

## **Modell TI-5000JX**

### ***Rückmeldetest und Ausrichtungsplattform***

## **Gebrauchsanleitung**

**Mitchell Electronics, Inc.**

**1005 East State Street  
Athens, OH 45701**

**1. April 2017**

**Voice: (740) -594-8532**

**FAX: (740) -594-8533**

**E-Mail: [support@mitchell-electronics.com](mailto:support@mitchell-electronics.com)**

**URL: <http://www.mitchell-electronics.com>**

**EINGESCHRÄNKTE GARANTIE:** Der Verkäufer garantiert, dass die nachstehend gelieferten Artikel für einen Zeitraum von einem Jahr ab Versanddatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. In keinem Fall haftet der Verkäufer für Neben- oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung des Gerätes, der Software oder der Dokumentation ergeben. Die Haftung des Verkäufers beschränkt sich, nach seinem Ermessen, auf die Reparatur oder den Ersatz der an den Verkäufer zurückgesendeten defekten Geräte. Die unsachgemäße Verwendung oder nicht autorisierte Reparatur von Geräten oder Teilen fallen nicht unter die Garantie. Reparierte oder ersetzte Teile sind für die verbleibende Laufzeit der ursprünglichen Garantie oder für weitere neunzig (90) Tage ab Versand durch den Verkäufer abgedeckt, je nachdem, welcher Zeitraum länger ist. Es gelten keine anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien.

Copyright 2017 Mitchell Electronics, Inc.

## 1 SICHERHEIT

Dieses Produkt darf nur von Elektrofachkräften eingesetzt werden. Drähte und Kabel sollten abgetrennt und die Stromversorgung sollte ausgeschaltet sein. Beim Anschluss an eine Stromquelle sollten das Produkt und die Kabel gesichert sein, wobei es im Notfall nach wie vor möglich sein sollte, die Stromversorgung abzuschalten. Zugehörige Motoren und Encoder sollten gesichert sein; dabei ist, wie in der jeweiligen Dokumentation beschrieben, vorsichtig vorzugehen.

## 2 EINFÜHRUNG

### 2.1 ÜBERSICHT

Der TI-5000JX ist eine Komplettlösung für das Testen und Debugging von Rückkopplungsgeräten, die meist auf bürstenlosen Permanentmagnet-Servomotoren zu finden sind. Benutzer haben die Möglichkeit:

1. Tests an pulsbasierten Geräten wie Inkrementalgebern leicht durchzuführen;
2. Zählungen, Geschwindigkeiten und Zustände von Eingangsimpulsleitungen von vielen Geräten (einschließlich Encodern) leicht abzulesen bzw. anzuzeigen;
3. Tests an Resolver-Rückkopplungsgeräten einfach durchzuführen;
4. Diagnosetests an seriellen Encodern durchzuführen;
5. Ausrichtungen vieler Rückkopplungsgeräte aufzuzeichnen und festzulegen.

### 2.2 SETUP UND SOFTWARE-INSTALLATION

Der TI-5000JX nutzt die PC-Benutzeroberfläche mithilfe eines USB-Sticks. Die Software kann hier heruntergeladen werden:

<https://bobcat.mitchell-electronics.com/software/download>

### 2.3 HARDWARE-VERBINDUNGEN

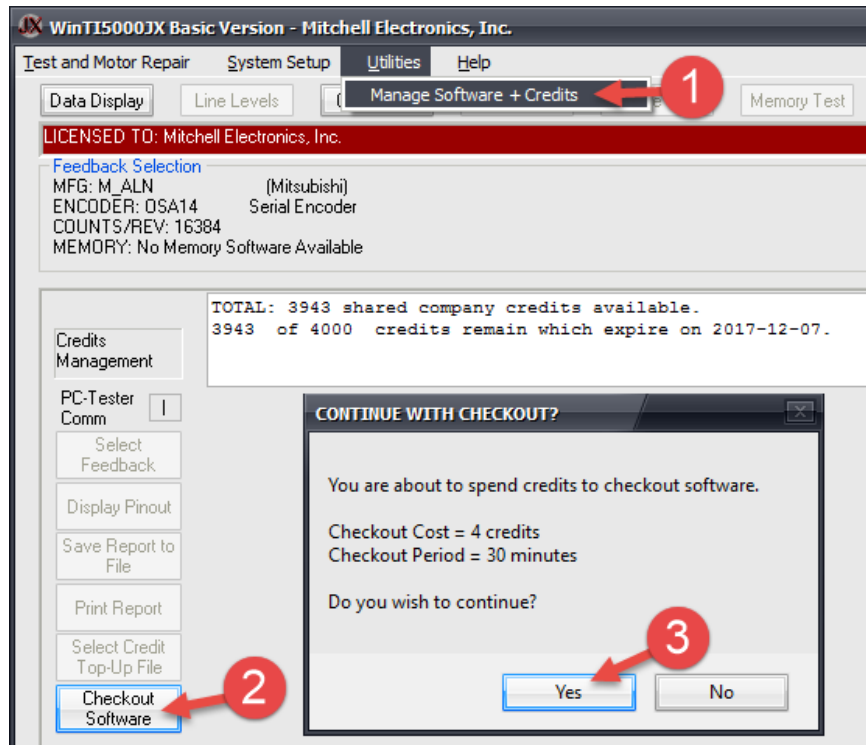
Der TI-5000JX wird über eine geregelte 9 VDC 1A-Stromversorgung (Mittelstift negativer Pol) angetrieben. Normalerweise wird der TI-5000JX über eine wandmontierte Stromquelle versorgt, und die Eingangsspannungen sollten im auf dieser Stromquelle markierten Bereich liegen.

**Schalten Sie die Stromzufuhr zum Tester AUS, wenn Sie zu testende Rückkopplungsgeräte anschließen bzw. abtrennen, damit diese nicht beschädigt werden!**

Wählen Sie den Kabelbaum für das zu testende Rückkopplungsgerät aus. Encoder werden in die 14-polige Klemme J1 und gelegentlich auch in die 12-polige Klemme J2 eingesteckt. Resolver werden in die 7-polige Klemme J12 eingesteckt. Stecken Sie das Rückkopplungsgerät in den Gegenstecker am anderen Ende des Kabelbaums ein. Testkabel sollte nicht länger als 3 m sein.

## 2.4 BETRIEB

Die JX-Testerserie wird auf der Basis eines Punktesystems (Credits) betrieben. Sie müssen zuerst „Credits“ abziehen, um die Software auszuchecken, bevor Sie die Rückkopplungsgeräte testen können. Die nachstehende Grafik zeigt, wie die Software (Abschnitt 3.3) ausgecheckt wird. Wenn mehrere JX-Tester am gleichen PC angeschlossen sind, stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Tester-COM-Port im System-Setup-Menü (Abschnitt 3.2.1) ausgewählt haben.



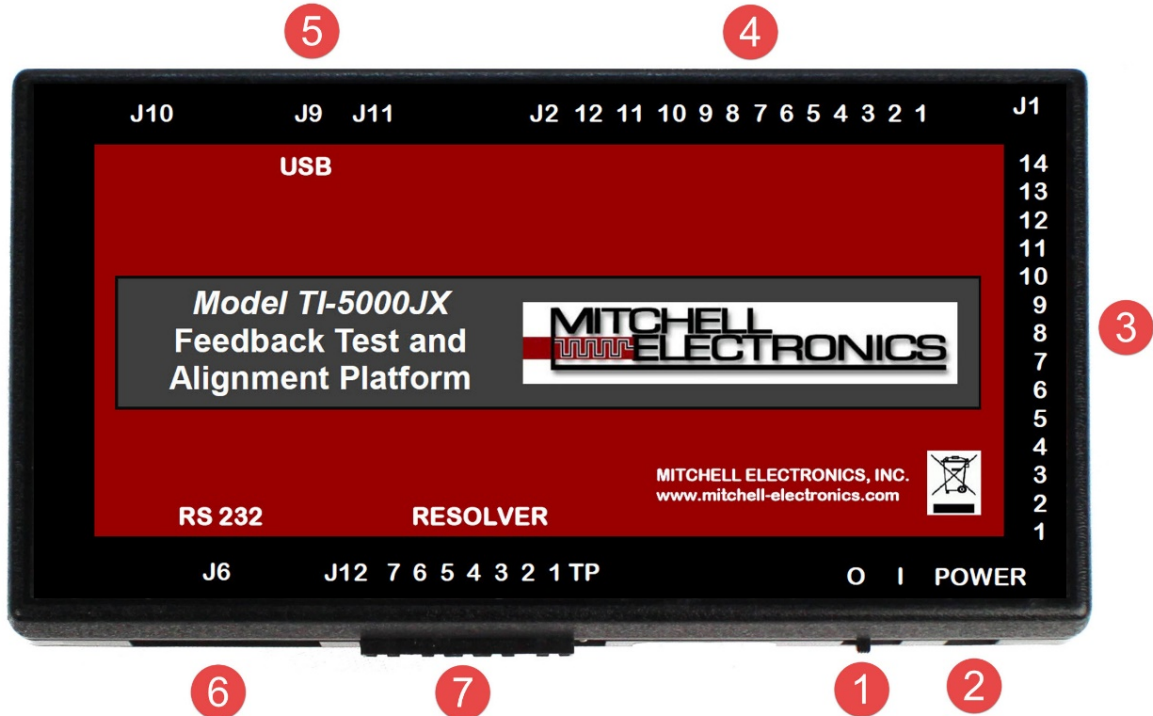
Das Gerät verfügt über mehrere Betriebsmodi. Mit den Haupttesttasten wird der gewünschte Modus ausgewählt. Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie das zu testende Rückkopplungsgerät an den TI-5000JX anschließen:

1. Schalten Sie den Strom am Tester AUS.
2. Wenn Sie die Verbindung zum Rückkopplungsgerät hergestellt haben, schalten Sie den Strom EIN.
3. Klicken Sie auf die WinTI5000JX Data Display-Taste (Datenanzeige), um die Kommunikation zwischen dem Tester und dem PC wiederherzustellen.

Testen verschiedener Rückkopplungen:

1. Wählen Sie mit der Taste Select Feedback (Rückkopplung auswählen) den korrekten Rückkopplungstyp aus den verschiedenen Optionen aus, die von TI-5000JX unterstützt werden.
2. Klicken Sie auf die Testtaste Data Display (Datenanzeige), um zu ermitteln, ob die Rückkopplung überhaupt Leistung abgibt. Resolver und Encoder bieten Winkel-Rückkopplung, die für die Ausrichtung verwendet werden kann, wobei die Kommutierungspulsgeräte hohe und niedrige Zustände anzeigen. Serielle Encoder zeigen zudem oft auch Alarmzustände und die Encoder-ID an.
3. Für Encoder ermittelt die Taste Count Test (Zählertest), ob die korrekte Anzahl Zählungen pro Umdrehung vorliegt. Der Line-Pegel-Test zeigt die Amplituden der Encodersignale. Für Inkrementalgeber können der Continuous Count Test (kontinuierliche Zählung) und der Phase Test (Phasentest) durchgeführt werden.
4. Möglicherweise sind zusätzliche Memory- und Program-Tests (Speicher- und Programmtests) für serielle Geräte von bestimmten Motormarken erhältlich.

## 2.5 TI-5000JX-ABBILDUNG



1. Netzschalter. **O**=OFF (Aus), **I**=ON (Ein)
2. Wandmontierte Stromquelle, 9 VDC (1A)
3. J1 – Inkrementelle und serielle Encoder-Signale
4. J2 – Inkrementelle und serielle Hilfssignale
5. J9 – USB
6. J6 – RS232 Seriell
7. J12 – Resolver-Signale

## 3 WINTI5000JX-SOFTWARE-MENÜS

Die Menüs können ganz oben auf dem Bildschirm ausgewählt werden. Gegenwärtig sind folgende Menüs verfügbar: Test and Motor Repair (Test und Motorreparatur), System Setup (System-Setup), Utilities (Dienstprogramme) und Help (Hilfe).

### 3.1 TEST AND MOTOR REPAIR-MENÜ

In diesem Menü können Sie Tests über die Tasten Data Display (Datenanzeige), Line Levels (Line-Pegel), Count Test (Zähltest), Continuous Count Test (Kontinuierlicher Zähltest), Memory Test (Speichertest) und Memory Program (Speicherprogramm) auswählen. Tasten sind die häufigere Methode, um diese Funktionen aufzurufen. Sie werden nachstehend beschrieben.

### 3.2 SYSTEM SETUP-MENÜ

Dieses Menü zeigt das aktuelle Setup für Ihr TI-5000JX-System und ermöglicht die Auswahl bestimmter Systeme. Das Fenster ist in drei Registerkarten aufgeteilt: System/Data (System/Daten), User Options (Benutzeroptionen), und Download Flash Software (Flash-Software herunterladen).

#### 3.2.1 SYSTEM SETUP - SYSTEM DATA-REGISTERKARTE

Sehen Sie die aktuellen Softwareversionen ein und wählen Sie eine aktiven COM-Port aus. Da mehrere JX-Tester gleichzeitig angeschlossen werden können, sollten Sie sicherstellen, dass die COM-Auswahl auf den gewünschten Tester eingestellt ist.

### 3.2.2 SYSTEM SETUP – USER OPTIONS-REGISTERKARTE

Passen Sie Optionen innerhalb der Software an, wie z.B. das Aktivieren oder Deaktivieren des „Tip of the Day“ (Tipp des Tages) beim Start.

### 3.2.3 SYSTEM SETUP - DOWNLOAD FLASH SOFTWARE-REGISTERKARTE

Laden Sie neue TI-5000JX- oder TI-3000JX-Flash-Anwendungsdateien herunter. Wählen Sie eine lokale Datei aus oder laden Sie diese aus dem Internet herunter und befolgen Sie dann die Anweisungen für das Update.

### 3.3 UTILITIES-MENÜ

Wählen Sie *Manage Software + Credits* (Software und Punkte verwalten) aus, um die vorhandenen „Credits“ (Punkte) und die für das zuvorige Software-Checkout verbleibenden Zeit einzusehen und um die Software erneut auszuchecken.

### 3.4 HELP

Rufen Sie das TI-5000JX-Schulungshandbuch, Testkabel-Datenblätter, nützliche Tipps und Systeminformationen auf. QuickInfo-Texthilfe ist zudem auf jedem Test-Display verfügbar. Bewegen Sie dazu den PC-Mauszeiger über die jeweilige Taste oder das jeweilige Datenfeld. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint Text neben dem Mauszeiger, der die Verwendung der jeweiligen Windows-Steuerung (Taste, Textfeld usw.) beschreibt. Dies ist eine schnelle Hilfe-Möglichkeit, ohne die Haupthilfe im Schulungshandbuch aufsuchen zu müssen.

## 4 TEST-TASTEN

Die Test-Tasten befinden sich unter den Menüs. Mit diesen Tasten werden verschiedene Tests ausgeführt: Data Display, Line Levels, Count Test, Continuous Count Test, Phase Test und Memory Test. Es sind nicht alle Tests für alle Rückkopplungsgeräte verfügbar. Tasten für Tests, die nicht verfügbar sind, sind deaktiviert.

### 4.1 DATA DISPLAY-TASTE

Data Display wird ausgewählt, um ein Gebersignal zu lesen und um neben der Zählung die Kommutierungszustände und andere Informationen anzuzeigen. Die Details für Data Display variieren je nach Encoder oder Resolver. Hier handelt es sich um das Display, das eine Winkelrückmeldung für die Ausrichtung bereitstellt.

#### 4.1.1 POLES -MENÜ

Im Menü Poles (Pole) im Fenster Data Display der Encoder-Rückmeldungen können Sie die Anzahl der Pole für den zu testenden Motor auswählen. Die Anzahl Pole (und Zählungen pro Umdrehung) muss stimmen, damit der elektrische Winkel im Data Display-Test korrekt angezeigt wird. Der elektrische Winkel muss stimmen, denn er wird für die Ausrichtung verwendet.

#### 4.1.2 KONTEXTABHÄNGIGE TASTEN

Je nach ausgewähltem Test und ausgewählter Rückmeldung werden andere Tasten auf dem aktuellen Testbildschirm angezeigt.

### 4.2 LINE-PEGEL-TASTE

Line-Pegel-Tests liefern Messwerte für die richtigen Inkrementalgeber-Ausgangsspannungen in einem Bereich von 0 bis 14,9 VDC. Für serielle Encoder misst der Line-Pegel-Test die 1Vpp AC-Sinus-Signalamplituden bei Verwendung in Verbindung mit den Adaptermodulen TI-5104 oder TI-5101.

**Warnhinweis: Spannungen über 15,0 VDC können den TI-5000JX-Eingangsschaltkreis beschädigen.**

### 4.3 COUNT TEST-TASTE

Der Zähltest prüft, ob der Encoder die richtige Anzahl Zählungen pro Umdrehung inkrementiert, wenn er langsam von Hand gedreht wird. Bei seriellen Encodern erfasst dieser Test auch alle Alarmer, die während einer Drehung auftreten.

### 4.4 CONTINUOUS COUNT TEST-TASTE

Der kontinuierliche Zähltest prüft, ob der Inkrementalgeber die korrekte Anzahl Zählungen pro Umdrehung für eine große Anzahl von Windungen inkrementiert. Er kann bei hohen Geschwindigkeiten durchgeführt werden. Dieser Test kann kontinuierlich, ohne Interaktion des Bedieners, ablaufen, um auf akkumulierte Fehler zu prüfen. (Nur für Inkrementalgeber verfügbar.)

### 4.5 PHASE TEST-TASTE

Mit diesem Test wird der Phasenwinkel von der ansteigenden Flanke von A bis zur ansteigenden Flanke von B gemessen und angezeigt. Der Test misst zudem die A- und B-Symmetriewinkel von der ansteigenden Flanke bis zur abfallenden Flanke des gleichen A- oder B-Impulses. (Nur für Inkrementalgeber verfügbar.)

### 4.6 MEMORY TEST-TASTE

Der Memory Test ist nur für bestimmte serielle Rückmeldungen verfügbar, darunter gespeicherte Fertigungsdaten, die gegenwärtig vom System unterstützt werden. Liefert eine visuelle Bestätigung des Speicherinhalts, oft mit einem eindeutigen Ausrichtungswinkel.

### 4.7 MEMORY PROGRAM-TASTE

Der Memory Program Test ist nur für bestimmte serielle Rückmeldungen verfügbar, darunter gespeicherte Fertigungsdaten, die gegenwärtig vom System unterstützt werden. Ermöglicht es, eine Rückmeldung mit einer zuvor gespeicherten Memory-Hex-Datei zu programmieren.

### 4.8 SELECT FEEDBACK-TASTE

Die Taste Select Feedback öffnet das gleichnamige Fenster. Hier können Rückmeldungs-Hersteller, Rückmeldungs-Modelltyp und Speichertests ausgewählt werden, wenn sie für die Fertigung verfügbar sind.

## 5 PRODUKT-SUPPORT

Die Dokumentation finden Sie hier:

<https://www.mitchell-electronics.com/resources/>

Ein Support-Anfrageformular finden Sie hier:

<https://www.mitchell-electronics.com/support/>

Alternative Optionen:

Voice: (740) 594-8532

E-Mail: [support@mitchell-electronics.com](mailto:support@mitchell-electronics.com)

## 6 RERATUR

Sollten Probleme bei der Verwendung des Gerätes auftreten, können Sie hier Hilfe anfordern:

<https://www.mitchell-electronics.com/rma/>

Sie werden umgehend mit weiteren Anweisungen kontaktiert.

## 7 SPEZIFIKATIONEN

### 7.1 ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

#### QUADRATURIMPULS-ENCODER

##### EINGANG -

Rate: Bis zu 1.000.000 CPS (Quad) Max.

Anzahl:  $\pm 2.147.483.647$  (Quad)

##### INKREMENTELLER ZÄHLGRÖSSENTTEST -

Rate: Bis zu 1.000.000 CPS

(Quad)

##### PHASE -

Rate: 25 CPS bis 400.000 CPS

Auflösung: 1 Grad

#### SERIELLE ENCODER

Rate: Variiert je nach Encoder-Typ

#### RESOLVER

Erregung: 1.000 - 20.000 Hz.

Geschwindigkeit: Bis zu 3.600 U/min

Auflösung: Bis 0,1 Grad

#### ELEKTRISCHE SCHNITTSTELLE

Eingang/Ausgang: 0 - +15 VDC max. RS232 serielle Schnittstelle -

Mit standardmäßigen EIA RS232C-Spannungspegeln (+3 bis +15 und -3 bis -15)  
kompatibel.

Kabel: Alle Testkabel sollten nicht länger als 3 m sein.

## STROMVERSORGUNG

Gleichstromversor

gung –

Spannung: 9V

Strom: 1A

Physisch: Negativer Mittelstift, 2,1 X 5,5 mm Ausgangsstecker

Wechselstromversorgung –

Wandmontierte Stromquelle

Eingangsspannung 100 - 240 VAC

Eingangsstrom: 0,2A

Ausgangsspannung: 9VDC

Ausgangsstrom: 1A

Frequenz: 50/60 Hz

Physisch: Negativer Mittelstift 2,1 X 5,5 mm Ausgangsstecker, CEE 7/16 Eurostecker-Steckverbinder

Beispiel: Triad Magnetix WSX090-2500-R

## UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebsbedingungen: Innengebrauch

Höhe: Bis zu 2000 m

Temperatur: 5 – 40 Grad C

Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 80% für Temperaturen bis zu 31 Grad C, die linear auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 40 Grad C abnimmt.

Schutzart: IPX0

## 7.2 SYSTEMBESCHREIBUNG

### SYSTEMSPEZIFIKATIONEN

Computer: PC-kompatibel

Betriebssystem: Windows XP, Windows 7, Windows 8 und Windows 10 (x86 und x64).

Kommunikation: USB Type A-Port oder COM (RS232)

Anzeige: 1024 x 768 Pixels

Prozessor: 1GHz

RAM: 512MB

Festplattenplatz: 100MB

\* Internetverbindung für Software-Checkout und Updates erforderlich.

Physische Spezifikationen:

Gehäuse

Format 19,0 X 10,2 X 4,8 cm, leichtes, schlagfestes ABS-Material

Gewicht 0,280 Kg.