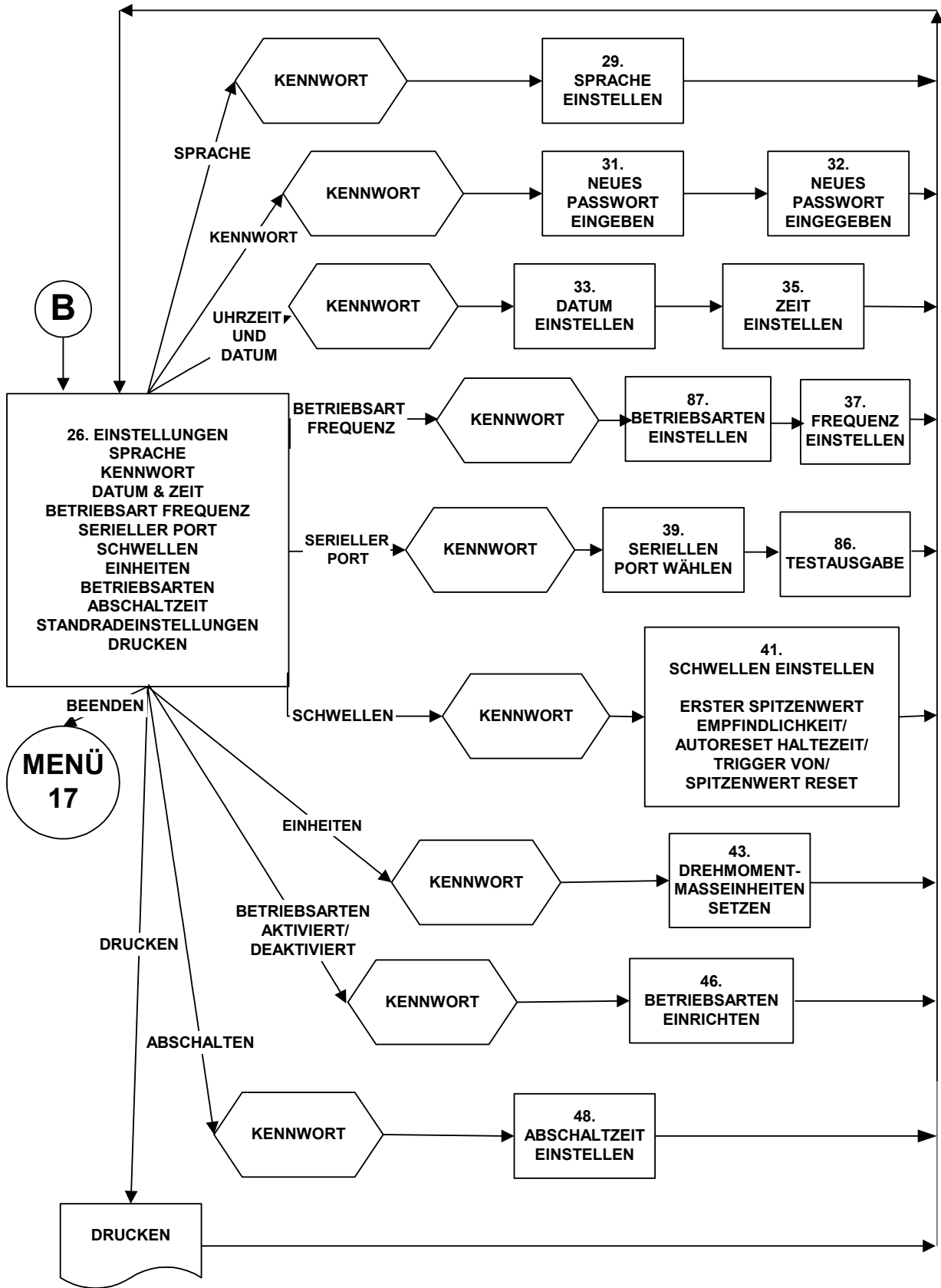
Flußdiagramm der Kennwort



Flußdiagramm der Messung

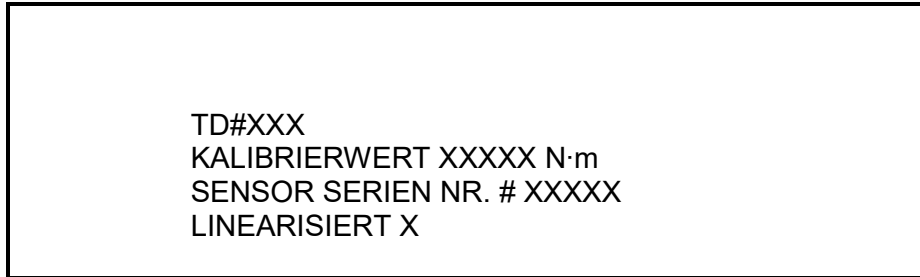


Ablaufdiagramm für Gegenwärtige Einstellungen



MESSEN

1. Die Einstellung des TST ist im vorhergehenden Abschnitt beschrieben.
2. Schalten Sie den TST ein.
3. Bei Verwendung von „SMART“ Messwertgebern zeigt der TST automatisch den gewählten eingang des gewählten Messwertgebers (TD#INT oder TD#EXT), die Messwertgeberkapazität und die Einheiten an. Ebenso wird die Seriennummer des Messwertgebers und die Richtung der linearisierung (soweit aktiviert) angezeigt. Danach wird der Messbildschirm angezeigt.



HINWEIS: Wenn in diesem Bildschirm das Wort „LINEARISED“ zusammen mit Richtungspfeilen erscheint, dann verwendet der TST ein Polynom 2ter Ordnung zum Linearisieren des Messwertgebers.

4. Wenn „Menü 2“ angezeigt wird, ist:
 - a) Es ist kein SMART Messwertgeber angeschlossen; oder
 - b) Der angeschlossene Messwertgeber ist nicht SMART.
Die Daten von nicht SMART Messwertgebern können zur späteren Verwendung im TST gespeichert werden. Diese gespeicherten Messwertgeberdetails können auch ausgedruckt, bearbeitet oder im TST gelöscht werden. Die Daten des zuletzt benutzten Messwertgebers stehen jederzeit zum schnellen Abrufen zur Verfügung.
Verfahren Sie entsprechend dem „Messablaufdiagramm“ im Abschnitt „Einstellung“, und informieren Sie sich anhand des Abschnitts „MESSWERTGEBERANSCHLUSS“.


HINWEIS: Die Eingabe von Messwertgeberdaten ist im Abschnitt „Benutzerdefinierte Einheiten“ und „Tastatur“ auf Seite 11 beschrieben.

- c) Die Wahl taste für den Messwertgeber befindet sich in der falschen Position.
5. Nun wird der Verfolgungsbildschirm (MITLAUFEND) angezeigt.
Betätigen Sie den Messwertgeber in der Betriebsrichtung.
 6. Drücken Sie „ZERO“ zum Rückstellen des angezeigten Drehmoments auf Null.

HINWEIS: Wenn die Messwertanzeige sich um $\pm 3\%$ Prozent außerhalb der Kapazität des Messwertgebers befindet, kann sie aufgrund der Überlastung des Messwertgebers eventuell nicht auf Null zurückgestellt werden. Senden Sie den fehlerhaften Messwertgeber an Norbar ein.


7. Wählen Sie das gewünschte Messverfahren.

HINWEIS: Wenn in einem Messverfahren nicht der Messwert gespeichert wird, muss geprüft werden, ob die Einstellung „TRIGGER VON“ (Auslösung ab) im Menü EINRICHTUNG/EINSTELLUNG/GRENZWERTE richtig eingestellt ist. Mit der Einstellung „TRIGGER VON“ werden falsche Messwerte verhindert.

8. Drücken Sie die Taste  zum Verlassen des jeweiligen Messbildschirms und zum Aufrufen von SET UP (Einstellen).

Benutzerdefinierte (User) Einheiten

Mit dieser Funktion können benutzerdefinierte Einheiten erstellt werden, die hinter dem Messwert angezeigt werden, und die über die parallele Schnittstelle ausgedruckt werden können. Dabei können alle mV/V-Messwertgeber verwendet werden, die die technischen Vorgaben im Abschnitt MESSGEBER-SCHNITTSTELLE erfüllen. Typische Anwendungsbereiche sind Belastungs- und Druckmessgeber.

1. Wenn „2. MESSUNG“ angezeigt wird, drücken Sie „←“, um die Eingabe zu bestätigen.
2. Wählen Sie „13. MESSGEBER HINZUFÜGEN“, und drücken Sie „###“, um die Eingabe zu bestätigen.
3. Geben sie die „SERIENNUMMER“ ein, und drücken Sie ‘↓’. Geben Sie die „TEILE-NR.“ (falls notwendig) ein, und drücken Sie ‘↓’.
4. Der Benutzer kann die „KALIBRIEREINHEITEN:“ wählen. Drücken Sie , während „N·m“ abgezeigt wird. Es werden 6 tiefgesetzte Striche angezeigt (_____). Jetzt können die gewünschten „KALIBRIEREINHEITEN“ (z. B. kN) eingegeben werden. Drücken Sie nach der Eingabe ‘↓’.
5. Geben Sie die „NENNKAPAZITÄT“ ein, und drücken Sie „←“, um die Eingabe zu bestätigen.

HINWEIS: Während einer Messung ist die Taste  unwirksam.



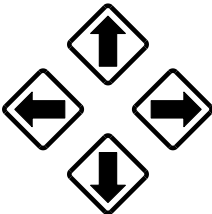


HINWEIS: Während einer Messung können nur die Grenzwerte gewählt werden, die zusammen mit einer benutzerdefinierten Einheit definiert wurden.

Tastatur

Drücken und halten Sie die entsprechende Taste, bis das gewünschte Zeichen angezeigt wird, und lassen Sie dann die Taste los.

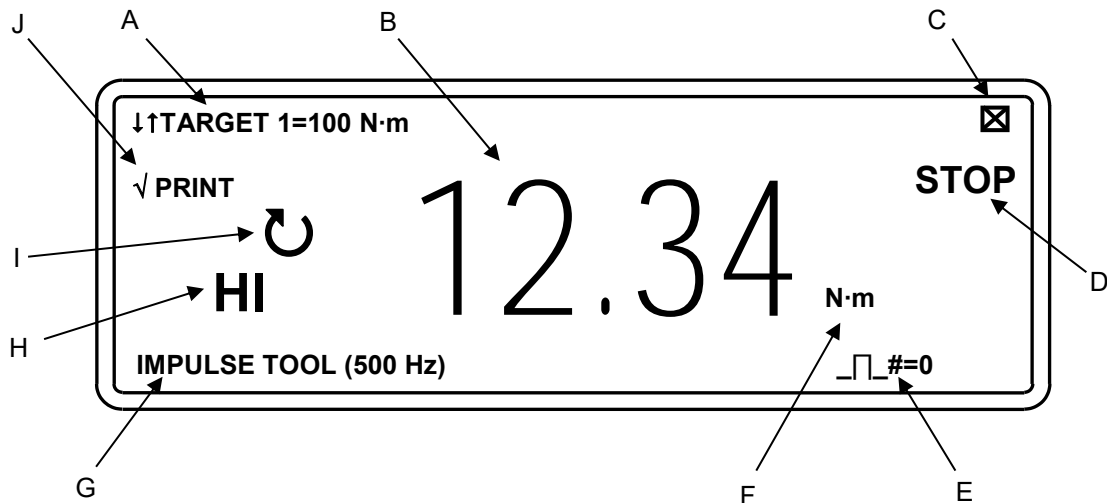
	Taste									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Zeichen	1, a, A, b, B, c, C	2, d, D, e, E, f, F	3, g, G, h, H, i, I	4, j, J, k, K, l, L	5, m, M, n, N, o, O	6, p, P, q, Q, r, R	7, s, S, t, T, u, U	8, v, V, w, W	9, x, X, y, Y, z, Z	0




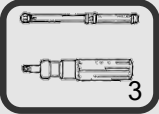
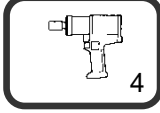
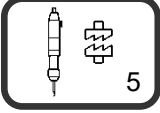

HINWEIS: Die Tasten 0 bis 9 dienen für die schnelle Menüwahl.

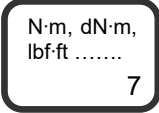
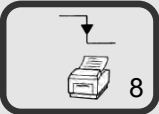



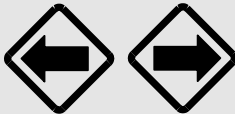

Taste	Funktion
	Eingabe von: # % () * , / : = \ _
	Eingabe von: (Punkt oder Dezimalpunkt) + -
	<ul style="list-style-type: none"> a) Zum Durchlaufen von Menüoptionen und Wählen von Einstellungen b) Nach links weisender Pfeil löscht eingegebene Buchstaben oder Ziffern c) Nach rechts weisender Pfeil dient als Leertaste beim Eingeben von Buchstaben oder Ziffern d) Nach unten weisender Pfeil wählt die nächste Option in einem Einstellmenü e) Nach links und rechts weisende Pfeile dienen zur schnellen Wahl von Drehmomenteinheiten im Messbildschirm.
	Verlassen
	Änderung bestätigen.

HINWEIS: Die Änderung wird erst wirksam, wenn sie bestätigt wird.

Bildschirm

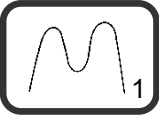

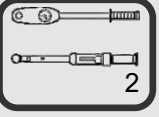

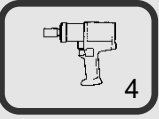
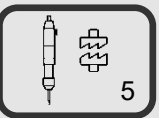
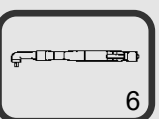
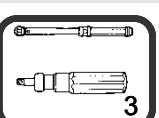


Anzeige	Anweisung
A.	Drücken Sie   zur Wahl des Zielwerts und der zugehörigen Grenzwerte. Es wird die Uhrzeit und das Datum angezeigt, wenn keine Zielwerte definiert wurden.
B.	Anzeige des Messwerts.
C.	Drücken Sie  zum Beenden. Es empfiehlt sich, das Messverfahren vor dem Wechsel des Messwertgebers zu verlassen.
D.	 3 Zeigt an, dass kein Drehmoment mehr aufgebracht werden darf.
E.	Impulszählung oder Messverfahren.  4  5 Bei Impulswerkzeug und Kupplungswerkzeug wird jedes Mal, wenn das Drehmoment von oberhalb nach unterhalb der Einstellung „Auslösung ab“ geht, eine Zählung hinzugefügt. Die Einstellung „Auslösung ab“ wird ab Werk auf fünf Prozent der Kapazität eingestellt.
F.	Messeinheiten.
G.	Messverfahren in Benutzung und Frequenzgang sind auf dieses Verfahren eingestellt.
H.	Grenzwertanzeige (soweit aktiviert).
I.	Messrichtung.
J.	Zum  9 Umschalten zwischen „DRUCKEN“ und „NICHT DRUCKEN“. DRUCKEN“ aktiviert die serielle Schnittstelle, „NICHT DRUCKEN“ deaktiviert die serielle Schnittstelle.

Taste	Funktion
	Auswahl aktivierter Drehmomenteinheiten.
	Messergebnis AUSDRUCKEN und RÜCKSTELLEN.
	Wahl zwischen DRUCKEN / NICHT DRUCKEN DRUCKEN aktiviert serielle Ausgabe. NICHT DRUCKEN deaktiviert serielle Ausgabe.
	Zum Aufrufen der Messwertgeberdetails im Trackverfahren (MITLAUFEND). Anzeige: Seriell #, Teilenummer, Verfahren #, Einheiten und Nennleistung. Eichwerte mV/V im und gegen den Uhrzeigersinn Programmierter Winkel (beim Gebrauch mit einem Pro-Log-Instrument) Linearisierte Werte im und gegen den Uhrzeigersinn, wobei $T = a + bR + cR^2$ (T ist das Drehmoment, und R ist das Verhältnis von mV zu V).
	Null-Messwertgeber, wenn im MITLAUFEND (Nullwert sollte bei Rückkehr vom ausgeschalteten Zustand überprüft werden) AUSDRUCKEN / RÜCKSTELLEN für Messverfahren Alle anderen Verfahren: Messergebnis AUSDRUCKEN und RÜCKSTELLEN.
	Zur Auswahl der Drehmomenteinheiten.
	Messergebnis AUSDRUCKEN und RÜCKSTELLEN.

HINWEIS: Zur Vereinfachung des Betriebs können alle nicht benötigten Messeinheiten deaktiviert werden – siehe EINSTELLUNG im Menü EINHEITEN AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN.

Messverfahren

Verfahren	Verfahren (Filtereinstellung)	Arbeitsweise	Visuelle Darstellung
	Mitlaufend (500 Hz)	folgt Signal.	
	Schleppzeiger & elektronisch (500 Hz)	Hält höchstes Signal bis zur Rückstellung durch Benutzer. [Der Höchstwert wird automatisch rückgesetzt, wenn für die Funktion RÜCKSTELLEN DES SPITZEN-SPEICHERS der Wert AUTO definiert ist. Nach der Nullstellung wird der gespeicherte Messwert die unter AUTO-RÜCKSTELL-HALTEZEIT definierte Zeit gehalten und dann rückgesetzt.]	
	Impuls-schrauber (500 Hz)		
	Abschalt-schrauber (500 Hz)		
	Stillstand-schrauber (500 Hz)		
	Knick & Überras (500 Hz)		

HINWEIS: Der Frequenzgang kann für jedes Verfahren unabhängig eingestellt werden – siehe **EINSTELLUNG** im Menü **EINHEITEN AKTIVIEREN/DEAKTIVIEREN**.

HINWEIS: Der Spitzenwert wird automatisch rückgesetzt, wenn **RÜCKSTELLEN DES SPITZEN-SPEICHERS** von **MANUELL** in **AUTO** geändert wird. Siehe **EINSTELLUNG, GRENZWERTE**.

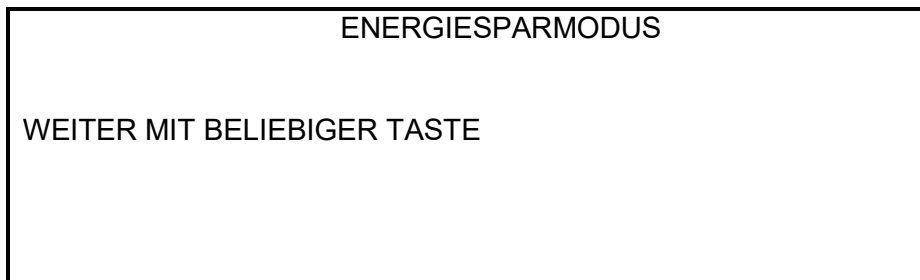
HINWEIS: Stellen Sie die **AUTO-RÜCKSTELL-HALTEZEIT** für einen langsameren Betrieb der **AUTOMATISCHEN RÜCKSTELLUNG** auf **4 SEKUNDEN** ein. Siehe **EINSTELLUNG** im Menü **GRENZWERTE**.

HINWEIS: Stellen Sie im Menü **EINSTELLUNGEN** die **AUTOMATISCHE RÜCKSTELLWARTEZEIT** für den schnellen Betrieb des Klick- u. Nockenverfahrens auf **1 SEKUNDE** ein.

HINWEIS: Im Klick- u. Nockenverfahren liefert der serielle Port einen Ausgangswert nur für eine echte erste Spitze. Das Drücken von „Eingabe“ oder „NULL“ sendet keinen Ausgang.

Stromsparbetrieb und Abschaltung

Die normale Lebensdauer der Batterie von 14 Stunden kann durch Nutzung der automatischen Abschaltung erheblich verlängert werden. Wenn während des Messbetriebs innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne keine Taste gedrückt oder kein Messergebnis erfasst wird, schaltet der TST ab. Daraufhin erscheint folgende Anzeige:



Bitte beachten Sie die folgenden Besonderheiten:

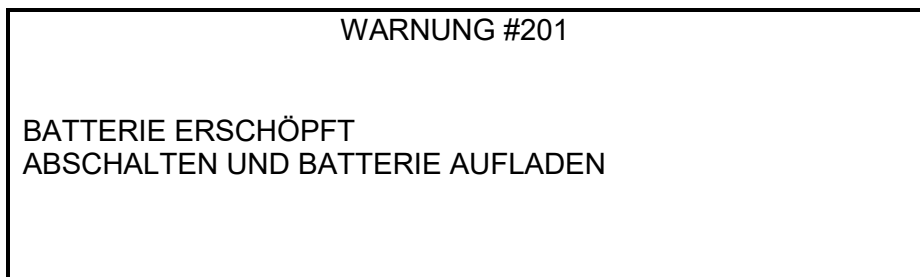
- Die ABSCHALTZEIT wird im Menü EINSTELLUNGEN, ABSCHALTZEIT eingestellt.
- Stellen Sie die ABSCHALTZEIT zur bestmöglichen Verlängerung der Batterielebensdauer auf eine Minute ein.
- Stellen Sie zum Deaktivieren der automatischen Abschaltung die ABSCHALTZEIT auf Null (0) ein.
- Wenn sich der TST in einem Einstellmenü befindet, ist die automatische Abschaltung ebenfalls aktiviert.
- Der Analogausgang ist während der Abschaltung NICHT aktiv.

HINWEIS: Prüfen Sie nach der Rückkehr aus der Abschaltung die Nullstellung des Messwertgebers.

Wenn die Batterie schwach ist, verbleiben noch ungefähr 20 Minuten Betriebszeit. Im Messbildschirm wird dann rechts oben ein blinkendes Batteriesymbol angezeigt. Folgende Anzeige erscheint:





Wenn die Batterie leer ist, muss der TST abgeschaltet und die Batterie aufgeladen werden. Folgende Anzeige erscheint:



HINWEIS: Wenn die Batterie vollkommen leer ist, kann es eine Minute dauern, bis die Anzeige vom Netz mit Strom versorgt wird.

Grenzwerte

Beim Messen können die Grenzwerte mit den Tasten  und  eingestellt werden.

Der Zielwert wird am oberen rechten Rand des Bildschirms angezeigt. Wenn keine Grenzwerte eingestellt werden, wird das DATUM und die UHRZEIT angezeigt. Wenn Grenzwerte verfügbar sind, aber nicht gewählt wurden, erscheint „↓↑GRENZWERTE AUS“.

Der Status der Grenzwerte wird auf vier verschiedene Arten angezeigt:

1. In der Anzeige als „LO / OK / HI“ neben dem Drehmomentwert (aktualisiert bei 2 Hz).
2. Am Frontpaneel der GELBEN / GRÜNEN / ROTEN LEDs (aktualisiert bei 200 Hz).
3. Am seriellen Port erscheint LO / OK / HI, bevor der Drehmomentwert übermittelt wird (Aktualisierung zusammen mit seriellem Port).
4. An den LO / OK / HI-Logikausgängen der Zubehörgeräte(aktualisiert bei 200 Hz).

HINWEIS: Die Zubehörgeräte werden schnell aktualisiert, damit auf ein externes Steuergerät schnell reagiert werden kann.

HINWEIS: Diese Differenz der Aktualisierungsgeschwindigkeit kann zu sehr geringen Abweichungen zwischen den Umschaltpunkten führen. Der genaueste Wert erscheint in der Anzeige.

Die LEDs und die Logikausgänge ändern sich genauestens zusammen mit der Änderung der Logikausgänge und mit abnehmendem Drehmoment um 0,5 Prozent der Messwertgeberkapazität unterhalb des Grenzwerts.

Der Status der Grenzwerte ändert sich wie folgt:

Drehmomentsignal	Anzeige	LEDs	Serieller Port	Zubehör
Nullband (<0,5 % der Messwertgeberkapazität)	AUS	AUS	kein Ausgang	kein Ausgang
Unter unterem Grenzwert	LO	GELB	LO	LO-Ausgang
Innerhalb der Grenzwerte	OK	GRÜN	OK	OK-Ausgang
Über oberem Grenzwert	HI	ROT	HI	HI-Ausgang

HINWEIS: Grenzwerte: Beim Betrieb in nur einer Richtung wird nur die entgegengesetzte Richtung als „LO“ angezeigt.

Der Grenzwertbetrieb richtet sich nach dem Messverfahren:

Messverfahren	Messverfahren
Mitlaufend	Grenzwerte folgen Signal und werden nicht festgehalten.
Schleppzeiger & elektronisch Impulsschrauber Abschaltschrauber Stillstandschrauber	Bei RÜCKSTELLEN DES SPITZEN-SPEICHERS = MANUELL wird der Grenzwertstatus festgehalten, bis DRUCKEN / RÜCKSETZEN gedrückt wird. Bei RÜCKSTELLEN DES SPITZEN-SPEICHERS = AUTO wird der Grenzwertstatus festgehalten, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist.
Knick & Überrasst	Grenzwertstatus wird festgehalten, bis der automatische Rückstellzeitgeber ausgelöst worden ist.

HINWEIS: Wenn der TST eingeschaltet ist, wird der zuletzt verwendete Zielwert angezeigt.

HINWEIS: Der TST wechselt automatisch zu den von den Grenzwerten eingestellten Drehmoment-Messeinheiten.

HINWEIS: Grenzwerte können im Menü BENUTZERDEFINIERT EINHETEN für die entsprechenden Einheiten definiert werden.

EXTERNE MESSWERTGEBERSCHNITTSTELLE

Der Anschluss für externe Messwertgeber ist für die Verwendung der meisten Vierleiter-Dehnungsmessbrücken ausgelegt.

Bei Verwendung des „SMART“-Messwertgebers von Norbar sind die Eichdaten automatisch eingegeben.

Bei Verwendung anderer Messwertgeber können im TST zur Erleichterung der Arbeit bis zu 20 Parametersätze für den Messwertgeber eingegeben werden. Diese können mit den benutzerdefinierten Einheiten konfiguriert werden.

HINWEIS: Kennzeichnen Sie andere als die „SMART“-Messwertgeber zur leichteren Erkennung mit ihrer gespeicherten M-Nummer.

Achten Sie bei Verwendung von externen Messwertgebern darauf, dass die Taste INT/EXT auf der rechten Seite des TST sich in der Position EXT befindet (Taste eingedrückt).

HINWEIS: Drücken Sie „#“ im Verlaufsbetrieb zum Anzeigen von Einzelheiten des verwendeten SMART-Messwertgebers.

HINWEIS: Wenn ein Parameter des Messwertgebers geändert werden (z.B. durch Neueichung des mV/V-Werts), müssen die gespeicherten Parameter des Messwertgebers vor der Neueichung bearbeitet werden (nur Nicht-SMART-Messwertgeber).

Alle Norbar-Messwertgeber mit dem folgenden Suffix eignen sich zur Verwendung mit dem TST:

Suffix	Beschreibung
XXXXX.IND	Messwertgeber in mV/V geeicht.
XXXXX.INDA	Messwertgeber in mV/V mit integralem Winkelcodierer geeicht.
XXXXX.LOG	SMART-Messwertgeber mit einem TST in Eicheinheiten geeicht. Ein mV/V-Wert liegt ebenfalls vor.
XXXXX.LOGA	SMART-Messwertgeber mit einem TST in Eicheinheiten geeicht. Ein mV/V-Wert liegt ebenfalls vor.

HINWEIS: Messwertgeber, die zur Verwendung mit dem Pro-Log geliefert werden, sind kompatibel mit dem TST. Der TST zeigt keinen Winkelwert an, wenn er an einen Messwertgeber vom Typ .INDA oder .LOGA angeschlossen ist.

Mit einem Verstärkermodul gelieferte ETS-Messwertgeber müssen zur Verwendung mit dem TST modifiziert werden.

Lieferbare Messwertgeberkabel

Teilenummer	Beschreibung
60216.200	TST an zehnpoligen Messwertgeberanschluss.
60217.200	TST an sechspoligen Messwertgeberanschluss.
60223.200	TST ohne Anschluss
60230.210	TST an Miniatur-Messwertgeberanschluss

HINWEIS: Das Suffix hinter der Bestellnummer gibt die Länge des Kabels in Zentimetern an: XXXXX.200 = zwei Meter. Bei Bestellung von Messwertgeberkabeln mit anderen Längen muss hinter der Bestellnummer das entsprechende Suffix (auf den Meter abgerundet) angegeben werden.

Technische Daten

Parameter	Minimum	Maximum
Brückenwiderstand (Ω).	350 Ω	1000 Ω
Millivolt / Volt (mV/V)	0,50 mV/V.	3,15 mV/V.
Nullausgleich	± 3 % der Messwertgeberkapazität (3 mV/V).	± 9 % der Messwertgeberkapazität (3 mV/V).
Drehmomentauflösung	5 aktive Stellen	5 aktive Stellen
Kapazitätsbereich des Drehmoment-Messwertgebers	0,010000	1.500.000
Drehmomenteinheiten	Je nach Messwertgeberkapazität und Millivolt-/Voltwert	N·m, dN·m, cN·m, lbf.ft, lbf.in, ozf.in, ft.lb, in.lb, in.oz, kgf.m, kgf.cm, gf.m, gf.cm
Benutzerdefinierte Einheiten	Keine	6 Zeichen
Anzeigbarer Überbereich	120 % der Messwertgeberkapazität.	

PIN-Anschlüsse

PIN	Funktion
1	+ve Messwertgeber-Erregung.
2	-ve Messwertgeber-Erregung.
3	+ve Messwertgebersignal.
4	-ve Messwertgebersignal.
5	Digitale 0 Volt.
6	Digitale +5 Volt, wenn externer Messwertgeber gewählt ist; digitale 0 Volt, wenn interner Messwertgeber gewählt ist.
7	Winkeleingang des Drehmesswertgebers (Kanal A).
8	Winkeleingang des Drehmesswertgebers (Kanal B).
9	Serieller Taktgeber (SMART-Speicher).
10	Serielle Daten (SMART-Speicher).

Anschlussstyp

10 poliger Push-Pull-Rundsteckverbinder

HINWEIS: Wenn in der Anzeige die Meldung erscheint: „FEHLER NR. 324 SMART-SENSOR NICHT INITIALISIERT“, liegt wahrscheinlich folgendes vor:

- Sie haben einen nicht modifizierten ETS-Messwertgeber angeschlossen.
- Eine Ader des Messwertgeberkabels hat keinen Durchgang.
- Die Daten in Ihrem „SMART“-Messwertgeber sind gelöscht – an Norbar zurücksenden.

ZUBEHÖR

Der Zubenöranschluss enthält GO / NO GO-Steuergranzwerte für externe Geräte, einen Analogsignalausgang und einen Signaleingang für DRUCKEN und RÜCKSTELLEN.

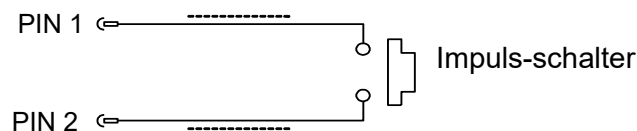
PIN-Anschlüsse

PIN	Funktion
1	Digital +5 Volt (max. Stromstärke 5 mA).
2	Externer Eingang DRUCKEN / RÜCKSTELLEN (aktives Hoch).
3	Niedriger Grenzwertausgang (LO). 5V
4	Durchgangsgrenzwertausgang (OK). 5V
5	Hoher Grenzwertausgang (HI). 5V
6	Nicht verwendet.
7	Nicht verwendet.
8	Eingang für automatische Anzeigerückstellung (aktives Hoch).
9	Digitale 0 Volt.
10	Erste Spitzenerkennung (hoher Ausgang bei erstem aktivem Ausgang).
11	Analogausgang.
12	Analogausgang 2,5 V
13	Analogausgang 0 V Bezugsspannung (nicht an stark rauschende Erdung anschließen).
14	Ausgang des Drehmesswertgeberwinkels (Kanal A).
15	Ausgang des Drehmesswertgeberwinkels (Kanal B).

HINWEIS: Der Winkelausgang ist für Norbar-Drehmesswertgeber verfügbar. Zur Verwendung siehe Handbuch für Drehmesswertgeber.

Externe Speicherrückstellung / Ausdrucken

Die PIN's 1 und 2 sind für die externe Rückstellung und zum Ausdrucken vorgesehen:



Der Schalter muss mindestens 200 mS lang betätigt bleiben.

Grenzwertausgänge

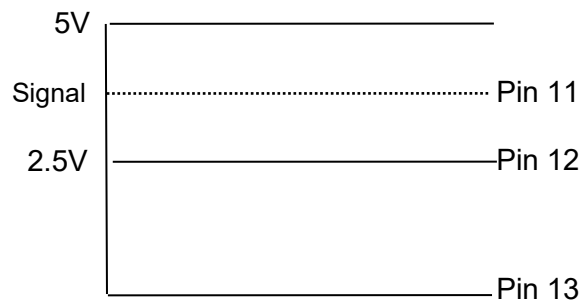
Bei den PIN 3, 4 und 5 handelt es sich um gepufferte Logikausgänge für die Go/No Go-Steuerung externer Geräte.

Alle Grenzwertausgänge sind auf PIN 9 (digitale 0 V) bezogen. Alle Grenzwertausgänge sind aktiv HOCH und werden 200 mal pro Sekunde aufgefrischt. Weitere Informationen über Grenzwerte finden Sie im Menü GRENZWERTE, das über das SETUP-Menü zugänglich ist.

Grenzwertausgangsstrom: hoch = -0,8 mA, niedrig = 16 mA (nicht für die direkte Ansteuerung von Relais geeignet).

Analogausgang

Der Analogausgang dient zum Anschluss an ein Steuergerät. Er liefert echte Analogwerte und hat deshalb einen sehr schnellen Frequenzgang von mehr als 10 kHz. Der Analogausgang ist ab Werk vorgeeicht, kann nicht verstellt werden und wird von der Eichung des Geräts nicht beeinflusst.



Ausgang ist PIN 11.

Wenn der Ausgang gegen PIN 12 (2,5 V) gemessen wird, schwingt das Signal positiv für Drehmoment im Uhrzeigersinn und negativ für Drehmoment gegen den Uhrzeigersinn.

Wenn der Ausgang gegen PIN 13 (0 V) gemessen wird, ist das Signal stets positiv mit einem Drehmomentwert um 2,5 V.

HINWEIS: Einige Messwertgeber(vom Typ Norbar Annular) liefern einen negativ veränderten Ausgang für ein positives Drehmoment, weil diese Geräte für das Messen von Reaktionsdrehmomenten ausgelegt sind.

Die Ausgangsspannung ist eine Funktion des mV/V-Werts. Je größer der mV/V-Wert, desto größer die analoge Ausgangsspannung. Auf der vollen Messwertgeberskala ist die analoge Ausgangsspannung (in Volt) numerisch gleich dem durch 2 geteilten mV/V-Wert.

HINWEIS: Sie finden den mV/V-Wert durch Drücken der Taste # im MITLAUFEND oder in der Prüfbescheinigung des Messwertgebers.

Verwendung von 2,5 V (PIN 12) als Bezugsspannung:

Drehmoment	Analogausgang (PIN 11)		
	bei 1,0 mV/V	bei 2,0 mV/V	bei 3,0 mV/V
– volle Messwertgeberskala	–0,5 V	–1,0 V	–1,5 V
Null	0,0 V	0,0 V	0,0 V
+ volle Messwertgeberskala	+0,5 V	+1,0 V	+1,5 V

Using 0V (PIN13) as a reference:

Drehmoment	Analogausgang (PIN 11)		
	bei 1,0 mV/V	bei 2,0 mV/V	bei 3,0 mV/V
– volle Messwertgeberskala	2,0 V	1,5 V	1,0 V
Null	2,5 V	2,5 V	2,5 V
+ volle Messwertgeberskala	3,0 V	3,5 V	4,0 V

HINWEIS: Bei abgeschalteter Stromversorgung ist der Analogausgang nicht in Betrieb. Wenn der Analogausgang fortlaufend verwendet werden soll, muss die automatische Stromabschaltung auf Null gestellt werden.

Der Analogausgang hat eine Genauigkeit von $\pm 2\%$ Prozent des angezeigten Spannungswerts. Genauere Ergebnisse können durch externe Skalierung der Spannung gegen den angezeigten Drehmomentwert erzielt werden. 15-polige D-Buchse.

Anschlusstyp

15-polige D-Buchse.

SERIELLER PORT

Über die serielle Schnittstelle können Daten an einen PC oder einen Drucker übertragen werden. Wenn sich der TST im Messbetrieb befindet, können Daten automatisch an der seriellen Schnittstelle ausgegeben werden, wenn die Taste „RÜCKSTELLUNG/DRUCKEN“ gedrückt wird, oder wenn die Taste „DRUCKEN / RÜCKSTELLEN“ gedrückt wird. Die Informationen können den Messwert, die Maßeinheit sowie die Uhrzeit und das Datum (entsprechend Anzeige) umfassen. Die Ausgabe kann auch extern über PIN 2 (Zubehöranschluss) angefordert werden – siehe Abschnitt über die Zubehörschnittstelle.

Technische Daten

Parameter	Optionen	Werkseinstellung	Bemerkungen
Parität	UNGERADE, GERADE oder AUS	AUS	
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600 oder 19200	9600	Datenübermittlungsrate
Daten - Stopbits	8 – 2, 8 – 1, 7 - 2 oder 7 - 1	8 - 2	
Erstes Zeichen	-, ± oder NEIN	KEINES	Grenzwortstatus wird vor Daten gesendet
Ausgabe Grenzen	JA oder NEIN	JA	
Ausgabe Einheiten	JA oder NEIN	JA	Drehmomenteinheiten werden nach Daten gesendet.
Ausgabe Datum U. Uhrz.	JA oder NEIN	NEIN	Datum und Uhrzeit werden nach Daten gesendet.
Zeilenvorschub	JA oder NEIN	NEIN	Leitungsbeschickung wird nach Daten gesendet.
Handshake	KEINER, CTS oder X-EIN/AUS	NEIN	Falls vom Empfänger benötigt
Zeilenverzögerung	0,00 bis 9999 SEKUNDEN	0,5 SEKUNDEN	Zeitverzögerung im Datenausgang
Ununterbrochener Ausgang	JA oder NEIN	NEIN	Bis zu 22 Messungen pro Sekunde im MITLAUFEND
	Auf Werkseinstellung Setzen		

Maximale Anzahl Zeichen pro Zeile = 24.

Maximale Anzahl von Anforderungen im MITLAUFEND = 4 pro Sekunde (Zeilenverzögerung = 0).

Übermittelte Datenspannungspegel liegen zwischen +5 und +9 Volt bzw. –5 und –9 Volt.

Als DTE (Data Terminal Equipment) konfiguriert und erfüllt die Anforderungen gemäß RS-232-C.

HINWEIS: Versuchen Sie folgendes, wenn der serielle Port keine Verbindung zu anderen Geräten hat:

- Prüfen Sie, ob alle Parameter der seriellen Schnittstelle am TST und am Datenempfangsgerät gleich sind.
- Prüfen Sie, ob am TST und am Datenempfangsgerät dieselbe Baudrate eingestellt ist.
- Überprüfen Sie das Verbindungskabel an beiden Enden auf korrekten Anschluss.
- Prüfen Sie, ob das Datenempfangsgerät gesperrte Maßeinheiten oder ein Leitzeichen benötigt.
- Wenn am Ende der Einstellung des seriellen Ports „CONFIRM“ (Bestätigen) gedrückt wird, sendet der TST zur Unterstützung der Fehlersuche eine Dauermeldung „TEST OUTPUT“ (Testausgang).

HINWEIS: Wenn der serielle Ausgang überschrieben wird, muss die „Zeilenvorschub“ auf JA eingestellt werden.

HINWEIS: Wenn die seriellen Daten zu schnell gesendet werden, so dass der Drucker nicht Schritt halten kann, gehen Daten verloren. Schalten Sie zum Verlangsamen des TST-Ausgangs die „Zeilenverzögerung“ ein.

Impulszählung

In den Messverfahren IMPULSWERKZEUG oder KUPPLUNGSWERKZEUG wird die Anzahl der Impulse in der nächsten Zeile nach dem Messwert ausgegeben. Die Impulse werden wie folgt ausgegeben: '__^_#=XXXX'. XXXX ist dabei die Anzahl der Impulse.

HyperTerminal

Das Standard HyperTerminal® Programm von Microsoft® erlaubt den Benutzer die Data zusehen und zu speichern. Weiter Informationen finden Sie unter www.norbar.com.

HINWEIS: Das Herunterladen von Daten kann durch Einstellen der ZEILENVERZÖGERUNG auf NULL beträchtlich beschleunigt werden.

HINWEIS: Stellen Sie zum Regeln der UNUNTERBROCHENER AUSGANG die ZEILENVERZÖGERUNG auf die gewünschte Zeitspanne ein.

Grenzwerte

Wenn die Grenzwerte genutzt werden, hat der serielle Port die Ausgänge LO / OK / HI.

Einige Programme wie z.B. „Torque Wrench Calibration Software“ (Bestellnummer 37705.XXX), von Norbar akzeptiert nicht die Zeichen LO / OK / HI.

Stellen Sie zum Entfernen von LO / OK / HI das erste Zeichen auf ± ein.

Die folgende Tabelle enthält alle Optionen für die Einstellung des ERSTEN ZEICHENS und der AUSGABEGRENZWERTE:

ERSTES ZEICHEN	Richtung	Beispiel ohne Grenzwerte oder AUSGABEGRENZWERT = NEIN	Beispiel mit AUSGABEGRENZWERT = JA
-	im Uhrzeigersinn	1,0335 N·m	LO 1,0335 N·m
	gegen Uhrzeigersinn	-1,0335 N·m	LO -1,0335 N·m
+/-	im Uhrzeigersinn	+1,0335 N·m	LO +1,0335 N·m
	gegen Uhrzeigersinn	-1,0335 N·m	LO -1,0335 N·m
NONE	im Uhrzeigersinn	1,0335 N·m	LO 1,0335 N·m
	gegen Uhrzeigersinn	1,0335 N·m	LO 1,0335 N·m

PIN-Anschlüsse

PIN	Funktion
1	Keine Verbindung
2	Datenempfang (an TST)
3	Datensendung (von TST)
4	Keine Verbindung
5	Erdungssignal 0 V
6	Keine Verbindung
7	Keine Verbindung
8	Sendefreigabe (CTS – clear to send)
9	Keine Verbindung

Beispiel Für Datenausgang

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

TST mit Werkseinstellung des seriellen Ports. Messergebnis 1068,4 lbf.ft (im Uhrzeigersinn).

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

Anschlussstyp

9 Pin Stecker, D-Typ.

Data Kabel

Dem TST ist ein 9-poliges Nullmodemkabel weiblich/weiblich zum Anschluss an einen PC mit einem 9-poligen männlichen Anschluss beigefügt.

HINWEIS: Wenn der PC einen 25-poligen D-Anschluss hat, können Sie den Kabelsatz für die serielle Schnittstelle (Teile-Nr. 60248) verwenden.

DREHMOMENT-PRÜFGERÄTE NORBAR TST/TTT

Einstellungen Der RS232-Schnittstelle Für Eine Anbindung An Die Hoffmann Drehmomentschlüssel-Prüfsoftware 654450

In einigen Fällen wird auf der Anzeige des Norbar TST/TTT ein Wert ungleich Null angezeigt, der Computer empfängt jedoch den Wert 0.00. Hier liegt ein Kommunikationsproblem vor, das durch Anpassen der Einstellungen des Drehmoment-Prüfgeräts wie unten beschrieben gelöst werden kann

Änderung der Einstellungen

1. Schalten Sie das Drehmoment-Prüfgerät ein.
2. Verlassen Sie den Messmodus über die BEENDEN-Taste ; Sie gelangen ins EINSTELLEN-Menü.
3. Wählen Sie 2. EINSTELLUNGEN.
4. Wählen Sie 5. SERIELLER PORT.
5. Geben Sie das Kennwort ein.
6. Führen Sie die in der Tabelle beschriebenen Änderungen durch.

Parameter	Vorgegebener Wert	Neuer Wert
1. PARITÄT	AUS	AUS
2. BAUDRATE	9600	1200
3. DATENBITS	8	8
4. STOPPBITS	2	1
5. ERSTES ZEICHEN	KEINE	+/-
6. AUSGABE EINHEITEN	JA	JA
7. AUSGABE DATUM U. UHRZ.	NEIN	NEIN
8. ZEILENVORSCHUB	NEIN	JA
9. HANDSHAKE	KEINE	KEINE
0. ZEILENVERZÖGERUNG	0,50 SEKUNDEN	0,50 SEKUNDEN
# AUF WERKSEINSTELLUNG SETZEN	NEIN	NEIN

7. Drücken Sie BESTÄTIGEN, um die Änderungen zu speichern.
8. Wählen Sie NEIN und danach BESTÄTIGEN (wenn Sie den seriellen Port nicht testen möchten).
9. Wählen Sie BEENDEN , um zum EINSTELLEN-Menü zu gelangen.
10. Wählen Sie noch einmal BEENDEN , um zum Messmodus zurückzukehren.

WARTUNG

TST-Kalibrierung

Ihr TST ist Ihnen mit einer Kalibrierungszertifikat für das Instrument und den internen Messwertgeber geliefert worden. Zur Erhaltung der angegebenen Genauigkeit sollte der TST mindestens einmal pro Jahr nachkalibriert werden, und zwar entweder von Norbar oder von einer von Norbar zugelassenen Vertretung, die über alle Einrichtungen verfügt, die zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Funktionieren des Geräts mit bestmöglicher Genauigkeit erforderlich sind.

WICHTIG: DIE VORDERE VERKLEIDUNG DARF NICHT DEMONTIERT UND DAS GEHÄUSE NICHT GEÖFFNET WERDEN. IM INNEREN BEFINDEN SICH KEINE ZUM KALIBRIEREN BENÖTIGTE TEILE.

Eichung Externer Messwertgeber

Zur Erhaltung der angegebenen Genauigkeit sollten externe Messwertgeber mindestens einmal pro Jahr nachkalibriert werden. Die Nacheichung und Reparaturen sollten von Norbar oder von einer von Norbar zugelassenen Vertretung ausgeführt werden.

Auswechseln Der Batterien

Der TST enthält zwei Arten von Batterien.

Beschreibung	Zweck	Grund zum Auswechseln	Batteriekennzeichnung	Teilenummer
Knopf-batterie 3V 	Anzeige von Uhrzeit u. Datum	Ausfall von Uhrzeit und Datum	CR2032	39202
NiMH-Batteriepaket 6V 	Stromversorgung des TST	Batterielebensdauer zu kurz	38876	38876

Auswechseln der Batterie(n):

1. Schalten Sie den TST aus.
2. Entfernen Sie die vier vorderen Schrauben mit einem Sechskantschlüssel 2,5 mm.
3. Heben Sie das Paneel von der darunter befindlichen Leiterplatte ab.
4. Ersetzen Sie die Knopfatterie (s. Markierung BATT1 auf Leiterplatte), oder das Batteriepaket (s. Markierung CONN4 auf Leiterplatte).
5. Setzen Sie das Paneel ein ohne Einklemmen von Kabeln ein und sichern Sie es mit den vier Schrauben.

CONN4 Anschluss für Batterie-Pack, das rote Kabel sollte am nächsten an der Kante der Leiterplatte (PCB) liegen.

BATT1



ABB. 2 – Das Innere des TST

Entsorgen Sie die Batterien entsprechend den Umweltschutzbestimmungen. Batterien nicht Verbrennen, beschädigen oder kurzschließen.

Reparatur

Reparaturen sollten entweder von Norbar oder von einer von Norbar zugelassenen Vertretung, die über alle Einrichtungen verfügt, die zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Funktionieren des Geräts mit bestmöglicher Genauigkeit erforderlich sind.

HINWEIS: Die vordere Verkleidung darf nicht demontiert und das Gehäuse nicht geöffnet werden. Im Inneren befinden sich keine zum Eichen benötigte Teile.

Reinigung

Verwenden Sie zum Reinigen keine schmirgelnden Mittel oder starke Lösungsmittel.

Entsorgung (Recycling Vorschläge)

Bauteil	Material
TST Koffer	Polyurethan
TST Gehäuse	Aluminium
Biegestab	Rostfreier Stahl
Grundplatte	Aluminium

Knopfzelle / Akku Entsorgen Sie die Batterie in einer sicheren Weise. Nicht verbrennen, beschädigen oder kurzschließen.



Dieses Symbol auf dem Produkt zeigt an, dass es nicht in den Restmüll entsorgt werden darf. Bitte entsorgen Sie entsprechend den lokalen Recycling-Gesetze und Vorschriften.

Kontaktieren Sie Ihren Händler oder suchen Sie auf der Website von Norbar (www.norbar.com) für weitere Informationen zum Recycling.

Für aktuelle Entsorgungs-Informationen besuchen Sie unsere Webseite www.norbar.com

TECHNISCHE DATEN

Eingangsspannung	Gleiche Drehmoment	Genauigkeit	Eichunsicherheit*
bei 0,5 mV	5% full scale	±0,1 % der Messung	±0,23 %
bei 1,0 mV	10% full scale	±0,05 % der Messung	±0,14 %
bei 2,0 mV	20% full scale	±0,05 % der Messung	±0,096%
bei 2,0 bis 11,0 mV	30% bis 110% full scale	±0,05 % der Messung	±0,088% bis ±0,057%

* Bei einem Deckungsfaktor von $k = 2$ zur Erzielung eines Zuverlässigkeitspegels von ungefähr 95 Prozent.

Auflösung:	5 Zeichen für alle Norbar-Messwertgeber.
Anzeige:	Punktmatrix mit 240 x 64 Pixeln. Auffrischrate: 2 x pro Sekunde (2 Hz).
Drehmoment einheiten:	gemäß 'BS 350:2004 Umrechnungsfaktoren für Einheiten'.
Nullenunterdrückung:	MITLAUFEND keine. ALLE ANDEREN BETRIEBSARTEN: Unterdrückung von Null (0) bis ungefähr 0,5 Prozent des Messwertgeber-Eichbereichs.
Kennwort:	000000 (Werksvorgabe), muss aus sechs Zeichen bestehen.
Uhrzeit:	HH:MM:SS, 24-Stundenformat.
Datum:	TT/MM/JJ oder MM/TT/JJ.
Zeit-/Datumsgrenze:	Jahr 2062.
Maßeinheiten:	Siehe Abschnitt EXTERNE MESSWERTGEBERSCHNITTSTELLE.
Empfindlichkeit 1. Spitze:	2,5 % (hoch), 5 % (mittel) oder 10 % (niedrig) des Messwerts.
Autoreset Haltzeit:	1, 2, 3 oder 4 Sekunden.
Frequenzgang:	Butterworth-Tiefpassfilter 8. Ordnung mit -3dB einstellbar von 100 bis 2500 Hz.
Trigger Von:	0 bis 99 % der Messwertgeberkapazität.
Betriebstemperatur:	+5°C bis +40°C.
Lagertemperatur:	-20°C bis +70°C.
Max. Betriebsfeuchtigkeit:	85 % relative Luftfeuchtigkeit bei 30°C.
Netzspannungsadapter:	100 bis 240 Volt Wechselspannung bei 50-60 Hz Eingang 9 V, 300 mA Gleichspannung (Plus im Zentrum).
Abschaltzeit:	1 bis 99 Minuten (zum Deaktivieren auf Null einstellen).
Energieaufnahme:	max. 2,4 W.
Netzkabel:	min. 2 Meter.
Netzsteckersicherung:	1 Amp (soweit vorhanden).
Batteriepaket:	1600 mAh, 6,0 Volt (5 Zellen) NiMH (Aufladezeit 200 Minuten).
Reservebatterie:	Renata 190 mAh (CR2032FH).
Gewicht:	2,2 kg.
Abmessungen:	160 mm breit x 288 mm lang x 72 mm hoch.
Gehäusematerial / Oberfläche:	Starres Polyurethanegehäuse mit Acryllackierung. Messwertgeberwelle aus Edelstahl mit Aluminiumsockelplatte.
Einsatzumgebung:	In Innenräumen von Leichtindustriebetrieben. IP40
Elektromagnetische Kompatibilität (EMC):	Entwickelt nach EN 61326: 2013.
Niederspannungsdirektive:	Entwickelt nach EN 61010-1:2010 Gemäß Umweltverschmutzungsgrad 2 u. Installationskategorie (Überspannungskategorie) II.

Maximale Belastbarkeit 120% der Nennleistung (außer Model unten)

Maximale Belastbarkeit 150% der Nennleistung (außer Model unten)

Teile Nummer	Kapazität	Maximale Belastbarkeit
43214	25 N·m	100 %

HINWEIS: Im Interesse fortlaufender Verbesserungen unterliegen alle technischen Daten der Änderung ohne vorherige Ankündigung.

STÖRUNGSBEHEBUNG

Dieses Handbuch enthält eine Vielzahl von Hinweisen, die Ihnen bei der Störungsbehebung helfen.

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen erscheinen in der Anzeige als Hilfestellung für den Benutzer. Soweit erforderlich, können auch hörbare Warnsignale ausgegeben werden. Übliche Fehlermeldungen sind:

Fehler Nr.	Meldung	Bemerkung
312	MESSWERTGEBERKAPAZITÄT > 1.500.000	Falscher Wert eingegeben.
313	MESSWERTGEBERKAPAZITÄT < 0,01	Falscher Wert eingegeben.
314	EICHWERT NICHT 0,50 BIS 3,15 mV/V	Falscher Wert eingegeben.
316	KEIN MESSWERTGEBER ZUM BEARBEITEN/AUSDRUCKEN	Keine gespeicherten Messwertgeber.
317	GESPEICHERTEN MESSWERTGEBER ZUNÄCHST LÖSCHEN	Alle 20 Stationen voll.
318	PLUSGRENZWERT ZU HOCH EINGESTELLT	Falscher Wert eingegeben.
319	MINUSGRENZWERT ZU HOCH EINGESTELLT	Falscher Wert eingegeben.
320	FALSCHER WERT FÜR DREHMOMENT/LAST/DRUCK	Falscher Zielwert eingegeben.
321	FREQUENZ NICHT 100 HZ – 2500 HZ	Falscher Wert eingegeben.
322	ABSCHALTZEIT 0 – 99 MINUTEN	Falscher Wert eingegeben.
324	„SMART“-MESSWERTGEBER NICHT INITIALISIERT	Gespeicherte Messwertgeberdaten sind leer.

Probleme

Problem	Wahrscheinliche Lösung
Keine TST-Anzeige.	Prüfen Sie die Position des Ein-/Ausschalter eingeschaltet ist. Batterie eine Minute lang aufladen.
Batterie nimmt keine Ladung an.	Hintergrundbeleuchtung der Anzeige prüfen (leuchtet während des Ladens der Batterie). Prüfen, ob Netzadapter eingeschaltet ist (LED leuchtet). Netzspannung und Sicherung im Netzstecker (falls vorhanden) prüfen.
Anzeigen Menu 82: „CLOCK NOT INITIALISED“ (TAKTGEBER NICHT INITIALISIERT)	Ausfall der Flachbatterie. Siehe Abschnitt WARTUNG oder das Gerät an Norbar einsenden.
Überlast	Leitungs-Unterbrechung im Wandler oder Wandler Kabel.

Beim Auftreten komplexerer Störungen wenden Sie sich bitte an Norbar oder an Ihre Norbar-Vertretung.

ABKÜRZUNGEN TECHNISCHE BEGRIFFE

Wort oder Begriff	Bedeutung
A.C.	Wechselstrom.
Alphanumerisch	Taste für Eingabe von Buchstaben und Ziffern.
D.C.	Gleichstrom.
ETS	Elektronischer Messwertgeber.
EXT	Externer Messwertgeber.
Erste Spitzenempfindlichkeit	Der Wert, um den ein Messergebnis vom Spitzenwert abfallen muss, um in der Anzeige festgehalten zu werden.
Frequenzgang	Frequenz, unterhalb derer die Signale durchgelassen werden.
Haltezeit	Die Zeitspanne, während der ein Messergebnis angezeigt wird, bis die Anzeige automatisch zurückgestellt wird.
Hz	Hertz, Maßeinheit der Frequenz.
INT	Interner Messwertgeber.
Laufende Einstellungen	Die gegenwärtig benutzten Einstellungen.
LED	Leuchtdiode.
mA	Ein Tausendstel-Ampe(Milliamp).
mAh	Maßeinheit für die Batteriekapazität (Milliamp pro Stunde).
(mS) millisekunde	Eine Tausendstel-Sekunde (0,001 Sekunde).
(mV) millivolt	Ein Tausendstel-Volt (0,001 Volt).
(mV/V) millivolt / volt	Verhältnis von Millivolt-Ausgang zum Spannungseingang.
NiMH	Nickel-Metal-Hydrid.
NICHT-SMART	Standard-mV/V-Messwertgeber (siehe SMART).
PC	Personal Computer.
PCB	Gedruckte Schaltung, Leiterplatte.
Abschaltzeit	Die Zeitspanne, während der der TST nicht benutzt wird, bis er in den Standby-Betrieb geschaltet wird.
√ Drucken / X Drucken	Das Drucken kann zum Unterbrechen aller Ausgänge am seriellen Port abgeschaltet werden.
Impulszählung	Anzeige meldet, wie viele Drehmomentimpulse der TST für den gemessenen Wert erhalten hat.
SMART	Serieller Speichermesswertgeber mit automatischer Erkennung.
SMART-Messwertgeber	Messwertgeber mit eigenen Eichdaten (siehe SMART).
Trigger From	Wert, an dem das Instrument die Messung beendet und den Messwert speichert.
TST	Torque Screwdriver Tester – Testgerät für Drehmomentschraubendreher.
USER	Messeinheiten, die vom Benutzer definiert werden.
V D.C.	Gleichspannung.
Nullenunterdrückung	Drehmomentwert, der erreicht werden muss, bis der TST nicht länger Null anzeigt.

**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**

7 / F, Building 91, No. 1122, Qinzhou North Road,
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