

mV/V & SMART TORQUE TRANSDUCERS



CONTENTS

Part Numbers Covered by This Manual	2
Disposal	2
Introduction	3
Transducer Leads Available	3
Fixing Bolt Torque	3
Annular Transducers Fitted to HandTorque® Gearboxes	4
Interfacing Transducer with Non Norbar Equipment	4
Torque Transducer Wiring Diagram	4
Pin Connections	5
Maintenance	5
Specification	5
General	5
Specific Details for Rotary Transducers	6
Specific Details for Torque & Angle Annular Transducers	6

PART NUMBERS COVERED BY THIS MANUAL

Part Number	Description
XXXXX.IND	Transducer calibrated in mV/V.
XXXXX.INDA	Transducer calibrated in mV/V with integral angle encoder.
XXXXX.LOG	Transducer calibrated with a display instrument in units of calibration. A mV/V figure is also supplied.
XXXXX.LOGA	Transducer with integral angle encoder calibrated with a display instrument in units of calibration. A mV/V figure is also supplied.

NOTE: For mV/V Transducers with an ETS suffix, see Operators Manual 34258.

DISPOSAL



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.

INTRODUCTION

Transducers covered by this manual are all four-wire bridge, millivolt per volt (mV/V), 'SMART' transducers. The 'SMART' facility allows automatic set up of the Norbar display instrument (TST, TTT, T-Box XL, etc.) and should be ignored for other applications. Torque transducers can be supplied as Static, Rotary, Flange Mounted Transducer (FMT) or Annular, with the rotary transducers and a range of annular transducers having the option of an integral quadrature angle encoder.

Transducer Leads Available

Transducer	Lead Part Number	
	Norbar Display (TST, TTT, T-Box XL etc.)	Non-Norbar Display (No Connector at Display End)
Static or Annular (6 way AB05 connector)	60217.200	60225.200
Rotary (10 way AB05 connector)	60216.200	60224.200
FMT	Fitted to transducer	Not applicable
Torque & Angle Annular (10 way push-pull connector)	60308.200	60307.200
No Connector (for non-Norbar transducer)	60223.200	Not applicable

NOTE: A 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 (to the nearest metre), the new suffix must be added to the part number when ordering.

NOTE: For Harsh Environment (HE) transducers and the TTL-HE display instrument, contact Norbar for information on Transducer Leads.



Fixing Bolt Torque

Type	Capacity (N·m)	Orientation	Bolt Size	Bolts Supplied	Transducer Hole	Fixing Spacing	Torque (N·m)
FMT	2 / 10 / 25	Vertical	3 x M5	No	Through	Ø 64mm PCD	5
	60 / 150 / 400	Vertical	3 x M8	No	Through	Ø 90mm PCD	25
	1500	Vertical	3 x M12	No	Through	Ø 150mm PCD	85

PT / HT	1 & 2	5 & 6	7	7 SD	9	11	12	13 & 14	17 & 18
Bolt size	2BA	¼" BSF	M10	½" BSW	⅝" BSF	M10	M12	M16	M20
Torque (N·m)	9	19	83	Hand tight	75	83	150	310	400

Annular Transducers Fitted to HandTorque® Gearboxes



WARNING: WHEN THE HANDTORQUE® INPUT IS LOADED BY THE OPERATOR, THE OPERATOR IS TAKING PART OF THE REACTION TORQUE.

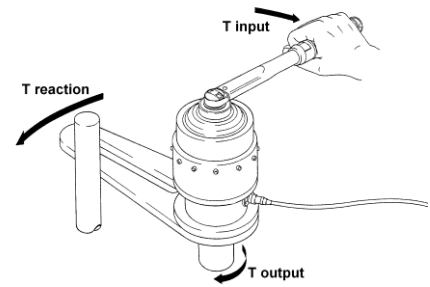
The output torque (T_{output}) is made up of the reaction torque (T_{reaction}) measured on the annular transducer and the operator input torque (T_{input}).

This can be shown as: $T_{\text{output}} = T_{\text{reaction}} + T_{\text{input}}$

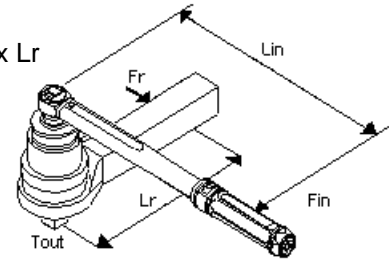
Where:

$T_{\text{reaction}} = \text{Measured torque} = \text{Reaction force} \times \text{reaction length} = F_r \times L_r$

$T_{\text{input}} = \text{Input torque} = \text{Input force} \times \text{Length of input} = F_{\text{in}} \times L_{\text{in}}$



NOTE: If using an Anti Wind-up Ratchet on the HandTorque®, when the input torque is released the value of "T input" is zero; so the output torque (T output) is equal to the measured torque (T reaction).



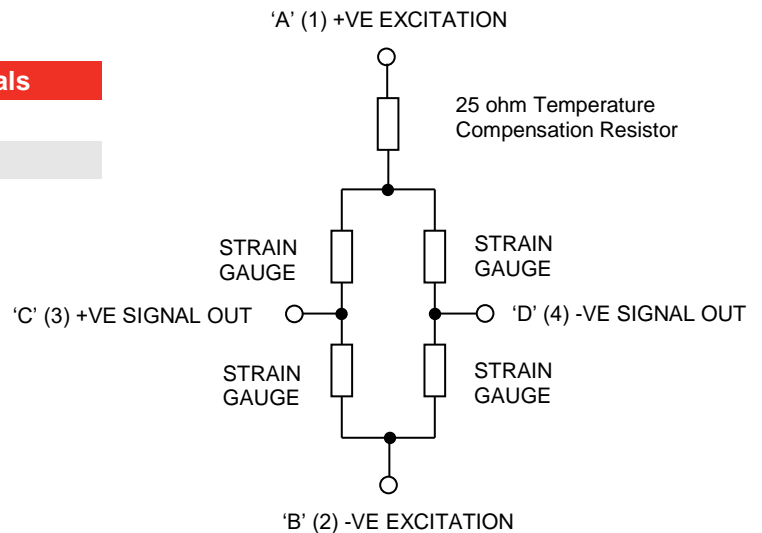
INTERFACING TRANSDUCER WITH NON NORBAR EQUIPMENT

Torque Transducer Wiring Diagram

Nominal Resistance Between Terminals

A & B 375 ± 6 ohms

C & D 350 ± 2 ohms



NOTE: ROTARY transducers do not have the 25 ohm Temperature Compensation Resistor fitted, so their A & B resistance is 350 ± 2 ohms.

NOTE: The differential voltage output for STATIC and ROTARY transducers goes positive for clockwise torques, and negative for anti-clockwise torques. Annular transducers go positive for anti-clockwise and negative for clockwise torques as they are designed to measure reaction torque.

NOTE: Some transducers have eight 175 ohm gauges, rather than four 350 ohm gauges, but will still resistively conform to the above diagram.

Pin Connections

Pin Connections (10 Way)	
A (1)	+VE EXCITATION
B (2)	-VE EXCITATION
C (3)	+VE SIGNAL OUT
D (4)	-VE SIGNAL OUT
E (5)	Digital 0 volts
F (6)	Digital 5 volts
G (7)	Angle Signal channel A
H (8)	Angle Signal channel B
J (9)	SCLK (Serial Clock)
K (10)	SDA (Serial Data)

Pin Connections (6 Way)	
A (1)	+VE EXCITATION
B (2)	-VE EXCITATION
C (3)	+VE SIGNAL OUT
D (4)	-VE SIGNAL OUT
E (5)	SCLK (Serial Clock)
F (6)	SDA (Serial Data)

NOTE: For Annular Transducers, C(3) = -ve, and D(4) = +ve signal out when measuring clockwise torque.

NOTE: Numbers in brackets are for transducers with push-pull style connectors. 10 Way push-pull connectors are fitted to FMT and Torque & Angle Annular transducers. 6 Way push-pull connectors are fitted to Harsh Environment (HE) transducers.



WARNING: DO NOT CONNECT PINS E OR F ON THE 6 WAY (AB05) CONNECTOR, PINS J OR K ON THE 10 WAY (AB05) CONNECTOR OR PINS 9 & 10 ON THE (10 WAY PUSH-PULL) CONNECTOR.



WARNING: ONLY CONNECT TO PINS E, F, G & H ON THE 10 WAY AB05, OR PINS 5, 6, 7 & 8 ON THE 10 WAY PUSH-PULL CONNECTOR IF THE ANGLE ENCODER OPTION IS FITTED AND REQUIRED TO BE USED.

Excite the transducer with an accurate, stable and low noise power supply. We recommend the power supply output is short circuit protected.

Electromagnetic compatibility (EMC) is the responsibility of the system designer. To improve EMC Norbar recommends the transducer cable is screened, kept to a minimum length and away from high voltage cables.

MAINTENANCE

To maintain accuracy, it is recommended that the transducer is recalibrated at least once per year.

SPECIFICATION

General

Accuracy	See calibration certificate supplied with transducer.
Calibration units	N·m, lbf·ft or lbf·in as standard.
Maximum Bridge Excitation	5 Volts D.C.
Zero setting tolerance	Better than $\pm 1\%$ Full Scale Deflection (F.S.D.)
Operating Temperature Range	-10°C - +50°C.
Storage Temperature Range	-20°C - +70°C.
Temperature Co-efficient	$< \pm 0.01\%/^{\circ}\text{C}$ of F.S.D. on zero. $< \pm 0.005\%/^{\circ}\text{C}$ of Reading on span (Rotary transducers $< \pm 0.03\%/^{\circ}\text{C}$)
Maximum working torsion	120% of rated capacity (except for transducers listed overleaf).
Absolute maximum torsion	150% of rated capacity (except for transducers listed overleaf).

Part Number	Capacity	Absolute Maximum Torsion
50743.LOG	100,000 lbf-ft	110 %
50625.IND or .LOG	250 lbf-ft	110 %
50663.IND or .LOG	6000 N·m	110 %
50667.IND or .LOG	1500 N·m	110 %
50668.IND or .LOG	2000 N·m	110 %
50673.IND or .LOG	25 N·m	100 %
50679.IND or .LOG	250 lbf-in	100 %
50781.IND or .LOG	50,000 N·m	110 %
50849.IND or .LOG	350 N·m	110 %
QXXXX.IND or .LOG	-	Please contact Norbar

NOTE: If using an FMT 2 N·m (50671.XXX or 50677.XXX) with a Series 1 TST or TTT (43198 – 43201) or a Pro-Log Display Instrument (40330), please contact Norbar.

Specific Details for Rotary Transducers Part Numbers 50708.XXX(X) to 50724.XXX(X)

Drive (inches)	Rotary Capacity			Angle Output (PPR) (2 Channel Quadrature)	Maximum Speed (r.p.m.)	
	N·m	lbf-ft	lbf-in		*Continuous	*Intermittent
¼ Hex	5	-	50	208	5000	11,000
¼ Hex	20	-	-	208	5000	11,000
¼ Square	20	15	-	208	5000	11,000
⅜ Square	75	50	-	256	5000	11,000
½ Square	200	150	-	384	2500	7600
¾ Square	250	200	-	512	2000	5000
¾ Square	500	300	-	512	2000	5000
1 Square	1500	1000	-	640	1000	4400

Angle power requirements +5V DC (40mA_{max})

*Continuous is defined as 100% usage at the given speed in either direction and intermittent as 10% usage of the total time at the given speed.

NOTE: All models of Rotary Transducers made prior to 2017 have an angle output of 180 Pulses Per Revolution (PPR)



WARNING: THE ROTARY TRANSDUCERS ARE NOT DESIGNED FOR USE WITH IMPACT TYPE TOOLS.

Specific Details for Torque & Angle Annular Transducers

Part Number	Drive (inches)	Transducer Capacity N·m	Angle Output (PPR) (2 Channel Quadrature)
50820.INDA or .LOGA	¾ Square	1000	288
50821.INDA or .LOGA	1 Square	1500	288
50822.INDA or .LOGA	1 Square	3500	288
50834.INDA or .LOGA	1.5 Square	5000	400
50824.INDA or .LOGA	1.5 Square	10000	400
50825.INDA or .LOGA	2.5 Square	20000	520
50826.INDA or .LOGA	2.5 Square	35000	800
50827.INDA or .LOGA	2.5 Square	50000	800
50828.INDA or .LOGA	3.5 Square	100000	800
50831.INDA or .LOGA	6 Square	300000	1440

Angle power requirements +5V DC (75mA_{max})

NOTES

mV/V & SMART TORQUE TRANSDUCERS (Capteurs)



CONTENU

Références couvertes par ce manuel d'utilisation	2
Disposition	2
Introduction	3
Câbles de capteurs disponibles	3
Fixation et couple nécessaire	3
Capteurs annulaires montés sur les boîtes de vitesses HandTorque®	4
Interfacer les capteurs avec des équipements non Norbar	4
Schéma de câblage du capteur de couple	4
Connexions pins	5
Maintenance	5
Spécification	6
Général	6
Détails spécifiques pour les capteurs rotatifs	7
Détails spécifiques pour les capteurs annulaires de couple et d'angle	7
Notes	8

REFERENCES COUVERTES PAR CE MANUEL

Référence	Description
XXXXX.IND	Capteur calibré en mV/V.
XXXXX.INDA	Capteur calibré en mV/V with integral angle encoder.
XXXXX.LOG	Capteur calibré avec un instrument d'affichage en unités d'étalonnage. Une mV/V figure est également fournie.
XXXXX.LOGA	Capteur avec codeur d'angle intégré étalonné avec un instrument d'affichage en unités d'étalonnage. Une mV/V figure est également fournie.

NOTE: Pour les capteurs mV/V avec ETS suffixe, voir le manuel n° 34258.

DISPOSITION



Ce symbole sur le produit indique qu'il ne doit pas être éliminé dans les déchets généraux.

Veuillez vous en débarrasser conformément à vos lois et réglementations locales en matière de recyclage.

INTRODUCTION

Les capteurs couverts par ce manuel sont tous les capteurs à pont à quatre fils, millivolt par volt (mV / V), « SMART ». La fonction 'SMART' permet la configuration automatique de l'instrument d'affichage Norbar (TST, TTT, T-Box XL, etc.) et doit être ignorée pour d'autres applications. Les capteurs de couple peuvent être fournis en tant que capteur statique, rotatif, monté sur bride (FMT) ou annulaire, les capteurs rotatifs et une gamme de capteurs annulaires ayant l'option d'un codeur d'angle en quadrature intégré.

Câbles de capteurs disponibles

Capteur	Numéro de pièce principal	
	Norbar Display (TST, TTT, T-Box XL etc.)	Non-Norbar Display (Pas de connecteur en sortie de Display)
Statique ou annulaire (connecteur AB05 6 voies)	60217.200	60225.200
Rotatif (connecteur AB05 10 voies)	60216.200	60224.200
FMT	Monté sur le capteur	Pas applicable
Couple & Angle Annulaire (connecteur push-pull 10 voies)	60308.200	60307.200
Pas de connecteur (pour les capteurs non-Norbar)	60223.200	Not applicable

NOTE: Un suffixe après le numéro de pièce indique la longueur du plomb en cm, donc XXXXX.200 = 2 mètres. Si des fils de transducteur d'une longueur non standard (au mètre près) sont requis, le nouveau suffixe doit être ajouté au numéro de pièce lors de la commande.

NOTE: Pour les capteurs en environnement difficile (HE) et l'instrument d'affichage TTL-HE, contactez Norbar pour obtenir des informations sur les câbles de capteur.



Couple de fixation requis

Type	Capacité (N·m)	Orientation	Ecrou	Ecrous fournis	Trou capteur	Espacement	Couple (N·m)
FMT	2 / 10 / 25	Vertical	3 x M5	Non	Oui	Ø 64mm PCD	5
	60 / 150 / 400	Vertical	3 x M8	Non	Oui	Ø 90mm PCD	25
	1500	Vertical	3 x M12	Non	Oui	Ø 150mm PCD	85

PT / HT	1 & 2	5 & 6	7	7 SD	9	11	12	13 & 14	17 & 18
Taille d'écrou	2BA	¼" BSF	M10	½" BSW	⅜" BSF	M10	M12	M16	M20
Couple (N·m)	9	19	83	Hand tight	75	83	150	310	400

Capteurs annulaires montés sur les boîtes de vitesses HandTorque®



AVERTISSEMENT: LORSQUE L'ENTRÉE LE COUPLE EST CHARGÉE PAR L'OPÉRATEUR, CELUI-CI PREND UNE PARTIE DU COUPLE DE RÉACTION

Le couple de sortie (sortie T) est constitué du couple de réaction (réaction T) mesurée sur le capteur annulaire et le couple d'entrée de l'opérateur (entrée T).

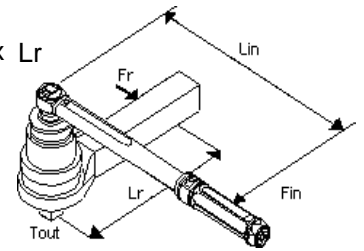
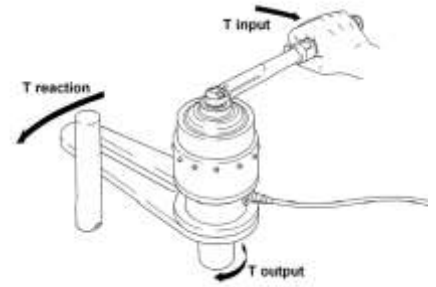
Cela peut être affiché comme suit :: **T sortie = T réaction + T entrée**

Ou:

T réaction = couple mesuré = force de réaction force x longueur de réaction = $F_r \times L_r$

T sortie = Input torque = Input force x Length of input = $F_{in} \times L_{in}$.

NOTE: Si vous utilisez un cliquet anti-retour sur le HandTorque®, lorsque le couple d'entrée est relâché, la valeur de « T input » est nulle; donc le couple de sortie (sortie T) est égal au couple mesuré (réaction T).

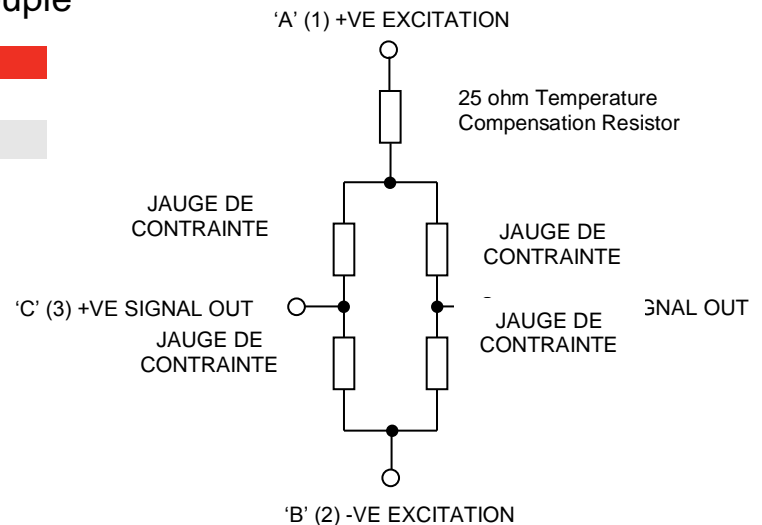


CAPTEUR D'INTERFAÇAGE AVEC ÉQUIPEMENT NON NORBAR

Schéma de câblage du capteur de couple

Résistance Nominale entre Terminaux

A & B	375 ± 6 ohms
C & D	350 ± 2 ohms



NOTE: Les capteurs rotatifs n'ont pas la résistance de compensation de température de 25 ohms installée, de sorte que leur résistance A & B est de 350 ± 2 ohms.

NOTE: La tension différentielle de sortie pour les capteurs STATIC et ROTATIFS devient positive pour les couples dans le sens des aiguilles d'une montre et négative pour les couples dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Les transducteurs annulaires sont positifs pour le sens inverse des aiguilles d'une montre et négatifs pour les couples dans le sens des aiguilles d'une montre car ils sont conçus pour mesurer le couple de réaction.

NOTE: Certains capteurs ont huit jauges de 175 ohms, au lieu de quatre jauges de 350 ohms, mais seront toujours conformes de manière résistive au diagramme ci-dessus.

Connections pins

Pin Connections (10 voies)	
A (1)	+VE EXCITATION
B (2)	-VE EXCITATION
C (3)	+VE SIGNAL OUT
D (4)	-VE SIGNAL OUT
E (5)	Digital 0 volts
F (6)	Digital 5 volts
G (7)	Angle Signal channel A
H (8)	Angle Signal channel B
J (9)	SCLK (Serial Clock)
K (10)	SDA (Serial Data)

Pin Connections (6 voies)	
A (1)	+VE EXCITATION
B (2)	-VE EXCITATION
C (3)	+VE SIGNAL OUT
D (4)	-VE SIGNAL OUT
E (5)	SCLK (Serial Clock)
F (6)	SDA (Serial Data)

NOTE: For Annular Transducers, C(3) = -ve, and D(4) = +ve signal out when measuring clockwise torque.

NOTE: Les numéros entre parenthèses sont pour les capteurs avec des connecteurs de style push-pull.

Les connecteurs push-pull 10 voies sont montés sur les capteurs FMT et Couple & Angle Annulaires.

Les connecteurs push-pull à 6 voies sont montés sur les capteurs à environnement difficile (HE).



ATTENTION: NE CONNECTEZ PAS LES BROCHES E OU F SUR LE CONNECTEUR 6 VOIES (AB05), LES BROCHES J OU K SUR LE CONNECTEUR 10 VOIES (AB05) OU LES BROCHES 9 ET 10 SUR LE CONNECTEUR (10 VOIES PUSH-PULL).



ATTENTION: CONNECTEZ-VOUS UNIQUEMENT AUX BROCHES E, F, G & H SUR L'AB05 À 10 VOIES OU AUX BROCHES 5, 6, 7 ET 8 DU CONNECTEUR PUSH-PULL À 10 VOIES SI L'OPTION DE CODEUR D'ANGLE EST INSTALLÉE ET DOIT ÊTRE UTILISÉE.

Excitez le transducteur avec une alimentation précise, stable et à faible bruit. Nous recommandons que la sortie de l'alimentation soit protégée contre les courts-circuits.

La compatibilité électromagnétique (CEM) relève de la responsabilité du concepteur du système. Pour améliorer EMC Norbar, EMC recommande que le câble du transducteur soit blindé, maintenu à une longueur minimale et éloigné des câbles haute tension.

MAINTENANCE

Pour maintenir la précision, il est recommandé que le capteur soit recalibré au moins une fois par an.

SPECIFICATION

Général

Exactitude	Voir le certificat d'étalonnage fourni avec le capteur.
Unités d'étalonnage	N·m, lbf·ft ou lbf·in en standard.
Excitation maximale du pont	5 Volts D.C.
Tolérance de réglage zéro	Meilleur que $\pm 1\%$ Déviation à grande échelle
(F.S.D.) Plage de température de fonctionnement	-10°C - +50°C.
Température de stockage	-20°C - +70°C.
Temperature d'Efficacité	< $\pm 0.01\%/^{\circ}\text{C}$ of F.S.D. à zero. < $\pm 0.005\%/^{\circ}\text{C}$ de Lecture sur la portée (capteurs rotatifs < $\pm 0.03\%/^{\circ}\text{C}$) Torsion de travail maximale 120% de capacité nominale (à l'exception des capteurs énumérés au verso).
Torsion maximale absolue	150% de capacité nominale (à l'exception des capteurs énumérés au

Référence	Capacité	Torsion maximale absolue
50743.LOG	100,000 lbf·ft	110 %
50625.IND or .LOG	250 lbf·ft	110 %
50663.IND or .LOG	6000 N·m	110 %
50667.IND or .LOG	1500 N·m	110 %
50668.IND or .LOG	2000 N·m	110 %
50673.IND or .LOG	25 N·m	100 %
50679.IND or .LOG	250 lbf·in	100 %
50781.IND or .LOG	50,000 N·m	110 %
50849.IND or .LOG	350 N·m	110 %
QXXXX.IND or .LOG	-	Contacteur Norbar

NOTE: Si vous utilisez un FMT 2 N·m (50671.XXX ou 50677.XXX) avec la Series 1 TST ou TTT (43198 –43201) ou a Pro-Log Display Instrument (40330), Contacter Norbar.

Détails spécifiques pour les capteurs rotatifs References 50708.XXX(X) to 50724.XXX(X)

Carré (inches)	Capacité rotative			Sortie d'angle (p.p.r.) (Quadrature à 2 canaux)	Vitesse maximum (r.p.m.)	
	N-m	lbf-ft	lbf-in		*Continu	*Intermittente
¼ Hex	5	-	50	208	5000	11,000
¼ Hex	20	-	-	208	5000	11,000
¼ Square	20	15	-	208	5000	11,000
⅜ Square	75	50	-	256	5000	11,000
½ Square	200	150	-	384	2500	7600
¾ Square	250	200	-	512	2000	5000
¾ Square	500	300	-	512	2000	5000
1 Square	1500	1000	-	640	1000	4400

Exigences de puissance d'angle +5V DC (40mA_{max})

* L'utilisation continue est définie comme une utilisation de 100% à la vitesse donnée dans les deux sens et intermittente comme une utilisation de 10% du temps total à la vitesse don



ATTENTION: LES CAPTEURS ROTATIFS NE SONT PAS CONÇUS POUR ÊTRE UTILISÉS AVEC DES OUTILS DE TYPE IMPACT.

Détails spécifiques pour les capteurs annulaires de couple et d'angles

Référence	Carré (inches)	Capacité du capteur N-m	Sortie d'Angle (Quadrature à 2 canaux)
50820.INDA or .LOGA	¾ Square	1000	288 Pulses per revolution (ppr)
50821.INDA or .LOGA	1 Square	1500	288 Pulses per revolution (ppr)
50822.INDA or .LOGA	1 Square	3500	288 Pulses per revolution (ppr)
50834.INDA or .LOGA	1.5 Square	5000	400 Pulses per revolution (ppr)
50824.INDA or .LOGA	1.5 Square	10000	400 Pulses per revolution (ppr)
50825.INDA or .LOGA	2.5 Square	20000	520 Pulses per revolution (ppr)
50826.INDA or .LOGA	2.5 Square	35000	800 Pulses per revolution (ppr)
50827.INDA or .LOGA	2.5 Square	50000	800 Pulses per revolution (ppr)
50828.INDA or .LOGA	3.5 Square	100000	800 Pulses per revolution (ppr)
50831.INDA or .LOGA	6 Square	300000	1440 Pulses per revolution (ppr)

Angle power requirements +5V DC (75mA_{max})

NOTES

**NORBAR TORQUE TOOLS LTD**

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

**NORBAR TORQUE TOOLS PTE LTD**

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

**NORBAR TORQUE TOOLS**

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

**NORBAR TORQUE TOOLS (SHANGHAI) LTD**

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

**NORBAR TORQUE TOOLS INC**

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

**NORBAR TORQUE TOOLS INDIA PVT. LTD**

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

www.norbar.com