



## Tangentiales Rillmodul

# TCT-1

**© Copyright**

ECOCAM CNC - Inh. R. Skowron

Alle früheren Versionen verlieren mit diesem Dokument Ihre Gültigkeit. Die Angaben in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments sowie Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung nicht gestattet. Trotz aller Sorgfalt können Irrtümer oder Druckfehler nicht ausgeschlossen werden. Für Verbesserungsanmerkungen sowie Hinweise auf Fehler oder unverständlich dargestellte Sachverhalte sind wir dankbar. 30.09.2011

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Allgemeines</b>	<b>4</b>
<b>2. Betrieb und Wartung</b>	<b>5</b>
2.1 Fixierung des zu bearbeitenden Materials	5
2.2 Befestigung des Rillmoduls	5
2.3 Befestigung von Werkzeugaufnahme und Rillrad	5
2.4 Referenzfahrt und Justage der Rillradstellung	6
2.5 Wartung	7
<b>3. Technische Daten</b>	<b>8</b>
<b>4. Belegungsplan</b>	<b>9</b>
4.1 Hinweise zum Belegungsplan	11
4.2 Schrittmotordaten	12
<b>5. Zubehör</b>	<b>13</b>

## 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 Schneideinheit 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)		
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)		
19			
20	rot-weiß (RED/WHT)		
21			
22	grün (GRN)		
23			
24	schwarz-weiß (BLK/ WHT)		
25			

  

TYPE OF CONNECTION (EXTERN)				MOTOR	
UNIPOLAR	BIPOLAR			LEADS	WINDING
	1WINDING	SERIAL	PARALLEL		
A —	A —	A —	A —	BLK	A
COM —	A —	□	□	BLK/WHT	A
A\ —	□	A\ —	A\ —	GRN/WHT	A\
B —	B —	B —	B —	GRN	B
COM —	B —	□	□	RED	B
B\ —	□	B\ —	B\ —	RED/WHT	B\
				BLU/WHT	
				BLU	

  

TYPE OF CONNECTION (EXTERN)				MOTOR	
UNIPOLAR	BIPOLAR			LEADS	WINDING
	1WINDING	SERIAL	PARALLEL		
A —	A —	A —	A —	BLK	A
COM —	A —	□	□	BLK/WHT	A
A\ —	□	A\ —	A\ —	GRN/WHT	A\
B —	B —	B —	B —	GRN	B
COM —	B —	□	□	RED	B
B\ —	□	B\ —	B\ —	RED/WHT	B\
				BLU/WHT	
				BLU	

**Bitte unbedingt die Hinweise auf der nächsten Seite beachten.**

## 4.1 Hinweise zum Belegungsplan

Hinweis	Beschreibung
<b>A</b>	<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><b>Die Steuerelektronik ist unbedingt extern abzusichern; der maximale Strom darf 0,2 A nicht übersteigen.</b></p>
<b>B</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"> <li>• Sobald das Rillrad bei einer Referenzfahrt den Referenzpunkt erreicht hat, besteht ein Kontakt zwischen <b>PIN3</b> und <b>PIN15</b> des 25-poligen D-SUB-Steckers.</li> <li>• Wenn sich das Rillrad außerhalb der Referenzposition befindet, besteht ein Kontakt zwischen <b>PIN2</b> und <b>PIN15</b> des 25-poligen D-SUB-Steckers.</li> <li>• In Abhängigkeit der angewendeten CNC-Steuerung kann das integrierte Relais also als Öffner oder Schließer verwendet werden.</li> </ul>
<b>D</b>	<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 :**

**Front view and mounting**

**Side view**

**Rear view**

Dimensions: 56.4, 47.14±0.2, 4.95, 20.5±0.5, 1.6, 5, 76Max., 13.5±1, 19.05±0.1, 2.4±2.5, 0.08 [A], 0.05, 0.08 [A], 0.1 [A], 0.1 [A]

UL1007 AWG 22 L=300±10mm

Connector Type: JST XHP-9 Contact: SXH-001T-P0.6

(only for type ST5518L2008-B Ready for encoder + driver mount)

SPECIFICATION	CONNECTION	
	UNIPOLAR OR BIPOLAR-1 WINDING	BIPOLAR SERIAL PARALLEL
VOLTAGE (VDC)	4.8	
AMPS/PHASE	2.0	2.82
RESISTANCE/PHASE (Ohms) @ 25°C	2.4±10%	1.2±10%
INDUCTANCE/PHASE (mH) @ 1KHz	5.1±20%	5.1±20%
HOLDING TORQUE (Nm) [lb-in]	1.2 [10.62]	1.7 [15.02]
DETTENT 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 <sup>-5</sup> [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 [14°F ~ 122°F]		
INSULATION RESISTANCE 100 MOhm (UNDER NORMAL TEMPERATURE AND HUMIDITY)		
INSULATION CLASS B 130° [266°F]		
DIELECTRIC STRENGTH 500VAC FOR 1 MIN. (BETWEEN THE MOTOR COILS AND THE MOTOR CASE)		
AMBIENT HUMIDITY MAX. 85% (NO CONDENSATION)		

  

PERMISSIBLE RADIAL+AXIAL FORCE ROTOR SPRING-MOUNTED IN AXIAL DIRECTION	BEARING	SPRING WASHER
$F_r$	$F_a$	$a$

  

AXIAL-FORCE $F_a$ (N)	5	10	15	20
DISTANCE $a$ (mm)	130	90	70	52
RADIAL-FORCE $F_r$ (N)	0.08	0.02		

AT LOAD MAX: (N) 4.5

  

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

  

STEP	A	B	A'	B'
1	+	-	-	-
2	-	+	+	-
3	-	-	+	+
4	+	-	-	+

  

TYPE OF CONNECTION (EXTERNAL)	BIPOLAR		SERIAL		PARALLEL	
UNIPOLAR	TWINDING	A	COM	A'	B	B'
A	—	—	—	—	—	—
A'	—	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	—
B'	—	—	—	—	—	—

  

TYPE OF CONNECTION (EXTERNAL)	BIPOLAR		SERIAL		PARALLEL	
UNIPOLAR	TWINDING	A	COM	A'	B	B'
A	—	—	—	—	—	—
A'	—	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	—
B'	—	—	—	—	—	—

  

TYPE OF CONNECTION (EXTERNAL)	BIPOLAR		SERIAL		PARALLEL	
UNIPOLAR	TWINDING	A	COM	A'	B	B'
A	—	—	—	—	—	—
A'	—	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	—
B'	—	—	—	—	—	—

  

CONNECTOR	CONNECTION	LEADS	WINDING
1	BLK	A	A
2	GRN	A	A
3	BLK/WHI	B	B
4	GRN/WHI	B	B
5	RED	B	B
6	BLU/WHI	B	B
7	RED	B	B
8	BLU	B	B

  

WIRING DIAGRAM

(A) BLK BLK/WHI GRN/WHI (A) GRN (B) BLU BLU/WHI RED/WHI RED (B) RED

FULL STEP 2 PHASE-Ex.

WHEN FACING MOUNTING END (X) CCW CW

**5. Zubehör:**

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

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