

EC-Impulsschraubensystem mit Drehwinkelüberwachung – YETC-ER



Winkelüberwachende System-schrauber-Steuerung

Gemäß VDI-Richtlinie 2862 für den Einsatz von Schraubensystemen in der Automobilindustrie werden Schraubverbindungen in drei eindeutige Kategorien klassifiziert. Die Richtlinie ist außerdem ein Leitfaden für die Auswahl und den Einsatz geeigneter Schraubwerkzeuge bzw. Schraubensysteme.

Das Yokota EC-Schraubensystem besteht aus Steuergerät **YETC-ER**, Impulsschrauber **TKa**, Magnetventil zur Druckluftsteuerung sowie weiteren optionalen Systemkomponenten.

Um sicherheitsrelevante Verschraubungen der Kategorie A statistisch auswerten, dokumentieren und natürlich mit der richtigen Vorspannkraft verschrauben zu können, hat Yokota die Impulsschrauber mit einem integrierten Messwertgeber ausgerüstet. In Verbindung mit dem Steuergerät YETC-R kann das Drehmoment gesteuert, der Drehwinkel überwacht und natürlich auch protokolliert werden. Als Kontrollgröße dient die ebenfalls überwachte Impulszahl. Die exakte Parametrierung auf individuelle Schraubfälle (weich – hart) ist möglich.

Null-Fehler-Montage

Das Yokota Steuergerät YETC ist speziell für die Anforderungen an ein prozessicheres System entwickelt worden. Alle

Verschraubungen werden gemessen, bewertet, gezählt und im Steuergerät und/oder Arbeitsplatzcomputer gespeichert.

Das YETC bietet umfassende Programmier-Möglichkeiten zur individuellen Abstimmung auf die Schraubfall-Parameter. Die verbesserte Elektronik ermöglicht noch genauere und schnellere Drehmoment-Berechnungen.

Die programmierbare Überwachung von Schraubgruppen erlaubt das Wechseln von Gruppe zu Gruppe, ohne das Steuergerät zu betätigen. Ein Ansteuern durch externe Signale ist ebenfalls möglich, z.B. durch Steckschlüssel-Wechselkasten.

Damit unterstützt das Yokota Steuergerät YETC voll die Einbindung in ein Poka-Yoke System: Null-Fehler annehmen, Null-Fehler produzieren, Null-Fehler weitergeben.

Netzwerkfähig

Das YETC ist in verschiedenen Ausstattungsvarianten erhältlich. Mehrere Ein-/Ausgangsrelais ermöglichen zudem vielfältige Zusatznutzungen, wie z. B. Einbindung in die Fertigungslinie, Signallampe usw. So kann das modular aufgebaute und erweiterbare System nach Bedarf individuell konfiguriert und installiert werden. Optional ist das Steuergerät auch in einer netzwerkfähigen Ausstattung verfügbar (LAN-Version).



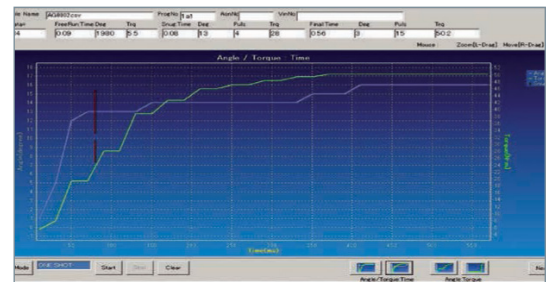
YETC-230ER

- 1-Kanal-Steuergerät, für einen Drehwinkel-Systemschrauber
- Drehmomentsteuerung
- Drehwinkelüberwachung
- Alternativ als 230ER-L mit LAN-Port



YETC-330ER2

- 2-Kanal-Steuergerät, für zwei Drehwinkel-Systemschrauber simultan
- Drehmomentsteuerung
- Drehwinkelüberwachung
- Als 330ER2-L mit LAN-Port (2 IP-Adressen)



Analysierende Software

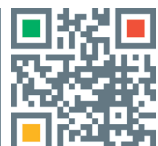
Zu jedem YETC-Steuergerät gibt es ein Software-Tool von Yokota, mit dem sich die Parametersätze komfortabel am Arbeitsplatzrechner verwalten lassen.

Nach jeder Verschraubung kann das Steuergerät eine Drehwinkel-Drehmoment-Kurve ausgeben, die am Rechner anzeigbar ist.

EC Impulsschrauber

Im Systemschrauber ist ein berührungslos arbeitender Drehmomentsensor integriert, der das an der Abtriebswelle des Schraubers entstehende Drehmoment ermittelt und in ein elektrisches Signal umwandelt. Dabei werden die auf der Abtriebswelle des Schraubers angebrachten Dehnmessstreifen induktiv mit einem definierten Messstrom versorgt. Der Ausgangsstrom wird ebenfalls induktiv abgegriffen und zur Steuerung geleitet. Dort errechnet der Systemprozessor aus der Differenz von Eingangs- und Ausgangsstrom, entsprechend der Torsion in der Abtriebswelle, das Drehmoment und vergleicht dieses mit den programmierten Parametern (obere und untere Drehmomentgrenze, Abschaltwert). Die Drehmomenteinstellung des Schraubers wird an der Impulszelle vorgenommen.

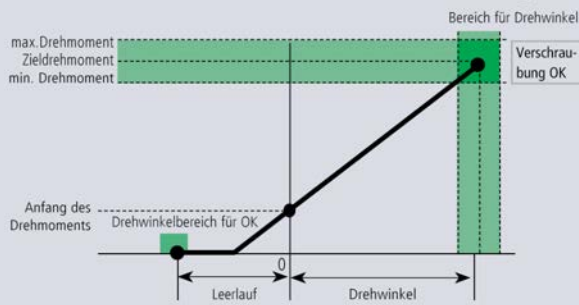
Zu der vorhandenen Drehmomentsteuerung ermöglicht die Integration eines Winkelsensors zusätzlich auch eine Drehwinkel- und Zeitüberwachung. Der äußerst kompakte integrierte Drehgeber erkennt sowohl Drehwinkel als auch Drehrichtung ab 1 Grad.



EC-Impulsschraubsystem mit Drehwinkelüberwachung – YETC-ER

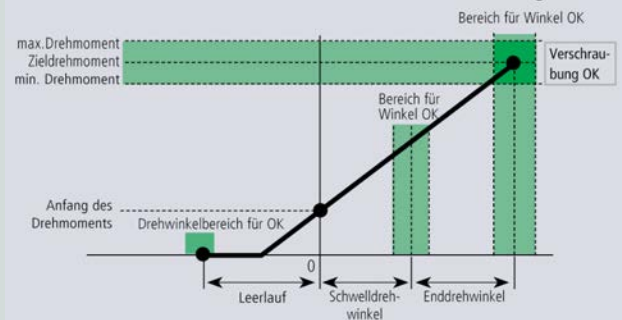
YETC-230ER

Drehmomentkontrolle und Drehwinkelüberwachung



YETC-330ER2-L

Drehmomentkontrolle und Drehwinkelüberwachung



Ausstattung & Leistungsmerkmale

- ▶ YETC-230 = 1-Kanal-Steuergerät.
- ▶ YETC-330 = 2-Kanal-Steuergerät für simultanen Gebrauch von 2 Schraubern.
- ▶ Einfaches Programmieren entsprechend der Schraubfallparameter.
- ▶ Komfortables Programmieren am PC.
- ▶ Verbesserte Elektronik für noch genauere und schnellere Drehmomentberechnungen.
- ▶ Drehmomentberechnung über mehrere Impulse (Mittelwert) – vgl. obige Grafik.
- ▶ Programmierbare Anzahl Nachimpulse zur Kompensation von Setzerscheinungen (auf weichen Schraubfällen).
- ▶ PokaYoke: fehlerfrei verschrauben.
- ▶ Zwei-Stufen-Verschraubung möglich.
- ▶ System-Impulsschrauber mit akustischem Signal oder LED-Anzeige.
- ▶ 8 Programmiergruppen mit unterschiedlichen Parametern.
- ▶ Automatischer Gruppenwechsel (Reihenfolge programmierbar).
- ▶ Datum-/Uhrzeitanzeige.
- ▶ Timerfunktion für Gruppenverschraubung.

bung.

- ▶ Externes Abschaltventil.
- ▶ 8 Signaleingänge, 8 Ausgangsrelais potenzialfrei, erlauben Einbindung in die Fertigungslinie (SPS), Anschluss einer mehrfarbigen Lichtsignalsäule („Ampel“), u.a.m. (bei YETC-330 mit 10 Eingängen / 10 Ausgängen).
- ▶ Druckerschnittstelle (Centronics).
- ▶ Serieller Ausgang RS-232C (DB-25).
- ▶ 2-Wege-Kommunikation.
- ▶ Integrierbar in alle Produktionsprozesse.
- ▶ Statistik, Prozessfähigkeitsfaktor Cp und Cpk.
- ▶ Ringspeicher für 10.000 Schraubzyklen.
- ▶ Anzeige einer Drehmoment-Drehwinkelkurve am PC.

LAN-Version

- ▶ Netzwerk-Schnittstelle 8P8C (RJ-45).
- ▶ Ethernet 100 BASE-TX/10 BASE-T, autotodetect.
- ▶ Netzwerkprotokoll TCP/IP.
- ▶ Serielle Schnittstelle 9-Pin RS-232C (anstelle 25-Pin).

- ▶ Zwei IP Adressen bei YETC-330ER2-L.

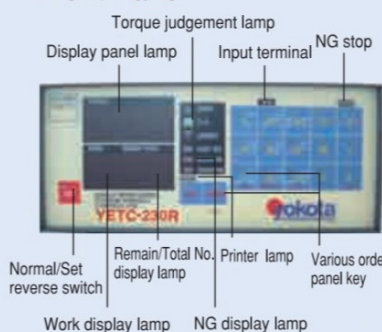
Parameter

- ▶ Obere/Untere Drehmomentgrenze
- ▶ Zieldrehmoment (Abschaltung)
- ▶ Schwellwert
- ▶ Hoch/Tief Luftdruckschaltung
- ▶ Obere/Untere Freilaufwinkelgrenze
- ▶ Obere/Untere Anziehwinkelgrenze
- ▶ Anzahl nicht bewertete Impulse (skip)
- ▶ Startfehler (Doppeltverschraubung)
- ▶ Zyklusfehler (Gewindefresser)
- ▶ Anzahl Nachimpulse (Kompensation)
- ▶ Schraubenzählmodus
- ▶ Relais-Aktivdauer
- ▶ Co-Effizient
- ▶ Anzahl Impulse für Mittelwertberechnung
- ▶ Bewertungszeit

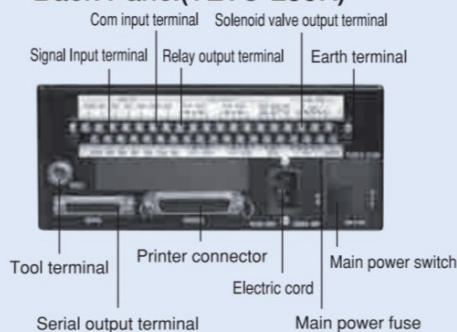
Allgemeine Spezifikation

- ▶ Abmessungen: 230×110×290 mm (BHT)
- ▶ Gewicht: 4,55 kg
- ▶ Spannung: AC 100V - 240V, 50/60 Hz
- ▶ Energiekonsum: 30 VA
- ▶ Steuerkabel 5 / 7 / 10 m (optional)

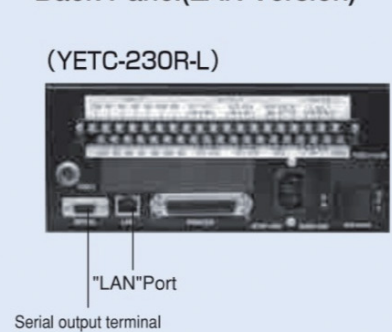
Front Panel



Back Panel(YETC-230R)



Back Panel(LAN Version)



Weitere Infos
finden Sie 24/7
auf unserer
Website.

EC-Impulsschraubensystem mit Drehwinkelüberwachung – YETC-ER

Mit der Kurvenverlauf-PC-Software können Freilauf-Zeit/Winkel/Drehmoment sowie Zeit/Winkel/Impulszahl/Drehmoment bei Endanzug bestätigt werden, und die Winkel-Drehmoment-Kurve kann als Grafik angezeigt werden. Außerdem können die von dieser Software heruntergeladenen Daten auf dem PC gespeichert und die gespeicherten Daten auch bestätigt werden.

Hinweis: „Winkel“ bedeutet „Drehwinkel“. Wie für die Kurvenverlauf-Software sollte es erforderlich sein, die Original-Software von Yokota zu installieren.

Als Anzeigefunktion des Kurvenverlaufs kann der Graph mit Drehmoment/Winkel auf der vertikalen Achse und Zeit auf der horizontalen Achse oder mit Winkel auf der vertikalen Achse und Drehmoment auf der horizontalen Achse wie unten umgeschaltet werden.

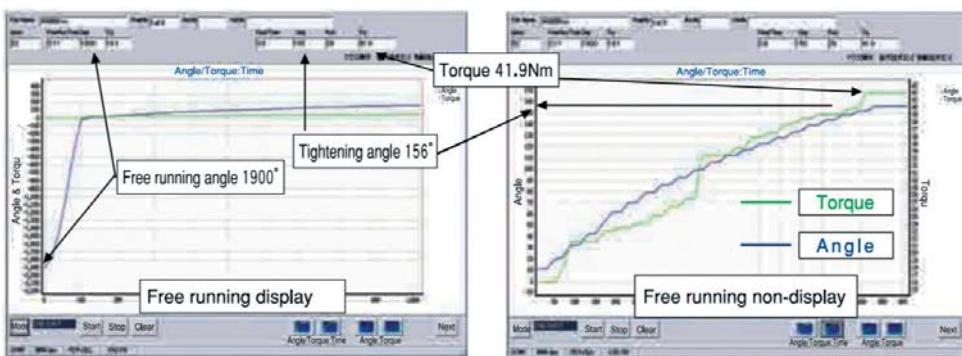
Unten dargestellt sind Kurvenverlauf-Beispiele mit den folgenden Schraubbolzen- und Setup-Konfiguration für normales Anziehen, doppeltes Anziehen sowie Anziehen mit einem Fremdkörper, der in das Gewinde gelangt ist:

Verwendete Schraube: M10x20mm; Setup-

Konfiguration: Max Drehmoment 45 Nm, Abschalt Drehmoment 40 Nm, Min Drehmoment 35 Nm, Schwellmoment 15 Nm, Untergrenze des Freilaufwinkels 30°, Obergrenze des Freilaufwinkels 5040°, Untergrenze des Endanzugswinkels 43°, Obergrenze des Endanzugswinkels 158°.

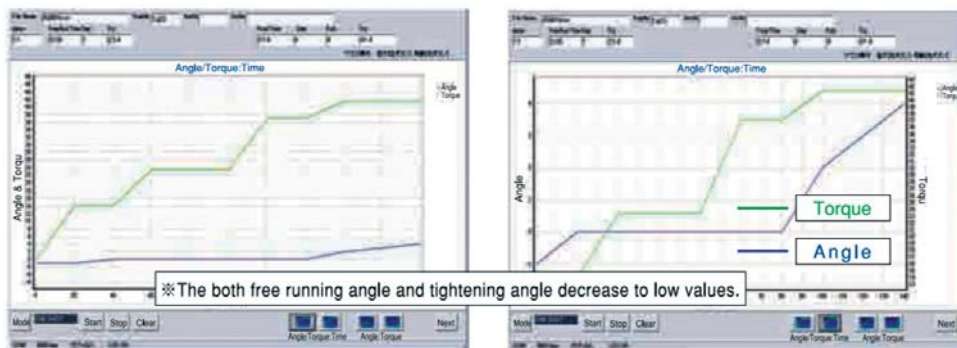
Als entsprechendes Ergebnis liegt der Drehmomentwert innerhalb des akzeptablen Bereichs, aber der Freilaufwinkel und der Endanzugswinkel liegen nicht innerhalb des voreingestellten Bereichs, was zeigt, dass eine Beurteilung des Anziehungswinkels als abnormal möglich sein kann.

Kurvenverlauf – normale Verschraubung



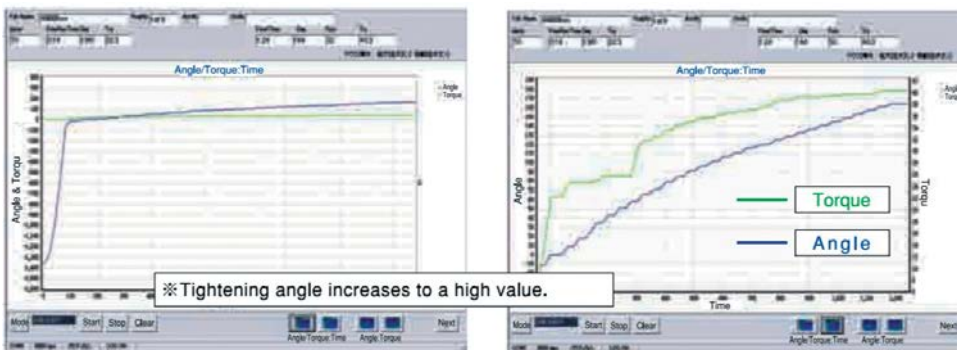
Drehmoment: 41,9 Nm
 Freilaufwinkel: 1900°
 Endanzugswinkel: 156°

Kurvenverlauf – Doppeltverschraubung



Drehmoment: 41,1 Nm
 Freilaufwinkel: 1°
 Endanzugswinkel: 4°

Kurvenverlauf – Verschraubung mit Fremdkörper im Gewinde



Drehmoment: 40,3 Nm
 Freilaufwinkel: 1361°
 Endanzugswinkel: 164°

* Freilaufwinkel = Winkel zwischen Beginn des Drehens der Hauptachse und dem Schwellmoment.

* Anzugswinkel = Winkel zwischen Schwellmoment und Endanzug.

Hinweis: Für den Freilauf-Anzeigebildschirm in der Kurvenverlauf-Software wird der Winkel an dem Punkt, an dem das Drehmoment das Schwellmoment erreicht, als 0° angesehen und so angezeigt. Daher wird die Minus-Richtung angezeigt bis zum Drehbeginn der Antriebsachse des Werkzeugs.

