



TAVOLE TORQUE

TORQUE INDEX TABLES



autorotor

**I NOSTRI AGENTI IN ITALIA
OUR AGENTS IN ITALY**

| | |
|---|---|
| Province di Bergamo, Brescia, Pavia, Cremona e Mantova | A I DI COLPANI ANNIBALE & C S. A. S. Via A. Manzoni, 29/31 - 24053 Brignano Gera d'Adda (BG) Tel. e Fax 0363 45 026 e-mail: annibale.colpani@alice.it |
| Province di Como, Lecco, Novara, Sondrio, Varese, Verbania. | BIANCHINI D. & C. S.A.S. Via Novellina, 14/C - 21050 Besano (VA) Tel. 0332 916 627 - Fax 0332 1642150 e-mail: info@agbianchini.com http://www.bianchinoisas.com |
| Toscana e Umbria. | UTR S.R.L. Sede legale: Via Fiorentina, 8 - 59100 Prato Sede operativa: Via Enrico Fermi, 1 - 51031 Agliana (PT) Tel. 0574 636677 / 634005 Fax 0574 634005 e-mail: utr@utr.191.it www.utrsrl.191.it |
| Campania | DELVA S.R.L. SS 265 Km 25.850 - 81020 San Marco Evangelista (CE) Tel. 0823/202041 - Fax. 0823/202054 e-mail: info@delva.it web: http://www.delva.it |
| Puglia e Basilicata | GIUSEPPE GENGA – RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI Via V. Bottego, 31 – 70019 Triggiano (BA) Tel. 348 3809743 – Fax 080 4685878 e-mail: giuseppe.genga@gmail.com |
| Province di Lodi e Milano | RICOTTI FRANCO ANDREA Via del Futurismo, 31 – 20128 Milano (MI) Tel. e Fax 02/512261 e-mail: francoandrea.ricotti@gmail.com |
| Emilia Romagna 1, Marche 1, Abruzzo 1, Molise e San Marino 1 | ANTONIO MORUCCHIO Via Bertocchi, 55 - 40133 Bologna Tel. 051 619 5543 - Fax 051 619 5543 e-mail: antmoruc@tin.it |
| Emilia Romagna 2, Marche 2, Abruzzo 2 e San Marino 2 | WIDE AUTOMATION Via Malpasso, 1340 – 48742 San Giovanni in Marignano (RN) Tel. 0541 827200 - Fax 0541 825021 e-mail: info@wideautomation.it http://www.wideautomation.it |
| Province di Aosta, Alessandria, Asti, Biella, Cuneo, Torino, Vercelli, Genova, Imperia, La Spezia, Savona. | SFERA RAPPRESENTANZE S.A.S. DI GHIRELLO FRANCESCO Via Devesi, 28 - 10076 Nole (TO) Tel. 011 929 6779 - Fax 011 929 5188 e-mail: info@sferarappresentanze.com |
| Triveneto | SIN.TEC. DI P.I. ERMANNO SANTON Via O. Galante, 79/2 - 35129 Padova Tel. 049 775 147 - Fax 049 780 62 69 e-mail: info@sinergietecniche.it http://www.sinergietecniche.it |

TAVOLE TORQUE

TORQUE INDEX TABLES

INDICE

CONTENTS

| | | | |
|--|-----------|--------------------------------------|-----------|
| □ Le tavole torque Autorotor | 4 | □ <i>Autorotor torque table</i> | <i>4</i> |
| □ Hardware e sistemi di controllo | 8 | □ <i>Hardware and control system</i> | <i>8</i> |
| □ Comunicazione | 9 | □ <i>Communication</i> | <i>9</i> |
| □ Tavola Torque TK200 | 10 | □ <i>Torque table TK200</i> | <i>10</i> |
| □ Tavola Torque TK300 | 12 | □ <i>Torque table TK300</i> | <i>12</i> |
| □ Note | 14 | □ <i>Notes</i> | <i>14</i> |

PROPRIETA' LETTERARIA RISERVATA

ALL RIGHTS RESERVED

E' vietata la riproduzione anche parziale del testo e delle illustrazioni contenute nella presente pubblicazione

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form without the prior permission of AUTOROTOR

LE TAVOLE TORQUE AUTOROTOR

AUTOROTOR TORQUE TABLES

Il principio delle tavole torque è uguale a quello dei motori lineari, ma con una soluzione circolare.

Essi sono caratterizzate da un elevato momento torcente per un movimento rotativo dinamico. In combinazione con degli idonei encoder le tavole possono effettuare dei posizionamenti molto precisi.

Torque tables are powered by a linear motor which has been rolled up.

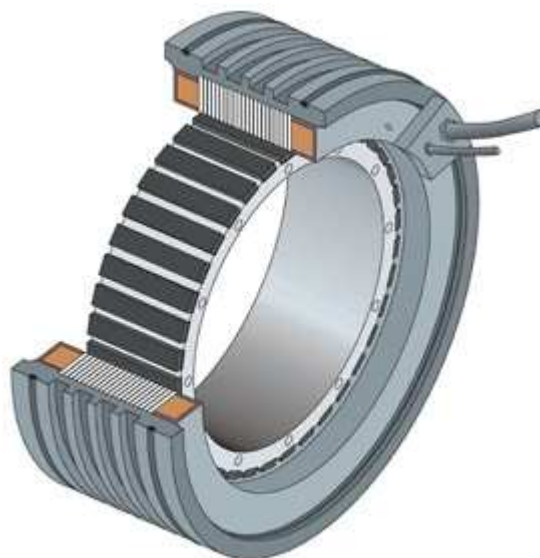
Therefore they generate a very high torque and, with a proper encoder aboard, are very precise in positioning.



La tavola torque funziona come un normale motore sincrono. I magneti sono fissati sulla superficie interna di un tamburo che è la parte da trascinare, il rotore. Lo statore consiste in una serie di bobine magnetiche integrate in una matrice di ferro. Queste bobine sono collegate a stella ed alimentate da una corrente trifase. La velocità di rotazione dipende dalla frequenza.

The torque table runs like a normal synchronous motor. The magnets are fastened to the inner surface of a drum, which plays the role of the rotor, the motor's movable part.

The stator of said motor consists of a series of magnetic coils embedded in an iron matrix, star connected and powered by a three-phase current. The rotation speed depends on the frequency.



A causa del grande numero di poli viene prodotta un'elevata coppia ad una bassa velocità di rotazione (max 500 giri). Non è necessario alcun ingranaggio poiché il rotore è accoppiato direttamente all'albero da ruotare. A seconda dell'unità di controllo utilizzato, la rigidità del sistema di comando può essere grandemente aumentata ed associata ad una elevata potenza, precisione, velocità angolare ed accelerazione.

La tecnologia delle tavole torque viene definita nella progettazione meccanica come direct drive, in quanto esse trasferiscono la loro potenza direttamente al componente da trascinare senza l'interposizione di un gruppo di trasmissione. Paragonato ai convenzionali sistemi motore-ingranaggi-camme, la tavola coppia ha dei valori maggiori di accelerazione e di velocità. L'assenza di giochi e la mancanza di isteresi e il risultato del concetto progettuale delle tavole torque.

I vantaggi più evidenti delle tavole torque sono:

- Elevati valori di accelerazione e decelerazione
- Dinamicamente stabili e rigide
- Precisione ottimizzata nel raggiungimento di una posizione definita
- Elevata velocità dinamica e di rotazione
- Elevata coppia di picco
- Elevato grado di efficienza
- Maggiore durata in assenza di manutenzione; meno particolari soggetti ad usura
- Funzionamento più morbido
- Diametri di installazione più elevati; fori interni molto grandi
- Funzionamento di unità con due tavole in parallelo senza problemi
- Collegabili con tutti i più comuni sistemi di controllo

Il controllo della posizione viene affidato ai più sofisticati sistemi di misura, in grado di garantire posizionamenti e ripetibilità molto elevate.

La tavola torque può essere pilotata con qualsiasi controllo e abbinata ad ogni azionamento opportunamente dimensionato.

E' infatti predisposta con connettori encoder e di alimentazione, del tutto simili a quello dei brushless rotativi.

Sul corpo della tavola si trovano due connettori: potenza ed encoder, che può essere incrementale con riferimento di zero o, su richiesta, anche assoluto.

The high number of poles enables the motor to generate a high torque at a low speed(max 500 r.p.m.). No gears are needed because the motor is direct- coupled to the shaft to be turned.

The more performing the driving and control system the more performing will result the torque table, in terms of power, precision, angular speed and acceleration

The torque tables technology is called "direct drive" because the power flows straight to the movable part, without in-between transmission gears. Therefore, if compared to a normal system (motor-gears-cam), the torque table is more performing as far as speed and acceleration are concerned.

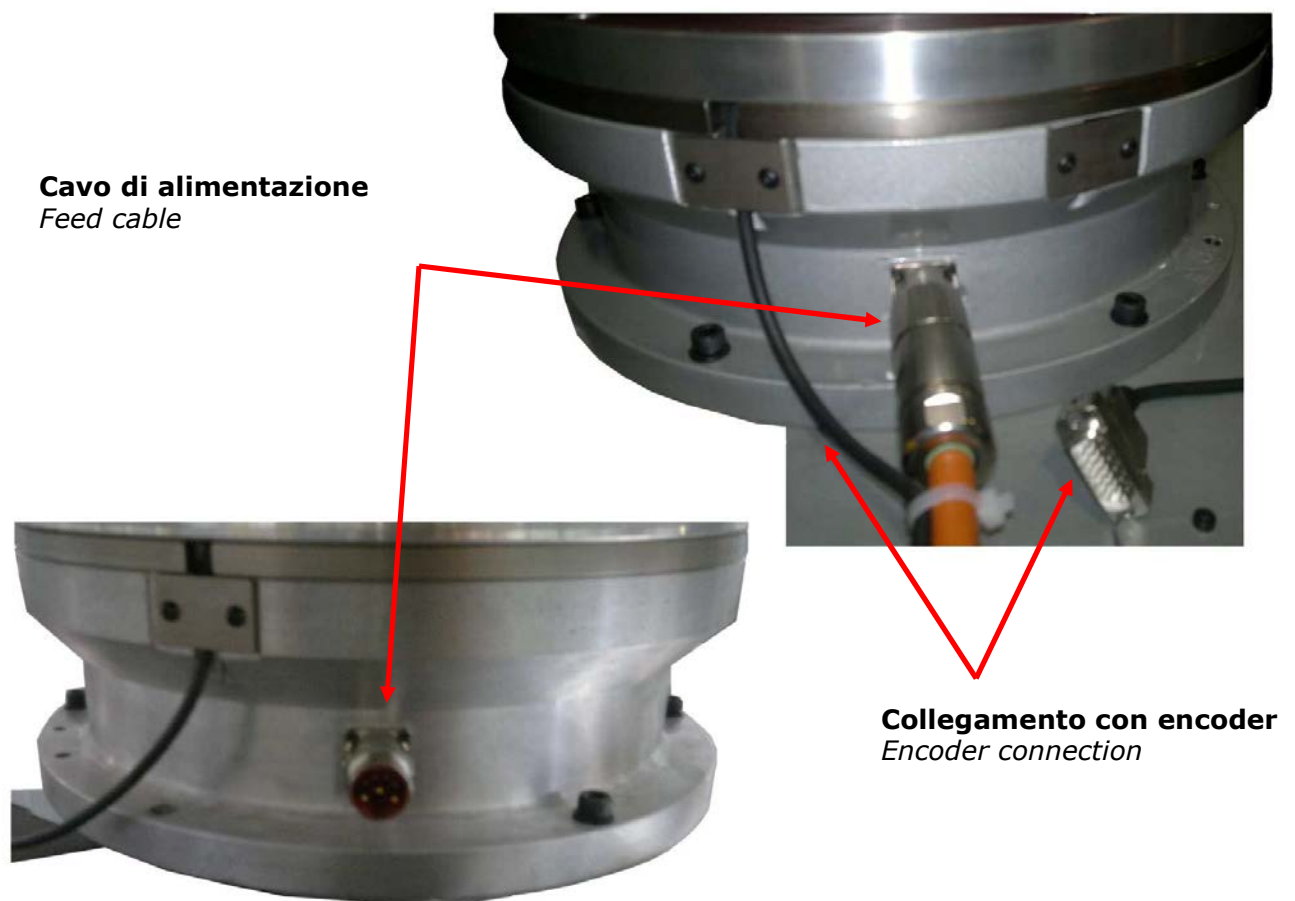
The most important pros of the torque tables vs. the mechanical ones are:

- *Higher acceleration/deceleration*
- *Extremely rigid in motion*
- *Higher precision in positioning, even up to 1 micron repeatability*
- *Higher rotation speed*
- *Higher peak torque*
- *Higher efficiency (there are no reducers in the system)*
- *Less maintenance, fewer pieces subject to wear*
- *Smoother in motion*
- *Bigger axial thru holes*
- *Two or more units can operate in parallel driven by the same controls*
- *Can be connected with all the most common control systems*

The position control is assured by the most sophisticated measures.

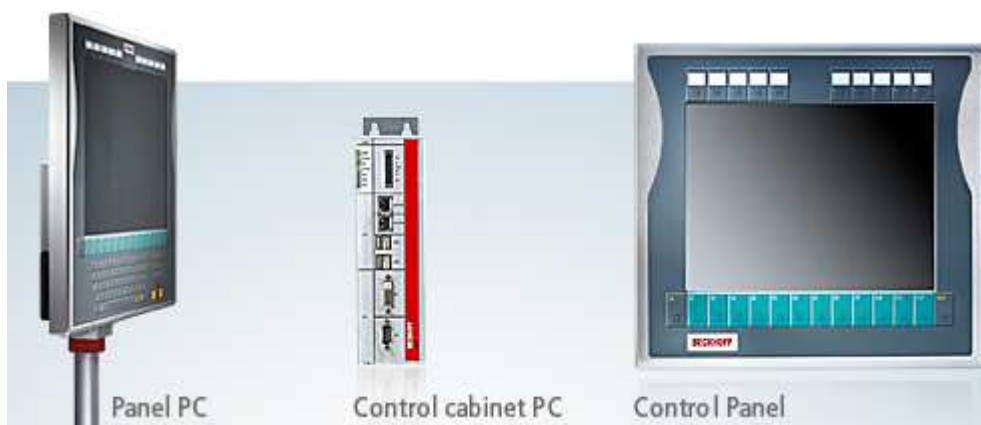
The torque table can run with any suitable control and drive, as it is equipped with encoder and supply connectors, the same as for rotary brushless.

On the table's body you'll find two connectors, for power and encoder. Said encoders are incremental or, on request, absolute.



Il controllo proposto da Autorotor (con o senza pannello operatore) ha come punti di forza la facilità di comunicazione del modulo TK con l'esterno. Il sistema di controllo adottato è infatti aperto a tutti i bus di campo esistenti, compresi i più moderni protocolli di comunicazione basati su Ethernet, il protocollo più diffuso e utilizzato nelle reti locali.

With the control suggested by Autorotor (with or without operating panel) the TK module can communicate very easily with the outside environment. Said control system is open to all existing field bus, including the latest communication protocols based on Ethernet.





Il bus di campo del sistema Autorotor è Ethercat, universalmente riconosciuto come il più veloce e performante del settore. Può essere definito come "Ethernet per il controllo della tecnologia di automazione." Si tratta di un protocollo di comunicazione open-source, ad alte prestazioni, che si propone di utilizzare protocolli Ethernet in un ambiente industriale. Anche la programmazione del sistema TK è aperta agli standard più utilizzati e più precisamente orientata ai linguaggi di programmazione per l'automazione individuati dalla normativa IEC 6-1131. In ogni caso, come già accennato, nessun sistema di controllo alternativo è escluso.

Autorotor system's field bus is Ethercat, undisputedly the fastest and more performing one of the category. It can be defined as the "Ethernet to control the automation technology". It is an open source, high performance communication protocol, which uses Ethernet protocol in an industrial environment. Also TK system programming is open to the most common standards and, more specifically, to the programming languages for automation (as per standard IEC 6-1131). All other control systems are also accepted, as said before.

HARDWARE E SISTEMA DI CONTROLLO

HARDWARE AND CONTROL SYSTEM

- Azionamenti a mono-asse tra i più efficienti e compatti sul mercato, in grado di supportare la tecnologia EtherCAT
- Alimentazione di rete:
 - 24 V
 - 1 x 208 ... 230 VAC
 - 3 x 208 ... 230 VAC
 - 3 x 400 ... 480 VAC
- Embedded-PC ad alte prestazioni per ottenere la massima programmabilità ed efficienza
- Velocità di calcolo del sistema paragonabile a quella dei più moderni PC in commercio
- Software di programmazione e ambiente di sviluppo TwinCAT
- Linguaggi di programmazione standard per l'automazione: IEC 6-1131
- Telemetria e monitoraggio del sistema
- Integrazione in qualsiasi sistema industriale
- Regolazione di tutti i parametri degli assi: velocità, accelerazioni, posizione...
- Cavi disponibili in diverse lunghezze
- *Compact single axis drives, able to stand and support EtherCAT technology*
- *Power supply:*
 - 24 V
 - 1 x 208 ... 230 VAC
 - 3 x 208 ... 230 VAC
 - 3 x 400 ... 480 VAC
- *Embedded high performance PC for highest programmability and efficiency*
- *Unsurpassed system's calculating speed (at least as high as latest PC's).*
- *TwinCAT programming software and development environment.*
- *Standard programming languages for automation: IEC 6-1131*
- *Telemetry and system monitoring*
- *System integration in all industrial systems*
- *All axis parameters (speed, acceleration, position) can be adjusted*
- *Cables available in several lengths*



COMUNICAZIONE

COMMUNICATION

- I/O digitale (ingressi e uscite 24 V)
- EtherCAT
- Lightbus
- PROFIBUS
- Interbus
- CANopen
- DeviceNet
- Modbus
- RS485
- RS232
- Ethernet TCP/IP
- PROFINET
- EtherNet/IP

- *Digital I/O (24 V of input and output)*
- *EtherCAT*
- *Lightbus*
- *PROFIBUS*
- *Interbus*
- *CANopen*
- *DeviceNet*
- *Modbus*
- *RS485*
- *RS232*
- *Ethernet TCP/IP*
- *PROFINET*
- *EtherNet/IP*



TAVOLA TORQUE

TORQUE INDEX TABLE

TK200

DATI TECNICI

TECHNICAL DATA

Velocità massima: 500 rpm

Max speed: 500 rpm

Precisione di posizionamento: $\pm 20''$

Positioning accuracy: $\pm 20''$

Ripetibilità: $\pm 10''$

Repeatability: $\pm 10''$

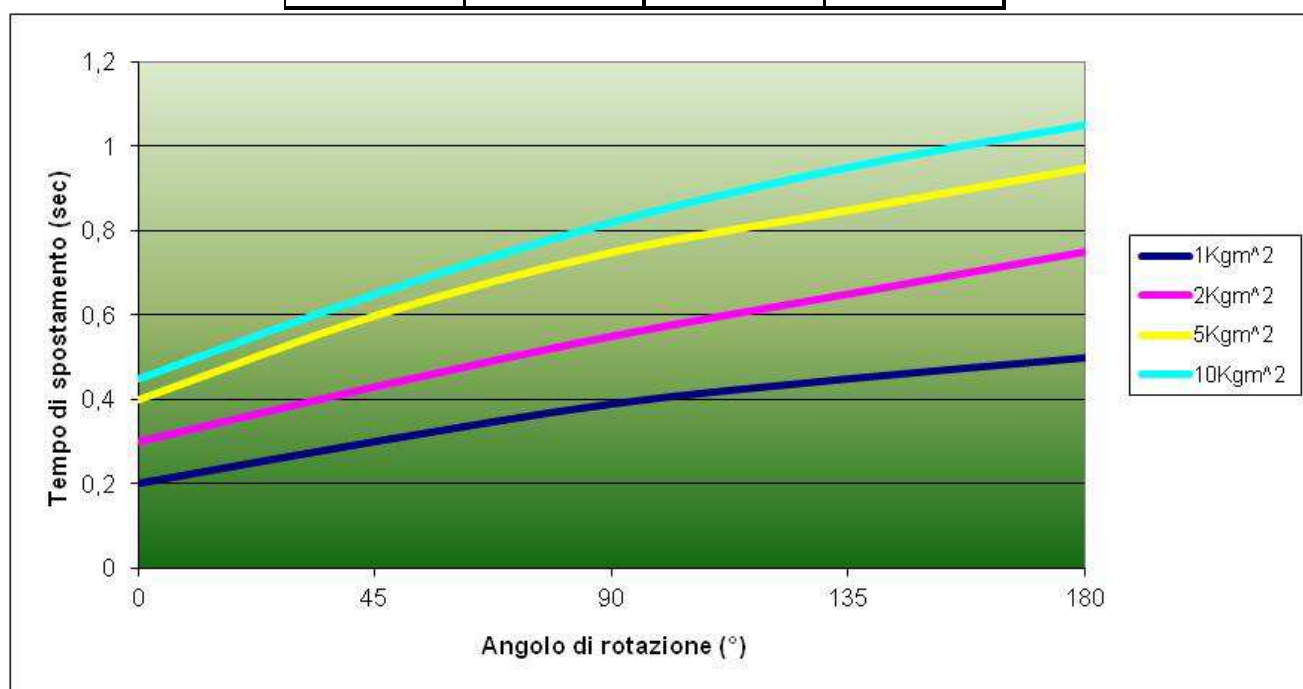
Tipo di encoder: incrementale 1 Vpp
(su richiesta anche assoluto)

Type of encoder: incremental 1 Vpp
(absolute on request)

Coppia nominale: 64 Nm
Coppia di picco: 120 Nm
Coppia di stallo: 49 Nm

Rated torque: 64 Nm
Peak torque: 120 Nm
Dwell torque: 49 Nm

| Carichi massimi sul disco rotante <i>Max load on indexing disk</i> | | | |
|---|--------------------------------------|--|---|
| combinati / combined | | momenti / torque | |
| assiale <i>axial</i> X | radiale <i>radial</i> J | flettente <i>bending</i> Yf | ribaltante <i>overturning</i> Yr |
| daN | | daNm | |
| 1800 | 1650 | 68 | 38 |

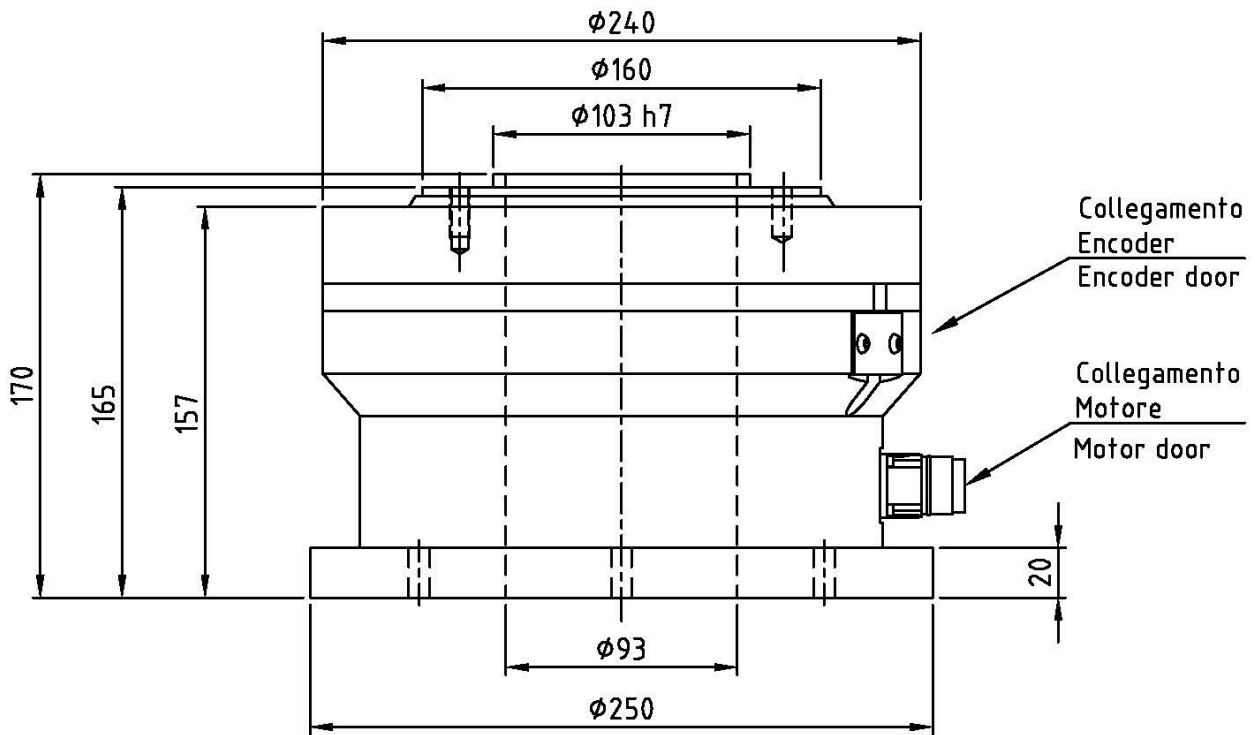


Rapporto spostamento/pausa: 50:50
Acc - Cost - Dec: 1/3 - 1/3 - 1/3

Displacement/dwell ratio: 50:50
Acc - Const - Dec: 1/3 - 1/3 - 1/3

TAVOLA TORQUE
TORQUE TABLE
TK 200

PESO / Weight Kg. 26

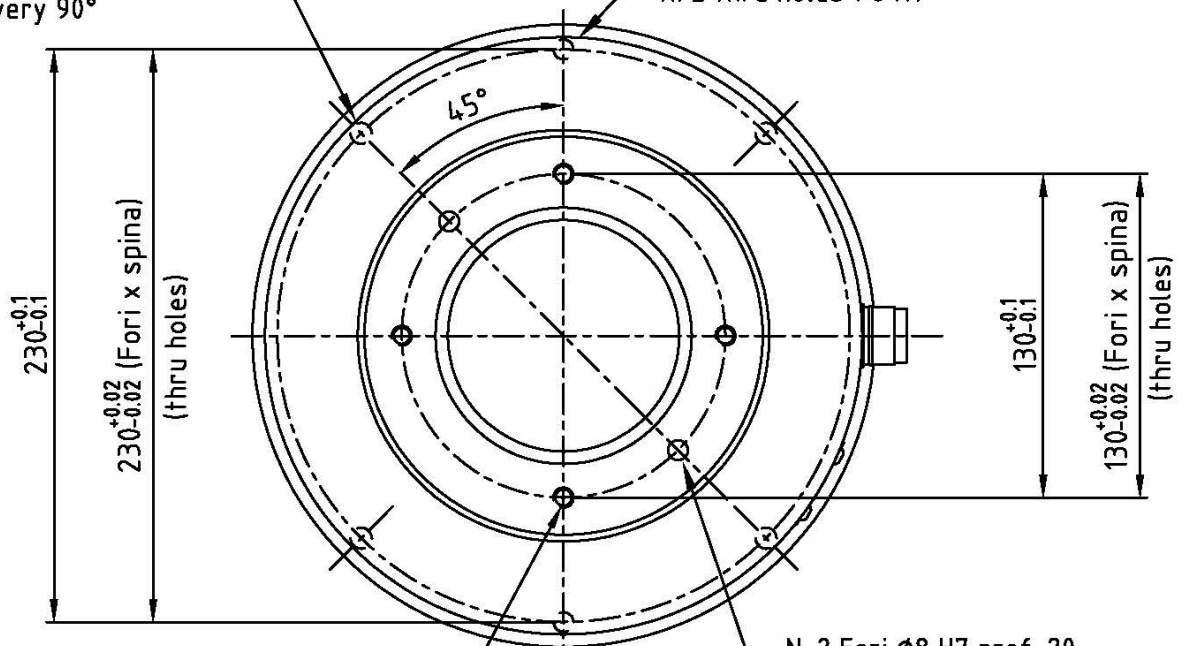


N. 4 Fori $\phi 8.5$ passanti
 Equidistanti

N. 4 thru holes $\phi 8.5$
 every 90°

N. 2 Fori $\phi 8$ H7 passanti
 per spina

N. 2 thru holes $\phi 8$ H7



N. 4 Fori M8 prof. 20
 Equidistanti

N. 4 holes M8 20 mm deep
 every 90°

N. 2 Fori $\phi 8$ H7 prof. 20
 per spina

N. 2 holes $\phi 8$ H7 20 mm deep

TAVOLA TORQUE

TORQUE INDEX TABLE

TK300

DATI TECNICI

TECHNICAL DATA

Velocità massima: 500 rpm

Max speed: 500 rpm

Precisione di posizionamento: $\pm 20''$

Positioning accuracy: $\pm 20''$

Ripetibilità: $\pm 10''$

Repeatability: $\pm 10''$

Tipo di encoder: incrementale 1 Vpp
(su richiesta anche assoluto)

Type of encoder: incremental 1 Vpp
(absolute on request)

Coppia nominale: 144 Nm

Rated torque: 144 Nm

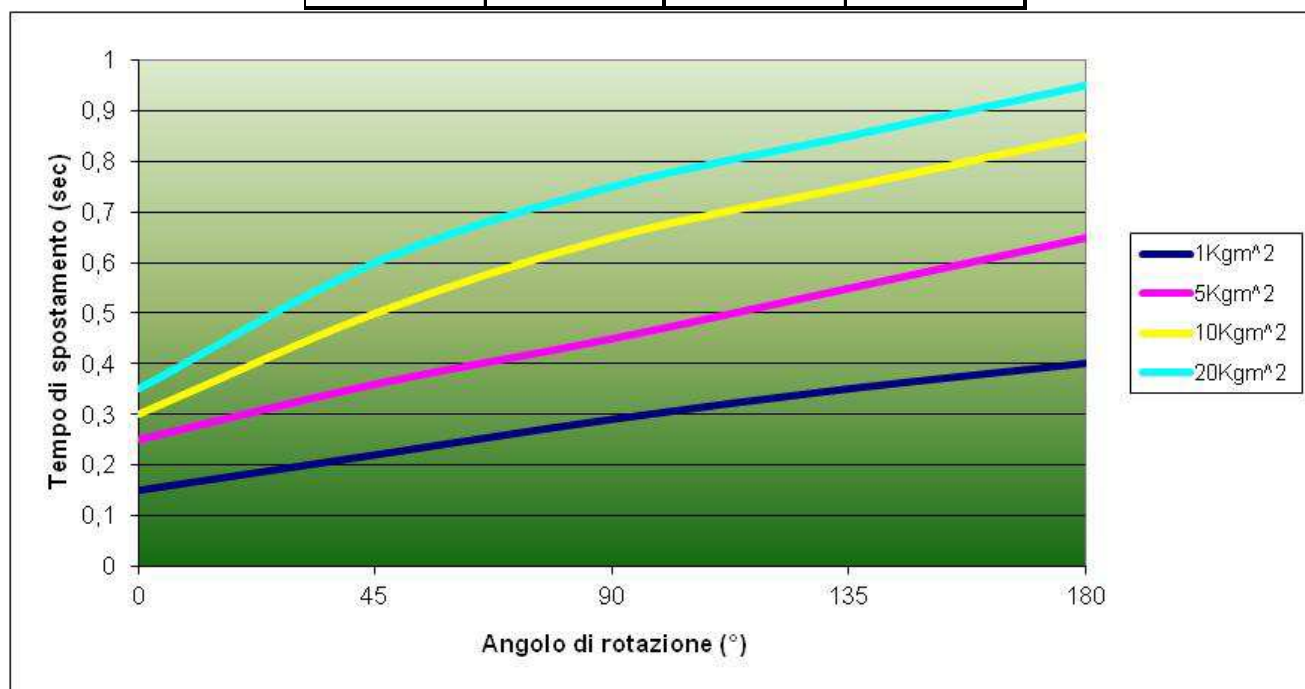
Coppia di picco: 218 Nm

Peak torque: 218 Nm

Coppia di stallo: 110 Nm

Dwell torque: 110 Nm

| Carichi massimi sul disco rotante | | | |
|-----------------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Max load on indexing disk | | | |
| combinati / combined | | momenti / torque | |
| assiale axial X | radiale radial J | flettente bending Yf | ribaltante overturning Yr |
| daN | | daNm | |
| 3000 | 2400 | 118 | 70 |

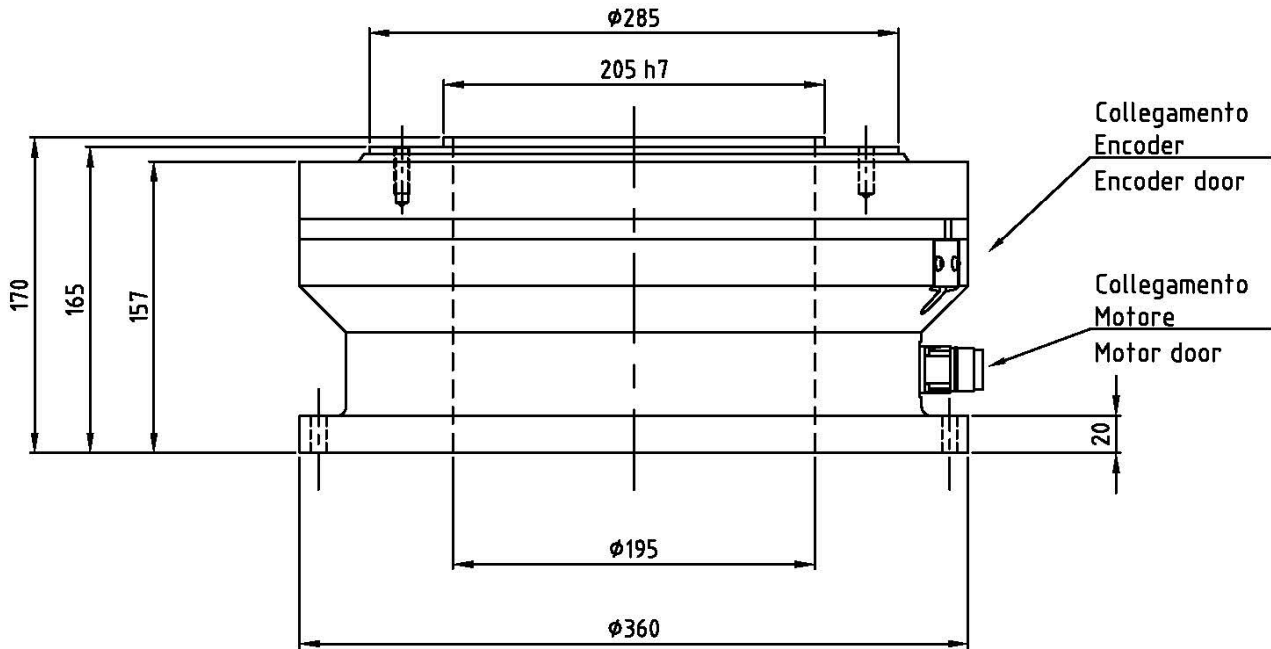


Rapporto spostamento/pausa: 50:50
Acc - Cost - Dec: 1/3 - 1/3 - 1/3

Displacement/dwell ratio: 50:50
Acc - Const - Dec: 1/3 - 1/3 - 1/3

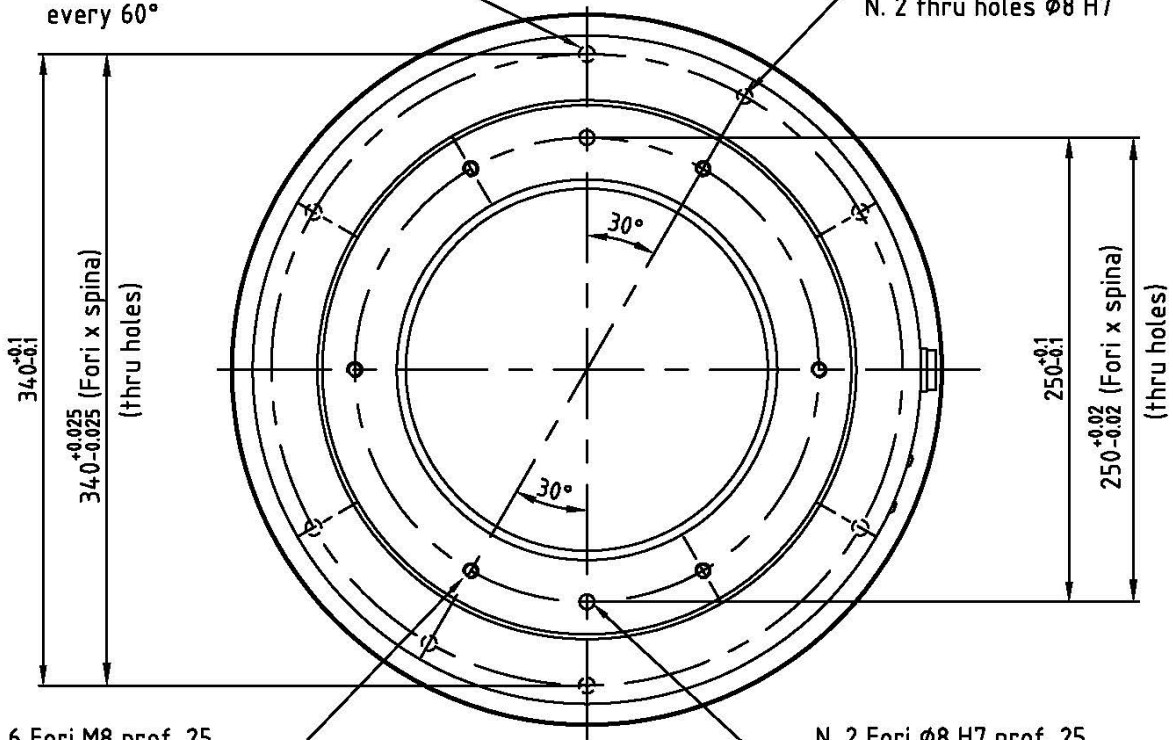
TAVOLA TORQUE
TORQUE TABLE
TK 300

PESO / Weight Kg. 42



N. 6 Fori $\phi 8.5$ passanti
 Equidistanti
 N. 6 thru holes $\phi 8.5$
 every 60°

N. 2 Fori $\phi 8\ H7$ passanti
 per spina
 N. 2 thru holes $\phi 8\ H7$



N. 6 Fori M8 prof. 25
 Equidistanti
 N. 6 holes M8 25 mm deep
 every 60°

N. 2 Fori $\phi 8\ H7$ prof. 25
 per spina
 N. 2 holes $\phi 8\ H7$ 25 mm deep

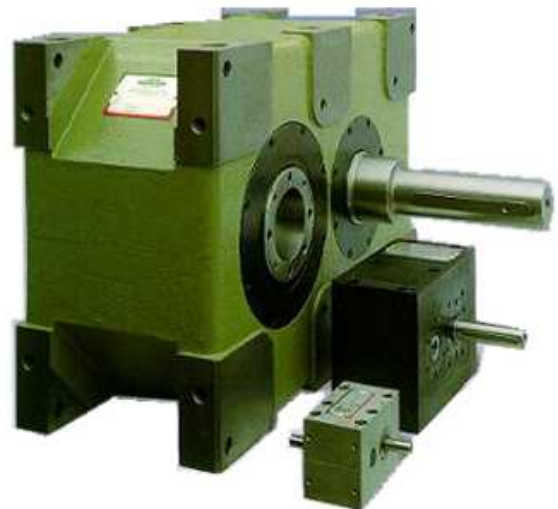
OUR GERMAN SISTER COMPANY

AUTOROTOR DEUTSCHLAND GMBH

Mühlweg 47
67117 Limburgerhof
Tel. +49/623661003 - Fax +49/623661004
e-mail: info@autorotor.de - http://www.autorotor.de

OUR MAIN REPRESENTATIVES AND DISTRIBUTORS ABROAD

| | | | |
|-------------|--|-----------|--|
| Australia | <p>HAWKER RICHARDSON 1a 62-66 Newton Road Wetherill Park NSW 2164 Ph. 0419365463 - Fax 1800454599 jc@hrltd.com.au www.hrltd.com.au</p> | Malta | <p>RAYAIR AUTOMATION LTD. Corradino Industrial Estate, KW 23 G PAOLA, PLA 08 Malta Ph. +356 21 672497 - Fax +356 21 805181 info@rayair-automation.com www.rayair-automation.com</p> |
| Belgium | <p>ELEKTROMASS - UNIDRIVE BVBA Schoolstraat, 12 09040 Sint – Amandsberg Ph. +32/92381414 - Fax +32/92381227 sales@elektromass.com www.elektromass.com</p> | Polonia | <p>TB-AUTOMATION A. Legionow, 10 34300 Zywiec - Polonia Tel./Fax 0048/126371377 biuro@tb-automation.com.pl (gen. uffici) http://www.tb-automation.com.pl</p> |
| Brasil | <p>AXIOS COMERCIO DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA Rua Taipas, 632-8A, Bairro Barcelona, 09560-200 São Caetano Do Sul, São Paulo Ph. (55) (11) 4221-8003 - Fax (55) (11) 2311-4942 axios@axiosequipamentos.com.br www.axiosequipamentos.com.br</p> | Singapore | <p>SERVO DYNAMICS PTE LTD. 10 Kaki Bukit Road, 1 01-30 Kaki Bukit Ind. Build. 416175 Ph. +65/8440288 - Fax +65/8440070 servodynamics@servo.com.sg www.servo.com.sg</p> |
| Canada | <p>SEMPRESS CANADA INC. 9-3250 Ridgeway Drive Mississauga, Ontario L5C-2V6 Ph. +1/905-949-2324 - Fax +1/905-949-1944 sempress@sempress.ca www.sempress.ca</p> | India | <p>ARVI HITECH 210, Anna Street - Devar Nagar, Chennai 600050 Tel./Fax +914426544748 Mobile +919840601278 ravi@arvihitech.co.in http://www.arvihitech.com</p> |
| Czech Rep. | <p>BIBUS S.R.O. Videnska, 125 63927 Brno CS Ph. +420/547125326 - Fax +420/547125310 kelbl@bibus.cz www.bibus.cz</p> | Slovenia | <p>LIPRO D.O.O. Dekani 20A 6271 Dekani - Capodistria Ph. 00386-56251343 - Fax 00386-56251344 info@lipro.si</p> |
| Denmark | <p>BONDY LMT A/S Hassellunden 14 DK 2765 Smorum VAT-no: DK-20678100 Tel. +45 7015 1414 - Fax.: +45 4464 1416 info@bondylmt.dk www.bondylmt.dk</p> | Spain | <p>COTRANSA COMERCIAL DE TRANSMISIONES S.A. P.I. Trobika, C/Landeta, 4 48100 Mungia - Bizkaia Ph. +34/944710102 - Fax +34/944710345 cotransa@cotransa.net www.cotransa.net</p> |
| France | <p>BERNAY AUTOMATION S.A. 1, Rue de Menneval 27304 Bernay Cedex Ph. +33/232473510 - Fax +33/232430188 info@bernay-automation.com www.bernay-automation.com</p> | Turkey | <p>GIMATIC OTOMASYON TICARET LTD. STI. Perpa Tic. Mrk. A – Blok Kat: 11 No: 1478 Okmeydani / ISTANBUL Ph. +90 (212) 2108391 Fax +90 (212) 2108398 tsjtucker@gimatic.com.tr</p> |
| Greece | <p>PNEUMATEC IND. AUT. SYSTEMS Nevrokopiu, 18 11855 Athens EL Ph. +30-210-3412101 - Fax +30-210-3413930 pantosit@otenet.gr www.otenet.gr</p> | USA | <p>BURNS CONTROLS 13735 Beta Road Dallas Texas 75244 Ph. +1/972-233-6712 - Fax +1/972-233-8039 burns@burnscontrols.com www.burnscontrols.com</p> |
| South Korea | <p>KD INTERNATIONAL CO. 314, Sihwa-Hitech, 1234-7 – Jeongwang-Dong 429848 – Siheung-Si, Gyeonggi Ph. +82 7082672475 - Fax +82 316295683 tommy@kdint.com www.kdint.com</p> | USA | <p>EASOM AUTOMATION SYSTEMS INC. 32471 Industrial Dr Madison Heights MI 48071 Ph. +1/248-307-0650 - Fax +1/248-307-0701 sales@easomeng.com www.easomeng.com</p> |



TEC-IT.COM