

# TOSHIBA MACHINE

Energieeffiziente SCARA-Roboter Baureihe THL &  
6-Achsen-Roboter Baureihe TVL



# Energieeffizient. Leicht. Preiswert.

## Die SCARA-Roboter Baureihe THL

Die Scara-Roboter der Baureihe THL von TOSHIBA MACHINE setzen neue Maßstäbe in Bezug auf Preis, Leistung, Gewicht und Energieeffizienz.

Durch den Einsatz von leichten Strangguss-Aluminiumkomponenten, die mit gerippten Bereichen versehen sind, um die notwendige Steifigkeit zu erzielen, wurde die Masse verringert. Dieses Prinzip wird beim Korpus sowie beim Roboterarm angewendet, sodass kleinere Servomotoren zum Einsatz kommen können. Darüber hinaus weist dieses leichtere System geringere Trägheitsmomente auf, sodass im Betrieb weniger Positionskorrekturen nötig sind und einfachere Getriebe ausreichen.

Das Team von Toshiba hat sich hoch gesteckte Ziele gesetzt und erreicht: Die Baureihe THL ist 50% leichter als andere Toshiba-Roboter und benötigt 50% weniger Energie bei vergleichbaren Leistungsdaten. Darüber hinaus zeichnen sich die neuen Roboter durch einfachere Wartung und Installation aus.

Der Anwender profitiert aber nicht nur vom niedrigen Preis sowie den geringeren Betriebskosten auf Grund deutlich gerin-



gerer Leistungsaufnahme, sondern auch von der Installation mit einfacheren Montagevorrichtungen sowie von den wesentlich geringeren Anforderungen an die Schwingungsdämpfung – ein großer Vorteil, den besonders Systemintegratoren zu schätzen wissen.

### Technische Daten

		THL300	THL400	THL500	THL600	THL700	THL800	THL900	THL1000
Steuerbare Achsen		4							
Armlänge in mm		300 (125 + 175)	400 (225 + 175)	500 (300 + 200)	600 (300 + 300)	700 (400 + 300)	800 (350 + 450)	900 (450 + 450)	1000 (550 + 450)
Arbeitsbereich	Achse 1	±125°							
	Achse 2	±145°							
	Achse 3 (Z-Achse)	0 ... 160 mm		0 ... 150 mm (Option 300 mm)			0 ... 300 mm		
	Achse 4 (Z-Achse Rotation)	±360°							
Maximale Geschwindigkeit	Achse 1	660°/s		450°/s			187,5°/s		
	Achse 2	660°/s		450°/s			217,5°/s		
	Achse 3 (Z-Achse)	1120 mm/s		2000 mm/s					
	Achse 4 (Z-Achse Rotation)	1500°/s		1700°/s					
	Gesamtsystem	5,1 m/s	6,3 m/s	6,3 m/s	7,1 m/s	7,9 m/s	4,3 m/s	4,6 m/s	5,0 m/s
Taktzeit (bei 2 kg Nutzlast)		0,48 s	0,47 s	0,45 s	0,45 s	0,5 s	0,47 s	0,48 s	0,48 s
Maximale Nutzlast		5 kg		10 kg (Nennwert 2 kg)					
Zulässiges Trägheitsmoment		0,05 kgm <sup>2</sup>		0,2 kgm <sup>2</sup>					
Wiederholgenauigkeit	X, Y	±0,01 mm					±0,02 mm		
	Z (Achse 3)	±0,015 mm							
	Z-Achse Rotation	±0,007°							
Ein-/Ausgangssignale für Hand oder Greifer		8 Eingänge, 8 Ausgänge							
Luftzufuhr für Hand oder Greifer		Ø 4 x 3 Stück		Ø 6 x 3 Stück					
Positionserkennung		Absolut							
Kabellänge für Roboter-Steuergerät		3,5 m							
Gewicht		12 kg	13 kg	22 kg	23 kg	24 kg	32 kg	34 kg	36 kg

# Leistungsstarke 6-Achsen-Roboter

## Die Roboter Baureihe TVL

Mit den 6-Achsen-Robotern TVL500 und TVL700 führt Toshiba Machine die bereits zuvor bei den SCARA-Modellen der THL-Serie erfolgreich umgesetzte Entwicklung energieeffizienter Roboter in Leichtbauweise fort.

Ebenso wie bei den SCARA-Modellen wird durch die leichtere Bauweise die Masse der Roboter reduziert und dadurch geringere Trägheitsmomente gewährleistet, ohne jedoch die Leistungsfähigkeit der Roboter einzuschränken.

Die Roboter TVL500 und TVL700 sind mit Armlängen von 500 mm und 700 mm ausgestattet was einer Reichweite von 602 mm bzw. 801 mm entspricht. Durch das geringere Gewicht des Roboters und der damit verbundenen geringeren Trägheit, wird eine für 6-Achsen Roboter erstaunlich schnelle Zykluszeit von gerade Mal 0,4 sec. gewährleistet.

Durch ihre kompakte Bauform und durch speziell verfügbare Optionen wie beispielsweise eine seitliche Installationsmöglichkeit, wird der Raumbedarf des Roboters reduziert. Das ermöglicht den Einsatz auch in räumlich begrenzten Roboterzellen.



Zeitgleich mit den Robotern TVL500 und TVL700 wird auch der neue kompakte Controller TSL3100E mit CE-Zertifizierung zur Verfügung gestellt.

Technische Daten		TVL500	TVL700
Steuerbare Achsen		6	
Armlängen in mm		500 (260 + 240)	700 (400 + 300)
Reichweite in mm		602	801
Arbeitsbereich	Achse 1 (J1)	± 170°	
	Achse 2 (J2)	-64° ~ +165°	-90° ~ +165°
	Achse 3 (J3)	0° ~ +150°	0° ~ +165°
	Achse 4 (J4)	± 190°	
	Achse 5 (J5)	± 120°	
	Achse 6 (J6)	± 360°	
Maximale Geschwindigkeit	Achse 1 (J1)	435°/s	295°/s
	Achse 2 (J2)	348°/s	270°/s
	Achse 3 (J3)	348°/s	295°/s
	Achse 4 (J4)	422°/s	
	Achse 5 (J5)	422°/s	
	Achse 6 (J6)	696°/s	
	Gesamtsystem	7,98m/sec	7,71m/sec
Maximale Nutzlast*1		3kg	4kg
Taktzeit*2		0,3sec	0,4sec
Zulässiges Trägheitsmoment	Achsen 4, 5	0,15kg*m <sup>2</sup>	0,09kg*m <sup>2</sup>
	Achse 6	0,2kg*m <sup>2</sup>	0,1kg*m <sup>2</sup>
Wiederholgenauigkeit (X-Y-Z)*3		± 0,02mm	± 0,03mm
Positionserkennung		Absolutsystem / AC Servomotor	
Leistungsaufnahme		1,5kVA	
Gewicht		28kg	31kg

## Sonderfunktionen

### Befestigungsbohrungen

An vier Positionen der Ober- und Unterseite des Roboterarms werden Bohrungen zur Befestigung von Werkzeugen zur Verfügung gestellt. Damit können externe Kabel und periphere Bauteile sicher angebracht werden.

### Alternative Montage

Bohrungen an der Seite der Basiseinheit erlauben eine alternative seitliche Montage des Roboters.

### Erster Arm standardmäßig mit T-Fuge ausgestattet

Die T-Fuge kann zur Anbringung von Werkzeugen, Kabeln und DIN-Schienen genutzt werden.

## Optionen

### Kabeloption für den Roboter-Controller

Ergänzend zur Standardverkabelung an der Rückseite, können die Kabel auch durch den Boden verlegt werden. Das vermindert den rückseitigen Platzbedarf und bietet mehr Flexibilität hinsichtlich der Anwendung und des verfügbaren Raums.

### IP65-Erweiterung

Auf Wunsch ist eine optionale IP65-Ausführung als Staub- und Spritzschutz erhältlich.

\*1: Die Beschleunigung- / Geschwindigkeitswerte können auf Grund von Bewegungsmustern, Traglast und Offset-Werten eingeschränkt sein.

\*2: Oberhalb des effektiven Lastverhältnisses sind kontinuierliche Zyklusbewegungsmuster nicht ausführbar (Horizontal 300mm, Vertikal 25 mm, Rundumbewegung, grobe Positionierung).

\*3: Einweg Positions-Wiederholgenauigkeit bei einer konstanten Temperatur von 20°C. Eine absolute Positions-Wiederholgenauigkeit ist nicht gewährleistet.

# Intelligente Steuerung mit TSL3000E / TSL3100E

Zur Steuerung der THL- bzw. TVL-Serie werden die neu entwickelten Controller TSL3000E (für THL) und TSL3100E (für TVL) eingesetzt. Sie zeichnen sich durch einfache Programmierung, integrierte SPS-Funktionen sowie einen Netzwerkanschluss aus. Mit den serienmäßig vorhandenen 16 digitalen Standard-I/Os (8 Eingänge; 8 Ausgänge) können die Controller die komplette Systemsteuerung übernehmen. Optional sind Erweiterungen mit zusätzlich 56 Eingängen und 40 Ausgängen möglich. Damit erfüllen die Controller der TSL3E-Serie auch die Anforderungen anspruchsvoller Steuerungen, wie sie in Produktionslinien oder Roboterzellen üblich sind.

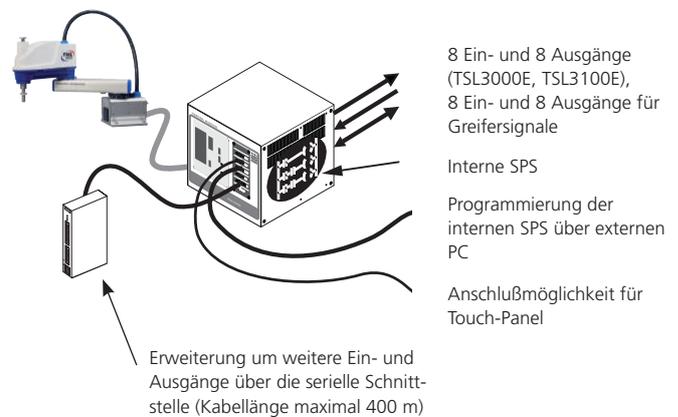
Über die standardmäßig integrierte LAN-Schnittstelle ist die Einbindung von Kameras zur Nutzung eines Visualisierungssystems möglich. Zusammen mit der ebenfalls integrierten Schnittstelle zur Synchronisation mit einem Förderband (conveyor tracking), werden so auch komplexe Pick & Place-Anwendungen umsetzbar.

Die Programmierung der Roboter ist durch den Einsatz spezieller Befehlssequenzen einfach zu erlernen und sie ist für jeden Robotertyp von Toshiba Machine gleichermaßen einsetzbar.

Die beiden Controller TSL3000E und TSL3100E sind CE zertifiziert und entsprechen den CE-Standards (ISO10218-1:2011 und ISO13849-1:2008). Durch die im Controller integrierte Relais-Sicherheitschaltung wird die für CE notwendige Sicherheitskategorie 3 gewährleistet.



TSL3000E und Handheld-Bediengerät (Option)



Technische Daten TSL3000E / TSL3100E			
Steuerbare Achsen	4 Achsen (TSL3000E); 6 Achsen (TSL3100E)	Kommunikationsschnittstellen	2 x RS232C, 1 x Ethernet, 1 x USB
Betriebsarten	PtP, CP (Kontinuierlich; Linear, Zirkular), Kurzweg-Bewegung	Spannungsversorgung	190V - 240 V AC, 50/60Hz, einphasig
Speicherkapazität	Gesamt: 6400 Punkt + 12800 Schritte Je Programm: 2000 Punkte + 3000 Schritte	Abmessungen	B: 320mm, H: 266mm, T: 304mm
Anzahl der Programme	Maximal 256	Gewicht	13kg
Programmiersprache	SCOL (ähnlich BASIC)	Sicherheitsstandard	CE zertifiziert; entspricht Sicherheitskategorie 3 gemäß ISO10218-1:2011 und ISO13849-1:2008
Programmiereinheit	Teach Pendant TP3000 und TP1000-6ax (Programm auch über PC erstellbar)		
Externe Ein-/Ausgangssignale	8 Eingänge, 8 Ausgänge	Weitere Funktionen	Unterbrechungsfunktion, Eigendiagnose, Ein-/Ausgabesteuerung und Kommunikation während der Bewegung, Koordinatenberechnung, integrierte SPS, Conveyor-Tracking etc.
Greifer-Steuersignale	8 Eingänge, 8 Ausgänge		
Externe Betriebssignale	Eingänge: u.a. Zyklusbetrieb, Start, Stop, Programmreset (13 Signale) Ausgänge: u.a. Externer Modus, Automatischer Betrieb (9 Signale)	Optionen	I/O-Erweiterung, I/O-Kabel, Netzwerkkommunikation (DeviceNet®, CC-Link®, Profibus®)



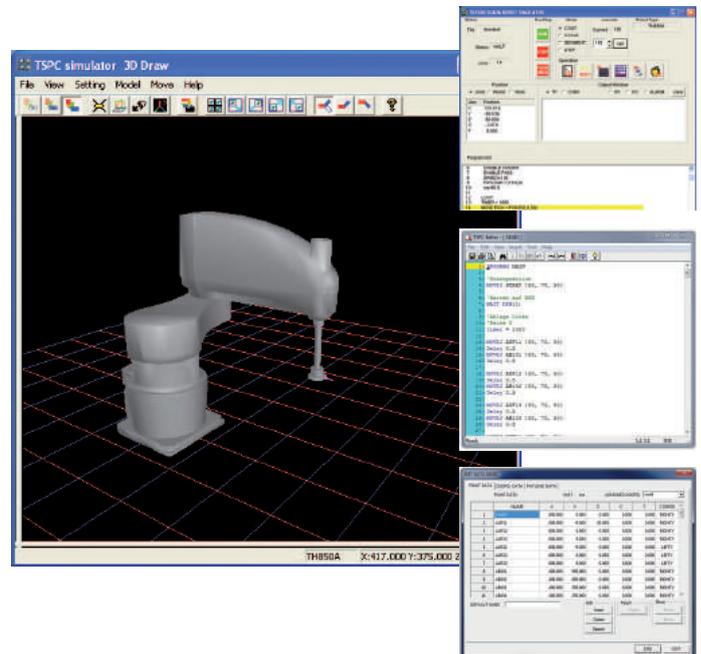
## Programmierungs- und Simulationssoftware

Zur Roboterprogrammierung bietet TOSHIBA MACHINE leistungsfähige Softwaretools an, die für all ihre Roboter- bzw. Controller-Serien verwendet werden können.

### TSPC - Softwarepaket Roboterprogrammierung

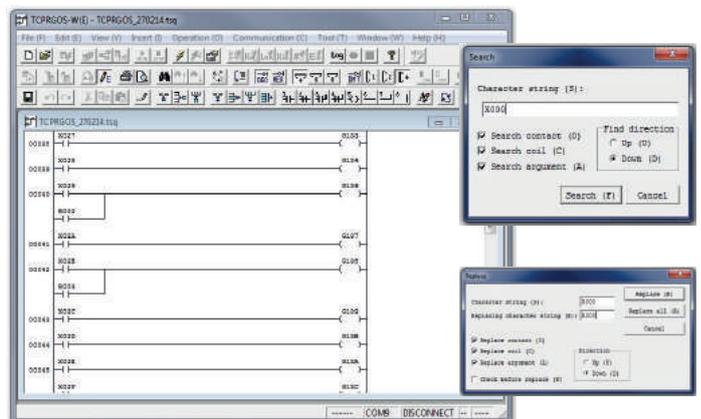
Leistungsfähige Entwicklungsumgebung mit zahlreichen Funktionen zur Syntaxkontrolle sowie zur Programmsimulation. Die Bedienung ist intuitiv und auch ohne Vorkenntnisse in einem Tag erlernbar.

- Benutzerfreundliche Programmierung mit der Programmiersprache SCOL
- Automatische Syntaxkontrolle
- Multifunktionsgenerator und Hilfefunktion
- Vernetzbar über Ethernet
- Aktive Programm-, Positions- und Alarmdisplays (inklusive gespeicherter Alarmhistorie)



### TCPRGOS - SPS Programmiersoftware

- Logische, schrittweise Programmierung mit Kontaktplan
- Online-Überwachung der Programmierung sowie des I/O-Status reduziert den Zeitaufwand für Entwicklung und Debugging
- Übersichtliche Bedieneroberfläche mit separaten Fenstern für I/O-Adressen, Kommentar sowie Suchfunktion



### TS Layout - Taktzeit- und Positionsbewertung

- Direkte Taktzeitabschätzung: Berechnung aus den richtungsgebenden Positionierungsangaben
- Speed Map: Kennzeichnung der unterschiedlichen Geschwindigkeitsbereiche durch farbige Zonen zur Optimierung der Bewegungsabläufe der Roboter.
- Übersetzung in ein Roboterprogramm: Bei der Vor-Ort-Programmierung mit Hilfe des Handheld-Bediengerätes können die Koordinaten jeder Achsenposition aus der Teaching Map auf Mausklick in Roboterprogramme übernommen werden.

