

# Tango mini Betriebsanleitung



**M**ÄRZHÄUSER  
SENSOTECH

An den Fichten 35  
35579 Wetzlar  
Tel.: 06441/67106-0  
[www.marzhauser-st.de](http://www.marzhauser-st.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Tango mini Betriebsanleitung</b>	<b>1</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>2</b>
<b>1. Produktbeschreibung</b>	<b>3</b>
1.1 Produktbeschreibung	3
1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	3
1.3 Lieferumfang	3
<b>2. Konformitätserklärung</b>	<b>3</b>
2.1 Zugrunde liegende EU-Richtlinien:	3
2.2 Angewandte harmonisierte Normen:	3
<b>3. Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>4. Aufstellung und Inbetriebnahme</b>	<b>5</b>
<b>5. Bedienelemente, Anzeigen, Anschlüsse</b>	<b>6</b>
<b>6. Stecker, LEDs</b>	<b>7</b>
6.1 X1, 26-pol HD-Sub Buchse: Motor 1+2	7
6.2 X2, 15-pol HD-Sub Buchse: HDI Interface	7
6.3 Option: X3, 15-pol HD-Sub Buchse: Encoder 1 + 2	8
6.4 X4, 9-pol D-Sub Stecker: RS232 + CAN	8
6.5 X5, 2,1mm DC Stecker: DC In	9
6.6 LED	9
<b>7. Technische Daten</b>	<b>10</b>
<b>8. Zubehör</b>	<b>11</b>
2.2.1 Joystick	11
8.2 Trackball	12
8.3 Handrad	13
8.4 Netzteil und Adapterstecker	14
8.5 Montageadapter für 35mm Hutschiene	16
8.6 Montageadapter zur Schraubbefestigung	16
8.7 Adapterkabel RS232-USB	17
<b>9. Wartung und Service</b>	<b>18</b>
9.1 Wartung	18
9.2 Serviceanschrift	18
9.3 Entsorgung	18
<b>10. Gewährleistung</b>	<b>18</b>

## 1. Produktbeschreibung

### 1.1 Produktbeschreibung

Produktname: Tango mini

Die Steuerung Tango mini, im folgenden „Steuerung“ genannt, ist zum Verfahren von 2/4-phasigen Schrittmotoren geeignet. Sie kann in der Betriebsart „Automatikbetrieb“ mittels RS232-, USB- oder CAN-Interface durch eine externe Steuerung (z.B. durch einen PC) verfahren werden. In der Betriebsart „Manueller Betrieb“ stehen Joystick, Trackball oder Koaxtrieb (Handrad) zur Verfügung. Für die Verfahrbereichsbegrenzung und zum Kalibrieren sind pro Achse je 2 Endschaltereingänge vorhanden. Sonderfunktionen wie Snapshot (Trigger in), Trigger out und ein Encoder Interface für MR Encoder sind optional erhältlich.

### 1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

An die Steuerung Tango mini dürfen ausschließlich 2-Phasen Schrittmotore und solche Eingabegeräte angeschlossen werden, die von der Fa. Märzhäuser Sensotech GmbH für den Betrieb an dieser Steuerung freigegeben wurden. In allen anderen Fällen darf die Steuerung nicht in Betrieb gesetzt werden.

### 1.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Steuerung Tango mini
- Externes Netzteil
- CD
- RS232 Schnittstellenkabel

## 2. Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die Positioniersteuerung Tango mini kein gebrauchsfertiges Gerät im Sinne des "Gerätesicherheitsgesetzes", des "EMV-Gesetzes" oder der "EG-Maschinenrichtlinie", sondern eine Komponente ist.

Erst durch die Einbindung in die Konstruktion des Anwenders wird die letztendliche Wirkungsweise festgelegt. Die Übereinstimmung der Konstruktion des Anwenders mit den bestehenden Sicherheitsbestimmungen und Rechtsvorschriften liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

Hinweise und Empfehlungen zur Installation und zum bestimmungsgemäßen Betrieb sind in der Betriebsanleitung enthalten.

Die Inbetriebnahme der Steuerung ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass alle gesetzlichen Schutz- und Sicherheitsanforderungen eingehalten wurden.

### 2.1 Zugrunde liegende EU-Richtlinien:

EMV-Richtlinie: 2004/108/EG vom 15.12.2004

Niederspannungsrichtlinie: 2006/95/EG vom 12.12.2006

### 2.2 Angewandte harmonisierte Normen:

Die Steuerung wurde auf der Grundlage der folgenden Normen entwickelt und gefertigt.

EN61326-1: 2006

EN61010-1: 2002

### 3. Sicherheitshinweise

Dieses Dokument beinhaltet Symbole die den Benutzer warnen oder Hinweise auf Gefahren geben. Sie müssen unbedingt befolgt werden. Diese sind:



**Achtung**

Dieses Symbol zeigt eine Gefahr für den Benutzer an.



**Achtung**

Dieses Symbol weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten und Teilen hin.



**Achtung**

Quetschgefahr!



**Achtung**

Ziehen Sie den Netzstecker, wenn Sie an dem System Veränderungen vornehmen.



Reparaturarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal, welches mit der Steuerung und dem dazugehörigen Zubehör vertraut ist und nur nach schriftlicher Genehmigung von Märzhäuser Sensotech GmbH vorgenommen werden. Allen anderen Personen sind Reparaturarbeiten untersagt. Öffnen Sie niemals das mitgelieferte Netzteil oder das Steuerungsgehäuse. Bei Reparaturversuchen, die nicht schriftlich von Märzhäuser Sensotech GmbH freigegeben wurden erlischt jede Art von Garantie und Haftung.



Die Tango mini ist nicht mit Schutzvorrichtungen gegen Substanzen ausgestattet, die korrosiv, infektiös oder radioaktiv sind oder auf andere Weise eine Gefahr für die Gesundheit darstellen. Stellen Sie sicher, dass alle rechtlichen Voraussetzungen erfüllt werden, insbesondere die nationalen Unfallverhütungsvorschriften wenn Sie mit solchen Substanzen hantieren.



Bei der Verwendung von anderen Netzteilen als dem mitgelieferten, kann der Bediener einen Stromschlag erleiden und es können Schäden an der Steuerung entstehen. Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte 24V/20W Weitbereichsnetzteil. Die Verwendung von anderen Netzteilen ist verboten, es sei denn sie wurde von Märzhäuser Sensotech GmbH schriftlich freigegeben.



Beim fehlerhaften Anschluss der Steuerung an das Stromversorgungsnetz kann der Bediener einen Stromschlag erleiden und es können Schäden an der Steuerung entstehen. Stellen sie sicher, dass ihre Netzspannung dem Aufdruck auf dem Netzteil entspricht.



Beim Anschluss von nicht geeigneten Peripheriegeräten kann der Bediener einen Stromschlag erleiden und es können Schäden an der Steuerung entstehen. Die Steuerung ist nach dem Netzteil schutzisoliert. Stellen sie sicher, dass keine gefährlichen Spannungen oder Ströme durch Peripheriegeräte in die Steuerung eingeleitet werden. Diese können von dort an angeschlossene Geräte weitergeleitet werden und auch dort eine Gefahr darstellen.



Stellen Sie sicher, dass die Steuerung in Verbindung mit Ihrer Anwendung den dafür geltenden Sicherheitsbestimmungen und Rechtsvorschriften entspricht. Diese Steuerung ist zur EN61010-1:2002 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ konform. Beachten Sie, dass die effektive Motorspannung in Ihrer Höhe der DC-Spannung am Stecker „DC IN“ entsprechen kann.



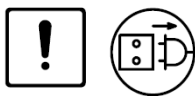
Gefahrbringende Bewegung: Bei angeschlossenen Komponenten wie z.B. einer mechanischen Verfahrenseinheit an die Steuerung kann z.B. eine Quetschgefahr für die Hände bestehen. Mechanische Teile können kollidieren. Dadurch können Schäden an diesen entstehen. Beachten Sie, dass nach dem Einschalten der Tango mini das HDI (Joystick, Trackball, Koaxtrieb) aktiv ist. Stellen Sie sicher, dass weder in dieser noch in einer anderen Betriebsart gefahrbringende Bewegungen entstehen können.  
Anmerkung: Die Steuerung kann auch so konfiguriert werden, dass HDI Geräte nach dem Einschalten inaktiv sind.



Bei Fehlfunktionen, Defekten oder Sicherheitsmängeln schalten Sie das Gerät aus. Sichern Sie es gegen Wiedereinschalten. Für Reparaturen schicken Sie das Gerät zum Service des Herstellers.



Bei Beschädigungen am Gehäuse des externen Netzteils darf dieses nicht weiter verwendet werden.



Im eingeschalteten Zustand dürfen keine Steckverbinder gesteckt oder gelöst werden.



Die Steuerung beinhaltet empfindliche elektronische Komponenten. Diese können durch eindringende Fremdkörper beeinträchtigt werden. Stellen Sie sicher, dass keine Späne, Flüssigkeiten oder andere Gegenstände oder Stoffe in das Innere des Gehäuses gelangen. Schützen Sie die Steuerung vor Dreck und Staub soweit das möglich ist.



Durch eine behinderte Lüftung kann die Steuerung Schaden nehmen. Die Kühlung der Steuerung darf nicht beeinträchtigt werden. Stellen Sie die Steuerung auf eine feste, ebene Fläche und halten Sie auf jeder Seite mindestens 1,5cm Abstand zu anderen Gegenständen. Bei der Montage der Steuerung per mitgelieferter Montageplatte darf diese nicht auf thermisch isolierende Körper wie z.B. Kunststoff befestigt werden. Legen Sie keine Gegenstände auf die Steuerung.



Verwenden Sie zum Anschluss an die Steuerung ausschließlich von Fa. Märzhäuser Sensotech GmbH freigegebenes Zubehör. Zuwiderhandlungen können zu Schäden an der Steuerung oder den angeschlossenen Geräten führen. Von Fa. Märzhäuser Sensotech GmbH ist z.B. Joystick, Koaxtrieb, Trackball, Motorkabel, usw. erhältlich. Für die Folgen des Anschlusses von nicht freigegebenem Zubehör übernimmt Fa. Märzhäuser Sensotech GmbH keine Haftung.



Der Betrieb der Steuerung und des Zubehörs in potentiell explosiver Umgebung ist verboten.

#### 4. Aufstellung und Inbetriebnahme

- Lesen Sie zunächst Kapitel 3 „Sicherheitshinweise“ genau durch bevor Sie mit der Aufstellung und Inbetriebnahme beginnen.
- Stellen Sie die Steuerung auf eine plane ebene Fläche oder benutzen Sie die Montagehilfen in Kapitel 9.3 / 9.4. Im Falle 9.3 Montageadapter zur Schraubbefestigung montieren Sie diese nicht auf eine wärmeisolierende Unterlage.
- Verbinden Sie die Steuerung mit den Schrittmotoren.
- Verbinden Sie ggf. den Joystick, Trackball oder den Koaxtrieb mit dem Stecker HDI.
- Verbinden Sie die Schnittstelle(n) der Steuerung (RS232 oder USB) mit der übergeordneten Steuerung (Z.B. PC). Verwenden Sie dazu das/die mitgelieferte(n) Schnittstellenkabel.
- Verbinden Sie ggf. das CAN Interface mit Ihrem System.

- Verbinden Sie den DC Stecker des mitgelieferten Netzteils mit der Buchse „DC IN“.
- Prüfen Sie ob die angegebene Netzspannung auf dem mitgelieferten Netzteil mit Ihrer Netzspannung übereinstimmt.
- **Vorsicht:** Bei der Inbetriebsetzung der Steuerung werden Komponenten am HID gesucht. Im Falle des Joysticks wird nun der 0-Punkt kalibriert. Der Vorgang ist beendet wenn die Status-LED leuchtet. Stellen Sie sicher, dass während dieser Zeit der Joystick nicht ausgelenkt wird. Die Folge wäre, dass der 0-Punkt verschoben ist und Achsen beim Loslassen des Joysticks sich bewegen!
- Prüfen Sie ggf. ob die verwendeten Endschalter (Polarität, Öffner / Schließer) mit der Konfiguration der Steuerung übereinstimmen.
- Verbinden Sie nun das mitgelieferte Netzteil mit Ihrem Versorgungsnetz. Die Steuerung ist nun eingeschaltet, die LED auf der Rückwand leuchtet nach 1-5 Sekunden.
- Wenn die Status-LED leuchtet können Sie vorsichtig mit dem Joystick, dem Handrad oder dem Trackball Achsen verfahren.
- Prüfen Sie nun die Verbindung des Rechners mit der Steuerung. Stellen Sie dazu die richtigen Verbindungsparameter ein (RS232 Standard: 57600 Baud, 11Bit Rahmen, 1 Startbit, 8 Datenbits, 2 Stopbits). Im Falle von USB stellt sich die Baudrate von selbst ein.
- Schicken Sie (z.B. mit dem Hyperterminal) den Befehl „ver“. Als Antwort kommt die Versionsnummer der Steuerung zurück.
- Weitere Befehle entnehmen Sie bitte der Liste der Befehle.

## 5. Bedienelemente, Anzeigen, Anschlüsse

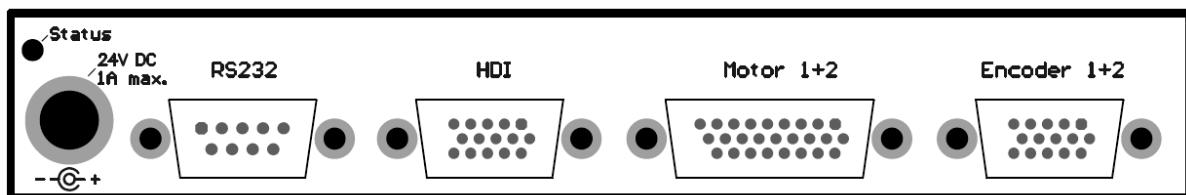


Bild 2: Tango mini Rückwand

Alle Anschlüsse der Steuerung befinden sich auf der Rückwand. Die Belegung der Anschlüsse und deren technische Daten sind im Kapitel Stecker, LEDs beschrieben. Der Anschluss „Encoder 1 + 2“ ist optional.

Die LED „Status“ hat folgende Funktion:

- LED aus: Steuerung ist nicht bereit
- LED an: Steuerung ist bereit
- LED blinkt ca. 1x/sek.: Bootloader aktiv
- LED blinkt ca. 3x/sek.: Endstufen sind durch einen Fehler ausgeschaltet.
- LED blinkt ca. 6x/sek.: Status nicht ok, z.B. falscher Befehl

## 6. Stecker, LEDs

### 6.1 X1, 26-pol HD-Sub Buchse: Motor 1+2

26-pol HD-Sub Buchse Pin	Funktion	Bemerkung
1	Motor 1 , Phase 1+	
2	Motor 1, Phase 1-	
3	Motor 1, Phase 2 +	
4	Motor 1, Phase 2 -	
5	Endschalter Achse 1, Nulllage	)1
6	Endschalter Achse 1, Endlage	)1
7	Endschalter Comon	Bezugspunkt für die Endschalter
8	+5V (+5VEXT)	)2
9	GND	
17	+5V (+5VEXT)	)2
18	GND	
19	Motor 2, Phase 1 +	
20	Motor 2, Phase 1 -	
21	Motor 2, Phase 2 +	
22	Motor 2, Phase 2 -	
23	Endschalter Achse 2, Nulllage	)1
24	Endschalter Achse 2, Endlage	)1
Gehäuse	Schirm, GND	

Tabelle 1: Motor 1+2

)1: Die Endschaltereingänge sind optoentkoppelt und bipolar. Der Bezugspunkt der Endschalter ist Pin7. Die Funktion der Endschalter (Öffner oder Schließer) ist per Software konfigurierbar.

Es sind 3 Spannungsbereiche bestellbar:

- 5V (TTL), Low = 0...0,8V, High = 2,4...9V, Ri = 470 Ohm (standard)
- 12V, Low = 0...1,6V, High = 5,5...20V, Ri = 2200 Ohm
- 24V, Low = 0...2,5V, High = 9...30V, Ri = 4700 Ohm

)2 +5VEXT ist max. mit 500mA belastbar.  $I_{max} (VCCMR (X3) + +5VEXT (X1 + X2+ X4) + AV45 (X2)) = 600mA$ .

### 6.2 X2, 15-pol HD-Sub Buchse: HDI Interface

HDI = Human Device Interface (Joystick, Trackball, Handrad)

Pin Nr.	Bezeichnung	Beschreibung )1	Funktion Joystick	Funktion Trackball	Funktion Handrad
1	IN1A	AN, FI 1k,10n	Achse 1	/	Achse 1, A+
2	IN2A	AN, FI 1k,10n	Achse 2	/	Achse 1, B+
3	IN3A	AN, FI 1k,10n	Achse 3	/	Achse 2, A+
4	IN4A	AN, FI 1k,10n	Achse 4 / Taster F1	Taster Mitte: Resolution up	Achse 2, B+
5	SPEED	AN, FI 1k,100n	Taster F3	Taster links: Resolution down	/
6	IN1B	AN, FI 1k,10n	/	Achse 1, Quadratur 1	Achse 1, A-
7	IN2B	AN, FI 1k,10n	/	Achse 1, Quadratur 2	Achse 1, B-
8	IN3B	AN, FI 1k,10n	/	Achse 2, Quadratur 1	Achse 2, A-
9	IN4B	AN, FI 1k,10n	/	Achse 2, Quadratur 2	Achse 2, B-
10	HDI_ID	AN, PU, FI 1k,100n	Autom. Erkennung	Autom. Erkennung	Autom. Erkennung
11	SNAP_SHOT_IN	TTL, PU-10k, FI 1k,10n	Taster F2	(Snap-Shot)	(Snap-Shot)
12	NC	/	/	/	/
13	+5VEXT )2	Max. 500mA )3	/	+5V	/
14	AV45	4,5V; 150mA,max. )3	+5Vref	/	+5V
15	GND	GND	AGND	GND	GND
Gehäuse	GND	GND	Schirm (GND)	Schirm (GND)	Schirm (GND)

Tabelle 2: HDI Interface

)1 AN = Analogeingang 0...5V, TTL = TTL-Eingang, PU = Pull-Up Widerstand → +5V, FI = Tiefpass-Filter

)2 Optional kann statt +5VEXT das Signal „TRIGGER\_OUT“ auf diesen Pin geführt werden. (5V-CMOS OUT, RI=100 Ohm)

)3  $I_{max} (VCCMR (X3) + +5VEXT (X1 + X2+ X4) + AV45 (X2)) = 600mA$ .

### 6.3 Option: X3, 15-pol HD-Sub Buchse: Encoder 1 + 2

15pol HD-Sub Buchse Pin Nr.	Signalname	Funktion
1	+U1X1	Achse 1, Phase 1 (sinus), positives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 6 )2
2	+U2X1	Achse 1, Phase 2 (cosinus), positives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 7 )2
3	/	
4	+U1X2	Achse 2, Phase 1 (sinus), positives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 9 )2
5	+U2X2	Achse 2, Phase 2 (cosinus), positives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 10)2
6	-U1X1	Achse 1, Phase 1 (sinus), negatives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 1)2
7	-U2X1	Achse 1, Phase 2 (cosinus), negatives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 2 )2
8	/	
9	-U1X2	Achse 2, Phase 1 (sinus), negatives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 4 )2
10	-U2X2	Achse 2, Phase 2 (cosinus), negatives Signal, 120 Ohm // 1nF → Pin 5 )2
11	/	
12	/	
13	/	
14	VCCMR	Spannungsversorgung für beide Encoder (+5V, 500mA max.) )1
15	GNDMR	GND für beide Encoder
Gehäuse	Schirm	Schirm

Tabelle 3: Encoder 1 + 2

)1 I<sub>max</sub> (VCCMR (X3) + +5VEXT (X1 + X2+ X4) + AV45 (X2)) = 600mA.

)2 Für differentielle Eingangsspannungen von 1,5...5Vss. Eingangsspannungsbereich Pin→GND = 1...4V.

#### Technische Daten Encoderinterface

Nr.	Parameter	MR	Bemerkung
1	Eingangsspannung Positionssignal	1,5...5Vss	Differenzsignale im Bereich 1...4V
2	Grenzfrequenz Positionssignal	6kHz	
3	Max. erreichbarer Interpolationsfaktor	205600-fach	Bezogen auf eine Signalperiode
4	Interpolationsfaktor bei max. Spannung des Positionssignal	130800-fach	Bezogen auf eine Signalperiode. Berechnet an der ungünstigsten Stelle.
5	Interpolationsfaktor bei min. Spannung des Positionssignal	39200-fach	Bezogen auf eine Signalperiode. Berechnet an der ungünstigsten Stelle.
6	Eingangswiderstand	120 Ohm // 1nF	

Tabelle 4: Technische Daten Encoderinterface

### 6.4 X4, 9-pol D-Sub Stecker: RS232 + CAN

9-pol D-Sub Stecker Pin	Funktion	Bemerkung
2	RXD	RS232 V24 Dateneingang
3	TXD	RS232 V24 Datenausgang
4	CANL	Option )1
5	GND	
6	CANH	Option )1
9	+5VEXT	)1, )2
Gehäuse	Schirm, GND	

Tabelle 5: RS232 + CAN

)1 Diese Funktionen sind nur verfügbar, wenn sie bei der Bestellung mit angegeben werden.

)2 I<sub>max</sub> (VCCMR (X3) + +5VEXT (X1 + X2 + X4) + AV45 (X2)) = 600mA.



## 6.5 X5, 2,1mm DC Stecker: DC In

2,1mm DC Stecker	Funktion	Bemerkung
Stift, innen	+24V (8...35V)	Die max. Stromaufnahme bei 24V ist < 1A. Die Absicherung oder Strombegrenzung der Spannungsversorgung ist so zu wählen, dass im Fehlerfall 2A nicht überschritten werden.
Gehäuse, außen	0V, GND	Ist mit dem Gehäuse verbunden.

Tabelle 6: DC In

## 6.6 LED

Bezeichnung	Funktion	Bemerkung
LED grün	Status	Funktion: Siehe Kapitel 5

Tabelle 7: LED

## 7. Technische Daten

Daten der Motoreinheit	
Anzahl Achsen	2
Motortyp	Schrittmotor 2/4 Phasen, z.B. 100, 200 oder 400 Vollschritte pro Umdr.
Schrittauflösung	819200 Schritte pro Umdrehung (bei 200-schrittigem Motor)
Endstufe	Automatische Anpassung an viele Motortypen
Max. Phasenstrom	1,0 A
Motorstrom	Einstellbar per Software 10%...100% des max. Phasenstroms
Motorstromreduzierung im Stillstand	0% to 100% des eingestellten Motorstroms
Verzögerung der Motorstromreduzierung	Einstellbar von 0...65000 ms
Motorspannung	8...35V
Verfahrmodi	Verfahren von Vektoren oder von Einzelachsen ist möglich
Max. Vektoren/s mit PC	250 Vektoren / s (Hängt vom PC und der verwendeten Software ab)
Geschwindigkeitsbereich	0.00001...70 Umdrehungen/s
Beschleunigung	0.0001...20 m/s <sup>2</sup> mit nur einem Befehl pro Achse programmierbar
Verfahrbereich	Max. +/-20 m
Befehlssatz	LSTEP oder Venus-1 (andere auf Anfrage)

Prozessorsystem	
Prozessor	ADSP BF536: 32bit, 400 MIPS DSP
Prozessortakt	396 MHz
Prozessor MMACS	Bis zu 792 MMACS
Flash Memory	4 MBit für Programmspeicher
EEPROM	256 KBit für Konfigurationsdaten
SDRAM	16Mbyte externer Prozessorspeicher
Fast DSP RAM	102kByte schneller DSP Speicher für Daten und Programm
Reset	Per Hardware oder Softwarekommando

Sicherheitsfunktionen	
Spannungsüberwachung Reset	Überwacht 3,3V und 5V, löst Reset bei Unterspannung aus
Spannungsüberwachung	Alle Spannungen können per Software gemessen werden. Bei Motorspannungen unter 8V wird die Endstufe deaktiviert.
Überstrom / Kurzschlusschutz Endstufe	Phase/Phase und Phase/Masse, Endstufe schaltet ab, rücksetzbar per Software
Überstrom / Kurzschlusschutz externe Spannungen	+5VEXT, VCCMR und AV45 (+4,5V) setzen sich nach Beendigung des Überlastzustandes selbsttätig zurück
Endschalttereingang	2 pro Achse, optisch isoliert, Öffner oder Schließer wählbar, Spannung: Siehe Kapitel 6.1
Verfahrbereichsgrenzen	Programmierbar innerhalb +/-20m
Software Stopp	Stoppt die Bewegung

Externe Interfaces	
Anschlussmöglichkeit für Handbetrieb (HDI)	Joystick, Trackball oder Handrad, automatische Erkennung (Plug & Play)
Snapshot In (HDI)	Snapshoteingang: Speichert die aktuelle Position. Diese kann später gelesen werden
Trigger Out (HDI)	Positionssynchroner Triggerausgang z.B. um eine Kamera zu triggern
Encoderinterface	Bis zu 2 MR Messsysteme anschließbar Analogauflösung ist 16 Bit Max. Frequenz (sin/cos) = 6 kHz Max. Interpolationsfaktor = 205600-fach
RS232	RS232 V24 Schnittstelle bis 115kBaude
CAN (RS232 Stecker)	CAN Bus Schnittstelle bis 1 MBaud

Versorgungsspannung	
Motorspannung	8...35V DC *)**

)\* Stromaufnahme hängt ab von Motortyp, Motorstrom, Versorgungsspannung, Anzahl der Motore, Drehzahl, usw. Als Richtwert gilt:  $I_{max} @ 24V = ca. 1/3 \times \text{Summe aller Motorströme} + 0,2A$  für Logikspannungen. Eigene Messungen sind auf jeden Fall vorzunehmen.  
)\*\* Die Absicherung oder Strombegrenzung der Spannungsversorgung ist so zu wählen, dass im Fehlerfall 2A nicht überschritten werden.

Umgebungsbedingungen	
Maße	BxHxT 164 x 35 x 62mm (Ausführung mit Gerätefüßen, ohne Stecker und Montagezubehör)
Umgebungstemperatur	+5...50°C
Kühlung	Normale Konvektion. (siehe Sicherheitshinweise)
Feuchte	85% max., nicht kondensierend
Gewicht ohne Kabel	Ca. 400g
Aufstellungsort	Geschlossene Räume
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 20

## 8. Zubehör

### 2.2.1 Joystick



Bild 3: Joystick 2-Achsen

Der abgebildete Joystick darf nur an der Steuerung Tango benutzt werden. Lesen Sie vor der Verwendung des Joysticks an der Steuerung Tango mini genau das Kapitel Sicherheitshinweise durch.

Der Joystick wird mit entspannter Knüppelmechanik geliefert. Schieben sie die beiden Schieber unter und rechts neben dem Knüppel in die Mitte (siehe Bild). Der Knüppel steht nun in der Mittelstellung.

Der Joystick wird verwendet um Achsen manuell zu verfahren. Er besitzt die Bedienelemente Knüppelmechanik und Funktionstasten.

#### **Knüppelmechanik:**

Standard ist folgende Zuordnung der Knüppelmechanik zur verfahrenen Achse:

- X Richtung: Achse 1
- Y-Richtung: Achse 2

Per Softwarebefehl kann

1. die Zuordnung der Motordrehrichtung zur Knüppelauslenkung pro Achse invertiert werden
2. jede Achse einzeln gesperrt werden
3. die Knüppelauslenkung abgefragt werden
4. die maximale Geschwindigkeit pro Achse vorgegeben werden

#### **Funktionstasten:**

Die Funktionstasten F1 - F3 können vom Anwender über die Schnittstelle abgefragt oder von der Steuerung ausgewertet werden (spezielle Funktionszuordnung auf Anfrage).

## 8.2 Trackball



Bild 4: Trackball 2

Der abgebildete Trackball darf nur an der Steuerung Tango verwendet werden. Der Trackball wird verwendet um Achsen der Steuerung manuell zu verfahren. Er besitzt die Bedienelemente Kugel und die Tasten links, Mitte und rechts.

### **Kugel:**

Standard ist folgende Zuordnung der Drehrichtung zur verfahrenen Achse:

- X-Richtung: Achse 1
- Y-Richtung: Achse 2

Per Softwarebefehl kann

die Zuordnung der Motordrehrichtung zur Kugelrichtung pro Achse invertiert werden

1. jede Achse einzeln gesperrt werden
2. die maximale Geschwindigkeit pro Achse vorgegeben werden

### **Tasten:**

- Taste links: Die Auflösung wird feiner; der Weg pro Kugelumdrehung verringert sich.
- Taste Mitte: Die Auflösung wird gröber; der Weg pro Kugelumdrehung vergrößert sich.
- Taste rechts: Derzeit nicht belegt.

### 8.3 Handrad

Weitere gebräuchliche Bezeichnungen für „Handrad“ sind „Koaxtrieb“ und „DDG“ (Doppeldrehgeber).

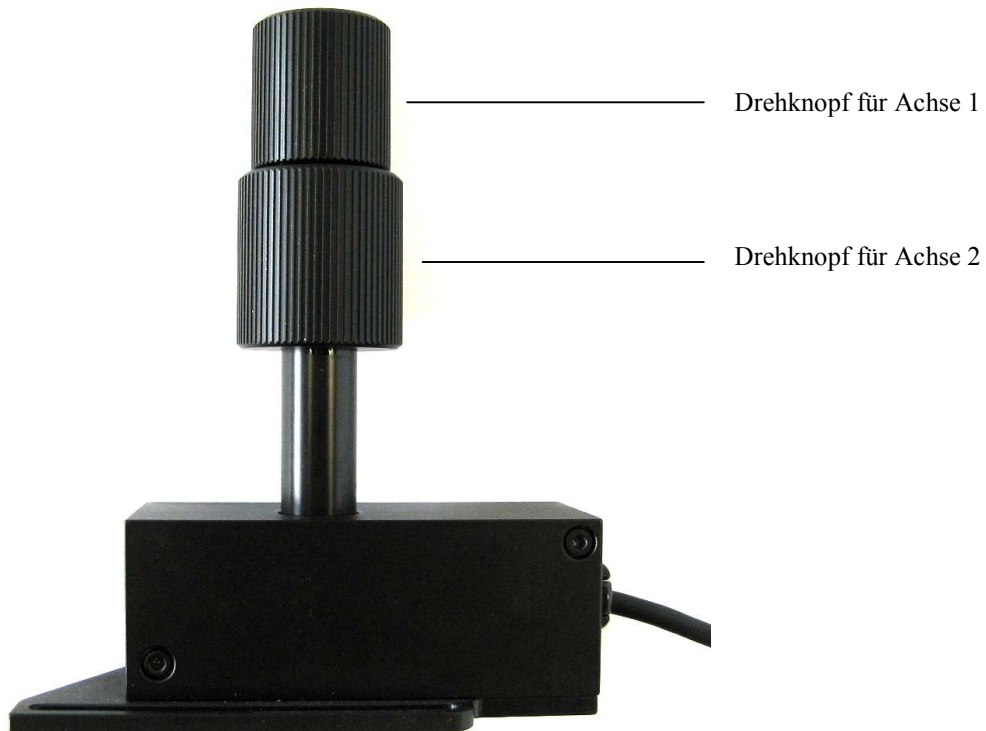


Bild 5: Handrad

Per Softwarebefehl kann:

die Zuordnung der Motordrehrichtung zur Drehrichtung am Drehknopf pro Achse invertiert werden

1. jede Achse einzeln gesperrt werden
2. das Übersetzungsverhältnis (Verfahrweg Motor / Drehknopfumdrehung) pro Achse vorgegeben werden.

## 8.4 Netzteil und Adapterstecker

Die Adapter Clips für Europa, Großbritannien, USA, Australien (siehe Bild) sind bei Bestellung inklusive.



### 20-WATT INTERCHANGEABLE PLUG SERIES PSAA20R Adapter Series Meets EISA and ENERGY STAR Requirements



#### Features

- Efficiency Level V Compliance
- Class B EMI
- Class II Double Insulated
- No-load Power Saving
- High Efficiency
- Compact Size

#### Applications

- Peripherals
- Gaming Machines
- Point of Sale Equipment
- Network Equipment

#### Safety Approvals

- cUL/UL
- CE
- SAA
- C-Tick

#### Mechanical Characteristics

- Length: 71.7mm (2.82in)
- Width: 50mm (1.97in)
- Height: 33.3mm (1.31in)
- Weight: 170g (6oz)

#### Output Specifications

Model	DC Output Voltage	Load		Ripple (1) P-P (max)	Regulation (2)		Efficiency Level
		Min.	Max.		Line	Load	
PSAA20R-120	12V	0A	1.67A	120mV	±5%		V
PSAA20R-240	24V	0A	0.83A	240mV	±5%		V
PSAA20R-480	48V	0A	0.42A	480mV	±5%		V

Note: (1) Measured with by-pass capacitors 0.1uF/10uF at output connector terminal. (2) At no load to full load, 1.5 meter DC cord, measured at the plug.

Interchangeable clips sold separately.

Phihong reserves the right to make changes without further notice. Please consult Phihong USA and visit [www.phihong.com](http://www.phihong.com) for the most up-to-date specifications.

**INPUT:****AC Input Voltage Rating**

100 to 240VAC

**AC Input Voltage Range**

90 to 264VAC

**AC Input Frequency**

47 to 63 Hz

**Input Current**

0.5A (RMS) max. @ 120VAC

0.25A (RMS) max. @ 240VAC

**Leakage Current**

0.25mA max. at 264VAC / 60Hz

**Inrush Current (cold start @25°C ambient)**

30A max. for 120VAC at max. load

60A max. for 240VAC at max. load

**Input Power Saving**

0.3W max. at no load

**OUTPUT:****Efficiency**

≥ 81% average efficiency

**Hold-up Time**

10mS min. @ 120VAC, 60Hz and max. load

**Over Current Protection**

Output equipped with short circuit protection – auto restart

**Over Voltage Protection**

Auto-restart

**Short Circuit Protection**

Output can be shorted without damage

**ENVIRONMENTAL:****Temperature**

Operation 0 to +40°C

Non-operation -25 to +75°C

**Humidity**

Operation 20 to 90% relative humidity

Non-operation 20 to 90% relative humidity

**Emissions**

FCC Class B

EN55022 Class B

**Dielectric Withstand (Hi-pot) Test**

Primary to Secondary: 3000VAC 1min. 10mA

**DC Output Connector**

2.1 x 5.5mm Center Positive Standard

**Mating Connector**

Kycon KLD-0202-A or equivalent

**AC Input Clips (sold separately)**

US: RPA

Europe: RPE

UK: RPK

Australia: RPS

### 8.5 Montageadapter für 35mm Hutschiene



Bild 6: Montageadapter für Hutschiene

Maße: BxHxT 164 x 48 x 62mm

### 8.6 Montageadapter zur Schraubbefestigung



Bild 7: Montageadapter zur Schraubbefestigung

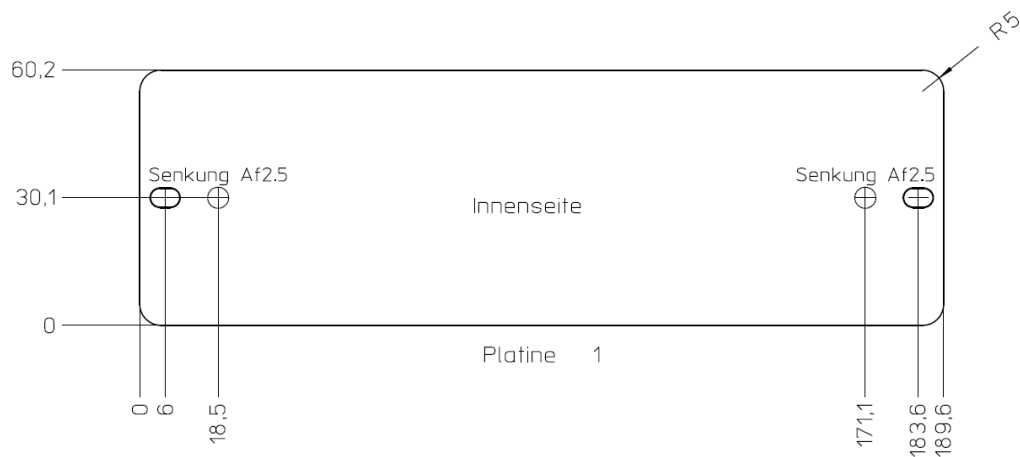


Bild 8: Maße des Montageadapters

Gesamtmaß: BxHxT 189,6 x 31,5 x 62mm; Maße Langlöcher: 4,5x7mm.



## 8.7 Adapterkabel RS232-USB



Bild 9: Adapterkabel RS232-USB

Das Adapterkabel RS232-USB wandelt die seriellen Signale RXD und TXD der Tango Mini in USB Signale. Softwaretreiber für PCs finden sich auf der zur Tango Mini mitgelieferten CD.

Technische Daten:

Max. Baudrate:	115kBaud
Kabellänge:	2m
Maße USB Anschluss:	LxBxH 83x21x12mm
Unterstützte serielle Signale:	TXD, RXD

## 9. Wartung und Service

### 9.1 Wartung

Die Steuerung ist wartungsfrei.

### 9.2 Serviceanschrift

Wird während des Betriebes eine Nichtfunktion oder ein Fehler festgestellt, so ist grundsätzlich zuerst die äußere Beschaltung (Versorgungsspannung, Verkabelung, etc.) zu überprüfen. Besteht die Nichtfunktion oder der Fehler weiterhin, so wenden Sie sich bitte an den Hersteller:

Märzhäuser SensoTech GmbH  
 - Service -  
 An den Fichten 35  
 D-35579 Wetzlar  
 Email: [info@marzhauser-st.de](mailto:info@marzhauser-st.de)  
 Tel.: 06441/67106-0

### 9.3 Entsorgung



Entsorgen Sie die Steuerung und das Zubehör nicht über den Hausmüll.

Die Steuerung Tango mini wird vom Hersteller kostenfrei zurückgenommen und fachgerecht entsorgt. Senden Sie dazu die Steuerung an die unter 9.2 angegebene Serviceanschrift zurück.

Die Steuerung ist unter der Registrierungsnummer DE 25271278 registriert.

## 10. Gewährleistung

Die Märzhäuser SensoTech GmbH gewährt für die Steuerung Tango mini eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Innerhalb dieser Garantiezeit beseitigt die Märzhäuser SensoTech GmbH kostenfrei alle Mängel, die nachweislich auf Material- oder Fertigungsfehler zurückzuführen sind.

Darüber hinausgehende Gewährleistungsansprüche sowie Ansprüche wegen Mangelfolgeschäden an der Kaufsache selbst sind ausgeschlossen.

Mängel, die auf unüblichem oder außergewöhnlichem Gebrauch, sowie unsachgemäßer Behandlung beruhen, sind von der Garantie nicht gedeckt. Durch ohne unsere vorherige Genehmigung vorgenommene Änderungen oder Eingriffe werden Ansprüche aus dieser Garantie ausgeschlossen.

#### Änderungshistorie:

Nummer	Stand (Version)	Datum	Änderung	Bemerkung
1	A	18.5.2010	Ursprungsversion	
2	B	30.7.2010	6.2: Tab 2: Trackball +5V Pin 14 → Pin 13	Trackball ist für +5V Versorgung vorgesehen
3	C	27.8.2010	2.1: Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG	Schreibfehler
4	D	31.8.2010	Kapitel 3 Sicherheitshinweis hinzugefügt	
5	D	31.8.2010	Kapitel 7: Stromreduzierung + Motorspannung	Daten hinzugefügt / angepasst