



Tangentiales Rillmodul

TCT-1

Inhalt	Seite
1. Allgemeines	3
2. Betrieb und Wartung	4
2.1 Fixierung des zu bearbeitenden Materials	4
2.2 Befestigung des Rillmoduls	4
2.3 Befestigung von Werkzeugaufnahme und Rillrad	4
2.4 Referenzfahrt und Justage der Rillradstellung	5
2.5 Wartung	6
3. Technische Daten	7
4. Belegungsplan	8
4.1 Hinweise zum Belegungsplan	10
4.2 Schrittmotordaten	11
5. Zubehör	12

1. Allgemeines

Das TCT-1 (tangential creasing tool) wird als Bearbeitungseinheit auf CNC-Maschinen zur Rillbearbeitung von Karton, Papp-, Wellpapp- und Polypropylenmaterialien eingesetzt.

Das TCT-1 ist vorgesehen für den Betrieb an einer CNC-Anlage mit geschlossenem und sicherheitssensiertem Arbeitsraum. Die Verwendbarkeit des Moduls ist durch den Betreiber der jeweiligen Anlage zu prüfen. Der handgeführte Einsatz ist nicht zulässig.

Wichtiger Hinweis !



Das TCT-1 ist eine Komponente und wird innerhalb einer Anlage eingesetzt. Es wird als unvollständige Einzelkomponente geliefert und ist ohne eine entsprechende Schritt- bzw. Servomotorendstufe nicht einsatzfähig. Der Betrieb ohne die Umsetzung aller erforderlichen Sicherheitsvorschriften ist nicht zulässig.

Die Vervollständigung zu einem funktionsfähigen System ist durch eine fachkundige Person vorzunehmen. Das Modul darf erst in Betrieb genommen werden, wenn alle notwendigen und länderspezifisch erforderlichen Sicherheitsrichtlinien erfüllt und überprüft wurden. Die Verantwortung hierfür liegt beim Betreiber der Anlage deren Bestandteil das Modul wird.

2. Betrieb und Wartung

2.1 Fixierung des zu bearbeitenden Materials

Das TCT-1 kann für die Bearbeitung unterschiedlicher Materialien eingesetzt werden. Es ist notwendig, die zu bearbeitenden Materialien auf der Arbeitsunterlage zu fixieren.

Oft bietet sich der Einsatz eines Vakuumschisches in Kombination mit einer speziellen, luftdurchlässigen Schneideunterlage (Best.-Nr. 230200) an.

2.2 Befestigung des Rillmoduls

Das Rillmodul kann aufgrund der 43mm-Euroaufnahme ähnlich wie ein Fräsmotor an der CNC-Anlage befestigt werden. Hierbei sind unbedingt die Vorgaben des jeweiligen Anlagenherstellers zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass sich der Werkzeugkopf während des Betriebs nicht lösen oder verdrehen kann.

2.3 Befestigung von Werkzeugaufnahme und Rillrad

Die Werkzeugaufnahme ist vorsichtig auf die 16mm-Achse aufzuschieben und mit der vorgesehenen Madenschraube auf der Weldonfläche zu fixieren. Das Rillrad kann nun in die dafür vorgesehene Aufnahme eingeschoben und mit der seitlichen Schraube fixiert werden.

Aufgrund der Verletzungsgefahr ist mit größtmöglicher Sorgfalt vorzugehen und entsprechende Sicherheitskleidung (z.B. schnittsichere Handschuhe) zu nutzen.



Warnhinweis !

Die Rillräder dürfen nur getauscht werden, wenn sichergestellt ist, dass sich kein Stell- oder Antriebsmotor der Schneideeinheit oder des Maschinensystems bewegen kann. Dazu ist die komplette Anlage auszuschalten und der Schneidekopf mechanisch und elektrisch von der Anlage zu trennen. Die Sicherheitsvorschriften der jeweiligen Anlagenhersteller sind hierbei in jedem Fall zu beachten. Es besteht Verletzungsgefahr!

Grundsätzlich ist das Rillmodul für die Verwendung eigens dafür produzierter Rillräder vorgesehen. Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

2.4 Referenzfahrt und Justage der Rillradstellung

Vor dem Einsatz des Werkzeugs muss mit Hilfe der übergeordneten Maschinensteuerung eine Referenzfahrt durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass das Rillrad jeweils in Bearbeitungsrichtung geführt wird.

Dazu ist in Abhängigkeit der jeweiligen Maschinensteuerung z.B. wie folgt vorzugehen:

1. Referenzfahrt der Messerachse auf den internen Endschalter
2. Überprüfung der Rillradposition
3. Steht das Rillrad nach der Referenzfahrt noch nicht in Bearbeitungsrichtung, ist über die Maschinensteuerung ein Offsetwert für die Drehachse des Rillmoduls vorzugeben.

Warnhinweis !

Wird die Referenzierung der Rillradposition nicht ordnungsgemäß durchgeführt und / oder ein notwendiger Offsetwert nicht eingegeben, so besteht die Gefahr, dass das Rillrad, das Werkstück, die Werkstückauflage, die Anlage oder der Werkzeugkopf beschädigt werden.

2.5 Wartung

Das Rillmodul ist regelmäßig auf Verunreinigungen zu überprüfen und zu reinigen. Stumpfe Rillräder sind umgehend auszutauschen, da sie das Bearbeitungsergebnis negativ beeinflussen, die Belastung der Führungskinetik erhöhen und die Lebensdauer der Verschleißteile verkürzen können.

Warnhinweis !



Für alle Wartungsarbeiten ist der Werkzeugkopf mechanisch und elektrisch komplett von der CNC-Anlage zu trennen. Es muss sichergestellt sein, dass sich Anlagenkinematik und Schrittmotor nicht bewegen können. Andernfalls besteht Verletzungsgefahr durch bewegte Teile und/oder durch scharfe Rillräder.

3. Technische Daten

	Tangenciales Rillmodul TCT-1	
	Schrittmotor	Servomotor
Gehäusehöhe ca.	192 mm	219 mm
Gehäusebreite ca.	58 mm	
Gehäusetiefe ca.	86 mm	
Abstand von Mitte Rundaufnahme bis Gehäuserückseite	29 mm	
Gewicht ca.	2.500g	
Durchmesser Rundaufnahme	43mm Eurohals	
Werkzeugaufnahme	16mm-h7 mit Weldon-Spannfläche	
Rillradjustierung	Fixierung über Weldon-Fläche der Werkzeugaufnahme	
Drehbereich	360 Grad, kein Anschlag vorhanden, umlaufender Betrieb ist möglich	
Steckverbinder	D-SUB-Stecker 25-polig	D-SUB-Stecker 25-polig + Steckverbinder für Leistungsspannung
Stromversorgung Lageelektronik	12V-DC	
Ansteuerung Stellmotor	externe Schrittmotorendstufe (nicht im Lieferumfang)	externer Servotreiber (nicht im Lieferumfang)

4. Belegungsplan / D-SUB-Stecker 25-polig

Aus Tabelle 1 geht die Belegung des in das Gehäuse integrierten 25-poligen D-SUB-Steckers hervor.



Wichtiger Hinweis !



Die mechanische, elektrische und sicherheitstechnische Adaption der Bearbeitungseinheit an die jeweilige Anlage ist durch eine fachkundige Person vorzunehmen.

Das Modul darf erst in Betrieb gesetzt werden, wenn alle notwendigen und länderspezifisch erforderlichen Sicherheitsrichtlinien erfüllt und überprüft wurden. Die Verantwortung hierfür liegt beim Betreiber der Anlage deren Bestandteil der Schneidekopf wird.

Tabelle 1: Belegungsplan

PIN	Kabelfarbe	Funktion / Bezeichnung	Hinweis																																																																									
1	rot	+12V Elektronik für Lagesensor	A																																																																									
2	braun	Relais PIN 4	B																																																																									
3	blau	Relais PIN 5																																																																										
4	nicht belegt																																																																											
5																																																																												
6	blau-weiß (BLU/WHT)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">TYPE OF CONNECTION (EXTERN)</th> <th colspan="3">MOTOR</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIPOLAR</th> <th colspan="3">BIPOLAR</th> <th rowspan="2">CONNECTOR PIN NO. ↗</th> <th rowspan="2">LEADS</th> <th rowspan="2">WINDING</th> </tr> <tr> <th>1WINDING</th> <th>SERIAL</th> <th>PARALLEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A —</td> <td>A —</td> <td>A —</td> <td>A —</td> <td>1</td> <td>BLK</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>COM —</td> <td>A —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>3</td> <td>BLK/WHT</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>A\ —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>2</td> <td>GRN/WHT</td> <td>A\</td> </tr> <tr> <td>B —</td> <td>B —</td> <td>B —</td> <td>B —</td> <td>4</td> <td>GRN</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>COM —</td> <td>B —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>5</td> <td>RED</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>B\ —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>7</td> <td>RED/WHT</td> <td>B\</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>6</td> <td>BLU/WHT</td> <td>B\</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>8</td> <td>BLU</td> <td>B\</td> </tr> </tbody> </table>	TYPE OF CONNECTION (EXTERN)				MOTOR			UNIPOLAR	BIPOLAR			CONNECTOR PIN NO. ↗	LEADS	WINDING	1WINDING	SERIAL	PARALLEL	A —	A —	A —	A —	1	BLK	A	COM —	A —	—	—	3	BLK/WHT	A	A\ —	—	—	—	2	GRN/WHT	A\	B —	B —	B —	B —	4	GRN	B	COM —	B —	—	—	5	RED	B	B\ —	—	—	—	7	RED/WHT	B\	—	—	—	—	6	BLU/WHT	B\	—	—	—	—	8	BLU	B\	D
TYPE OF CONNECTION (EXTERN)				MOTOR																																																																								
UNIPOLAR	BIPOLAR			CONNECTOR PIN NO. ↗	LEADS	WINDING																																																																						
	1WINDING		SERIAL				PARALLEL																																																																					
A —	A —		A —	A —	1	BLK	A																																																																					
COM —	A —		—	—	3	BLK/WHT	A																																																																					
A\ —	—		—	—	2	GRN/WHT	A\																																																																					
B —	B —		B —	B —	4	GRN	B																																																																					
COM —	B —		—	—	5	RED	B																																																																					
B\ —	—		—	—	7	RED/WHT	B\																																																																					
—	—		—	—	6	BLU/WHT	B\																																																																					
—	—		—	—	8	BLU	B\																																																																					
7																																																																												
8	rot (RED)																																																																											
9																																																																												
10	grün-weiß (GRN/WHT)																																																																											
11																																																																												
12	schwarz (BLK)																																																																											
13																																																																												
14	schwarz	0V Elektronik für Lagesensor	A																																																																									
15	gelb	Relais PIN 3	B																																																																									
16	nicht belegt																																																																											
17																																																																												
18	blau (BLU)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">TYPE OF CONNECTION (EXTERN)</th> <th colspan="3">MOTOR</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIPOLAR</th> <th colspan="3">BIPOLAR</th> <th rowspan="2">CONNECTOR PIN NO. ↗</th> <th rowspan="2">LEADS</th> <th rowspan="2">WINDING</th> </tr> <tr> <th>1WINDING</th> <th>SERIAL</th> <th>PARALLEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A —</td> <td>A —</td> <td>A —</td> <td>A —</td> <td>1</td> <td>BLK</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>COM —</td> <td>A —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>3</td> <td>BLK/WHT</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>A\ —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>2</td> <td>GRN/WHT</td> <td>A\</td> </tr> <tr> <td>B —</td> <td>B —</td> <td>B —</td> <td>B —</td> <td>4</td> <td>GRN</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>COM —</td> <td>B —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>5</td> <td>RED</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>B\ —</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>7</td> <td>RED/WHT</td> <td>B\</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>6</td> <td>BLU/WHT</td> <td>B\</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>8</td> <td>BLU</td> <td>B\</td> </tr> </tbody> </table>	TYPE OF CONNECTION (EXTERN)				MOTOR			UNIPOLAR	BIPOLAR			CONNECTOR PIN NO. ↗	LEADS	WINDING	1WINDING	SERIAL	PARALLEL	A —	A —	A —	A —	1	BLK	A	COM —	A —	—	—	3	BLK/WHT	A	A\ —	—	—	—	2	GRN/WHT	A\	B —	B —	B —	B —	4	GRN	B	COM —	B —	—	—	5	RED	B	B\ —	—	—	—	7	RED/WHT	B\	—	—	—	—	6	BLU/WHT	B\	—	—	—	—	8	BLU	B\	D
TYPE OF CONNECTION (EXTERN)				MOTOR																																																																								
UNIPOLAR	BIPOLAR			CONNECTOR PIN NO. ↗	LEADS	WINDING																																																																						
	1WINDING		SERIAL				PARALLEL																																																																					
A —	A —		A —	A —	1	BLK	A																																																																					
COM —	A —		—	—	3	BLK/WHT	A																																																																					
A\ —	—		—	—	2	GRN/WHT	A\																																																																					
B —	B —		B —	B —	4	GRN	B																																																																					
COM —	B —		—	—	5	RED	B																																																																					
B\ —	—		—	—	7	RED/WHT	B\																																																																					
—	—	—	—	6	BLU/WHT	B\																																																																						
—	—	—	—	8	BLU	B\																																																																						
19																																																																												
20	rot-weiß (RED/WHT)																																																																											
21																																																																												
22	grün (GRN)																																																																											
23																																																																												
24	schwarz-weiß (BLK/WHT)																																																																											
25																																																																												

Bitte unbedingt die Hinweise auf der nächsten Seite beachten.

4.1 Hinweise zum Belegungsplan

Hinweis	Beschreibung
A	<p>Die Elektronik des Lagesensors ist mit einer Gleichspannung von 12V zu versorgen. Die Polarität des Anschlusses ist unbedingt zu beachten. Bei Verpolung kann die Elektronik beschädigt werden.</p> <p>Die Steuerelektronik ist unbedingt extern abzusichern; der maximale Strom darf 0,2 A nicht übersteigen.</p>
B	<p>Die Elektronik des Lagesensors steuert ein integriertes Relais, das bei einer Referenzfahrt der Achse als End- bzw. Referenzschalter dient.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobald das Rillrad bei einer Referenzfahrt den Referenzpunkt erreicht hat, besteht ein Kontakt zwischen PIN3 und PIN15 des 25-poligen D-SUB-Steckers. • Wenn sich das Rillrad außerhalb der Referenzposition befindet, besteht ein Kontakt zwischen PIN2 und PIN15 des 25-poligen D-SUB-Steckers. • In Abhängigkeit der angewendeten CNC-Steuerung kann das integrierte Relais also als Öffner oder Schließer verwendet werden.
D	<p>Der Anschluss des Schrittmotors hängt von der eingesetzten Motor-endstufe des Anwenders ab. Beim Anschluss des Schrittmotors ist unbedingt die folgende Dokumentation zu beachten.</p>

Warnung !



Der Anschluss des Moduls muss äußerst vorsichtig erfolgen. Bei falscher Belegung der Signalkabel, schief oder nur halb gesteckten Kontakten oder bei fehlerhaft verbundenen Leitungen kann es zu Schäden am Gerät oder der Komponente kommen. Diese Arbeiten sind mit größter Sorgfalt und ausschließlich durch eine fachkundige Person durchzuführen.

4.2 Schrittmotordaten :

SPECIFICATION	CONNECTION		BIPOLAR		PERMISSIBLE RADIAL+AXIAL FORCE ROTOR SPRING-MOUNTED IN AXIAL DIRECTION	WIRING DIAGRAM
	UNIPOLAR OR BIPOLAR-1 WINDING	BIPOLAR SERIAL	PARALLEL			
VOLTAGE (VDC)	4.8					
AMPS/PHASE	2.0	1.41	2.82			
RESISTANCE/PHASE (Ohms) @ 25°C	2.4±10%	4.8±10%	1.2±10%			
INDUCTANCE/PHASE (mH) @ 1KHz	5.1±20%	20.4±20%	5.1±20%			
HOLDING TORQUE (Nm) [lb-in]	1.2 [10.62]	1.7 [15.02]	1.7 [15.02]			
DETECT TORQUE (Nm) [lb-in]		0.068 [0.602]				
STEP ANGLE (°) ± ACCURACY		1.8±5% (NON-ACCUM)				
BACK-EMF (V) (300 U/min)		29.60				
ROTOR INERTIA (Kg-m²) [lb-in²]		4.8x10 ⁻⁵ [0.164]				
WEIGHT (kg) [lb]		1.0 [2.2]				
TEMPERATURE RISE: MAX.80°C (MOTOR STANDSTILL; FOR 2 PHASE ENERGIZED)						
AMBIENT TEMPERATURE -10~ 50°C [14F ~ 122F]						
INSULATION RESISTANCE 100 MOhm (UNDER NORMAL TEMPERATURE AND HUMIDITY)						
INSULATION CLASS B 130° [266F]						
DIELECTRIC STRENGTH 500VAC FOR 1 MIN. (BETWEEN THE MOTOR COILS AND THE MOTOR CASE)						
AMBIENT HUMIDITY MAX. 85% (NO CONDENSATION)						

FULL STEP 2 PHASE-Ex.		WHEN FACING MOUNTING END (X)	
STEP	A B A' B'	A' B	CW
1	+ - - -	- - - -	CCW
2	- + + +	- - - -	CW
3	- - - -	+ + + +	CW
4	+ - - -	- - - -	CW

TYPE OF CONNECTION (EXTERN)	BIPOLAR	UNIPOLAR	CONNECTOR PIN NO./A	LEADS	WINDING
TWINDING SERIAL	A A' B B'	A A' B B'	1 2 3 4 5 6 7 8	BLK BLK/WHI GRN GRN/WHI RED RED/WHI BLU BLU/WHI	A A' B B'
PARALLEL	A A' B B'	A A' B B'	1 2 3 4 5 6 7 8	BLK BLK/WHI GRN GRN/WHI RED RED/WHI BLU BLU/WHI	A A' B B'

AXIAL-FORCE Fo (N)		Fo=15	
DISTANCE a (mm)	5 10 15 20	AXIAL	RADIAL
RADIAL-FORCE Fr (N)	130 90 70 52	0.08	0.02
SHAFT PLAY (mm)		4.5	4.5
AT LOAD MAX: (N)			

SCALE FREE		APVD	
X	±0.5	CHKD	
1PL	±0.2	DRN	
2PL	±0.1	SIGNATURE	DWG.NO
ANGLE	±30'		

5. Zubehör:

Best.-Nr.	Bezeichnung	
260010	Werkzeugaufnahme Typ KR für kugelgelagerte Rillräder (Abb. mit Rillrad)	
260110	B12 Rillrad für Vollpappe 2pt D=24mm; doppelt kugelgelagert	
260120	B14 Rillrad für Vollpappe 3pt D=24mm; doppelt kugelgelagert	
260130	B16 Rillrad für Vollpappe 4pt D=24mm; doppelt kugelgelagert	
260210	B22 Rillrad für Wellpappe Typ E und F (Feinstwelle / Miniwelle) D=24mm; doppelt kugelgelagert	

260220	<p>B24 Rillrad für Wellpappe Typ B (Feinwelle) D=24mm; doppelt kugelgelagert</p>	
260230	<p>B26 Rillrad für Wellpappe Typ C (Mittelwelle) D=24mm; doppelt kugelgelagert</p>	
260310	<p>B32 Rillrad für Polypropylen</p>	
230200	<p>Luftdurchlässige Dauer-Schneideunterlage EC4 für Vakuumtische (beidseitig verwendbar)</p> <p>Materialstärke: 4mm Rollenbreite: 2000 mm Farbe: Decklagen grau; Mitte schwarz</p>	 <p>ECOCAM EC4 Luftdurchlässige Dauer-Schneideunterlage Durable cutting mat - permeable to air</p>