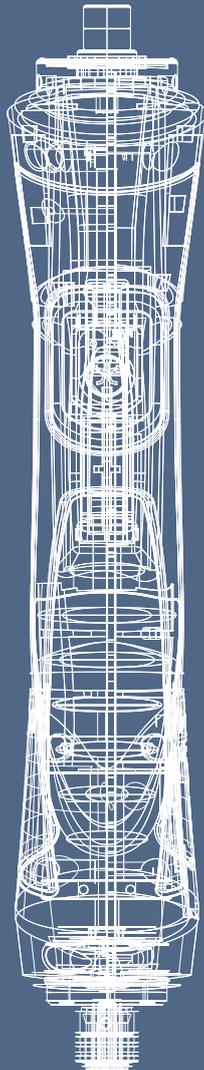


# ØTensil

Fiam Electric Tightening Solutions



Elektrische Lösungen mit Drehmoment/Winkelsteuerung über die Stromaufnahme:  
Schrauber, Elektroeinbauschrauber und Automatisierungslösungen.  
Speise- und Steuereinheit mit fortschrittlicher Programmierung.

**DISA**



**Fiam**  
PEOPLE AND SOLUTIONS

# eTensil.

# Die elektrische Revolution von Fiam geht weiter.

Mit eTensil bestätigt sich Fiam als Referenzunternehmen für die Welt der industriellen Verschraubung. Zusätzlich zu den bewährten Druckluftlösungen bietet das Unternehmen eine Reihe von Produkten an, die entwickelt und produziert wurden, um die Standards im Bereich der manuellen und automatischen Verschraubung mit **Elektrowerkzeugen zu erhöhen, jetzt auch mit einer Drehmoment/Winkelsteuerung über die Stromaufnahme.**

Die in den Produktlinien zu verschraubenden Komponenten besitzen immer mehr Varianten, die neben unterschiedlichen Geometrien auch den Einsatz unterschiedlicher Schraubentypen und dann Montage in verschiedenen Drehmomente. Daher ist eine extreme Flexibilität der Produktion erforderlich, die **den Einsatz von effizienten, vielseitigen und intelligenten Werkzeugen erfordert.**

Diese neue Produktreihe erfüllt diese Anforderungen, da das System der **Drehmoment/Winkelsteuerung über die Stromaufnahme unerlässlich ist, wenn große betrieblich Vielseitigkeit gefordert wird.**

Elektrisch, wirkungsvoll und präzise, möchte eTensil die Antwort des Made in Italy auf die Nachfrage der modernen Industrie an umweltfreundlichen, vielseitigen und intelligenten Arbeitsgeräten sein, die wie dazu geschaffen sind, sich in eine intelligente **Produktionsorganisation einzufügen: von der Präzisionsmechanik bis zu Automotive, von der Elektronik bis zur Montage von Elektrogeräten.** Design, Leistung, konstruktionstechnische Strenge und Exzellenz der Fertigung machen eTensil zu einer italienischen Lösung, auf die man stolz sein kann. Ein durchdachtes Projekt, bei dem jeder Aspekt im Sinne einer idealen Performance konzipiert und realisiert wurde.

## Die fortschrittliche Speise- und Steuereinheit

S. 4



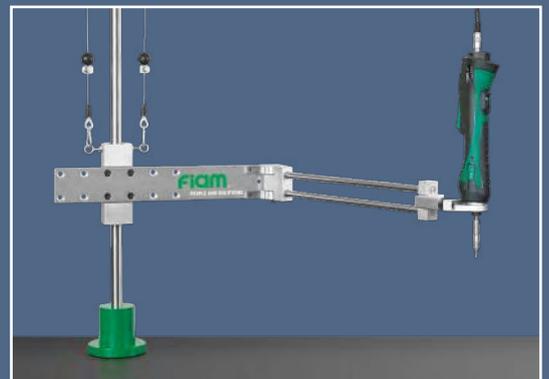
## Manuelle Verschraubungssysteme

S. 8



## Ergonomisches Zubehör und Vorrichtungen zur Positionserfassung

S. 20



## Systeme zur Automatisierung der Verschraubung

S. 24



# Speise- und Steuereinheiten. Die intelligente Leistung.

Die wirklich große Innovation des gesamten Projekts sind die Speise- und Steuereinheiten dieser neuen Produktreihe: Sie sind das „intelligente Kernstück“, das alle Funktionen der kombinierten Werkzeuge programmiert, steuert und verwaltet. Es handelt sich um hochentwickelte Werkzeuge, die nicht nur dazu bestimmt sind, die Werkzeuge mit der richtigen Stromversorgung zu versorgen: Sie zeichnen sich auch durch die große Anzahl verfügbarer und programmierbarer Funktionen aus, die im Vergleich zu den anderen auf dem Markt erhältlichen Produkten schneller, einfacher und intuitiver sind.

Sie wurden vollständig von Fiam entwickelt und gebaut und stellen eine strategische Wahl dar, um eine der fortschrittlichsten Lösungen in Bezug auf Effizienz und Vielseitigkeit der Nutzung für die Welt der industriellen Produktion anzubieten.

## 1.

### Zwei Speise- und Steuereinheiten mit gemeinsamer Funktionalität. Die Modelle TPU-C1 und TPU-C3.

Die beiden Speise- und Steuereinheiten sind TPU-C1, das Basismodell, und TPU-C3, das fortschrittlichere Modell, das mit einer schnellen und intuitiven Programmierung wesentliche Funktionen bietet, um einen Verschraubungsprozess schnell und richtig zu handhaben und ihn zuverlässig zu machen:

#### AUTOMATISCHE ERKENNUNG DES ANGESCHLOSSENEN WERKZEUGS

und sofortige Einstellung auf dessen Parameter.

#### MÖGLICHKEIT DER EINSTELLUNG DES DREHMOMENTS WÄHREND DER ARBEIT

durch einfache Änderung des entsprechenden Parameters auf dem Bedienfeld.

#### ZÄHLEN DER SCHRAUBEN

nie mehr vergessene Schrauben: Mit dieser Funktion wird das System zu einer effektiven Poka-Yoke-Methode, auch dank der sofortigen Anzeige der Reihenfolge von den eingeschraubten Schrauben durch Leucht-LED über dem Gerätedisplay.

#### SPEICHERN

des Ergebnisses der letzten 99 Verschraubungen.

#### KONTROLLE DER VERSCHRAUBUNGS-ZEIT,

um Prozessfehler (beispielsweise defekte Gewinde oder bereits eingedrehte Schrauben) zu erkennen.

#### AUSTAUSCH MIT DER SPS DER LINIE und anderen

Geräten: 8 + 8 frei programmierbare E/A-Signale mit verschiedenen Funktionsoptionen zur Auswahl aus einer Liste von 9 + 11 Signalen (TPU-C1) und 21 + 22 Signalen

(TPU-C3). Sie ermöglichen die Signalisierung des Ergebnisses einer Phase, des Systemstatus oder die Fernsteuerung des Werkzeugs.

#### ANZEIGE DES VERSCHRAUBUNGS-ERGEBNISSES:

##### TPU-C1:

- Drehmomentdaten in Nm oder in einer anderen Maßeinheit
- Verschraubungszeit

##### TPU-C3:

- OK/NOK Verschraubungsergebnisses
- Drehmomentdaten in Nm oder in einer anderen Maßeinheit
- Verschraubungszeit Daten
- Winkelwert Daten

#### VERBINDUNG MIT DER WERKBANK

bei vorhandenen Verriegelungsvorrichtungen, ist es möglich das Aktivieren/Deaktivieren der Werkstückeinspannung.

#### FUNKTION “SMART THREAD”:

Selbstschneidende, gewindefurchende und selbstbohrende Schrauben können effektiv angezogen werden, d.h. in Situationen, in denen das Endanzugsmoment niedriger ist als das Anfangsanzugsmoment des Gewindes/der Gewindebohrung.

#### FUNKTION “SMART SPEED”:

Nützlich zur Beschleunigung des Produktionsprozesses. Es ist möglich, eine “zweistufige” Verschraubungsstrategie zu erstellen:

- Die erste Stufe mit hoher Geschwindigkeit, bis der eingestellte Winkel erreicht ist,
- und die zweite mit einer vordefinierten Geschwindigkeit, die nützlich ist, um die Genauigkeit des Ergebnisses aufrechtzuerhalten.

## Basismodell TPU-C1.



### 2. Programmierung "SMART PRO" EVO.

Dank der

#### **VIER VOREINGESTELLTEN START MODI**

ist eTensil der einzige Schrauber, ohne mechanische Änderungen-vorzunehmen. Vier voreingestellte Startmodi wählbar direkt von der Speise- und Steuereinheit.

Die Startmöglichkeiten sind:

- Hebelstart
- Schubstart
- Hebelstart + Schubstart
- Start im Modus "Taste" + Schubstart

Weitere Funktionen, die direkt an der Speiseeinheit aktiviert/deaktiviert werden können, sind:

- **ANOMALIEBESTÄTIGUNG** (über die ESC-Taste)
- **ZYKLUSENDEBESTÄTIGUNG** (über die ENTER-Taste)
- **ABSCHRAUBEN**

- Rechtslauf und Linkslauf **VERSCHRAUBUNG.**

Diese Geräte zeichnen sich dadurch aus, dass **verschiedene Steuerfunktionen parametrierbar sind**, d.h. die Eigenschaften können innerhalb ihres Bereichs kalibriert und äußerst flexibel modifiziert werden.

- **die FUNKTION SOFT START:** Die Beschleunigungsrampe der Geschwindigkeit ist nicht fest und die Zeit für die Beschleunigung kann eingestellt werden, um die Phase des Schraubeneintritts zu erleichtern.
- **die DREHGESCHWINDIGKEIT DES WERKZEUGS:** Sie kann beliebig eingestellt werden, solange sie innerhalb des Mindest- und Höchstbereichs liegt.
- **FEHLERSTEUERUNG**
- **LED-BELEUCHTUNG** vorn, mit einstellbarer Intensität von 0 bis 100%.

### 3. Zweckmäßiges Design.

Zweckmäßigkeit und Ästhetik gehen auch im Design des Netzteils. **Einen praktischen Zugang zu den Funktionen** auf der Bedienerseite und **eine mühelose Ablesung der visuellen Anzeigen.** All dies sind Eigenschaften, die es zusammen mit seiner Robustheit auch für **eine vertikale Abstützung** alternativ zur Abstützung auf Flächen perfekt machen.

### 4. Led-Leuchtanzeigen.

Die über dem Display angebrachten gut sichtbaren LEDs ermöglichen eine sofortige Visualisierung des Prozessstatus: **Rote LED** = Nok **Gelbe LED** = Zyklusende **Grüne LED** = Zyklusvorschub (angezogene Schrauben) entsprechend der Anzahl der eingestellten Schrauben. Eine Garantie für die kontinuierliche Steigerung des Wirkungsgrads bei jeder Tätigkeit.

# Leistungen und Funktionen. Hochmoderne Programmierung.

Die fortschrittliche Speise- und Steuereinheit TPU-C3 arbeitet nicht nur in perfekter Synergie mit den Werkzeugen, mit denen sie kombiniert wird, **und verfügt über alle Merkmale des Basismodells**, die eine **ständige Kontrolle** des Werkzeugstatus, des Verschraubungsprozesses und des Arbeitszyklus garantieren, sie besitzt auch zusätzliche Funktionen zur **Programmierung und Anpassung**.

## Die zusätzlichen Funktionen des fortschrittlichen Modells TPU-C3.

### 5. Programmierung.

Das erweiterte Modell ermöglicht die Einstellung von bis zu **8 Verschraubungsprogrammen und die Kontrolle von Drehmoment, Winkel und Zeit. Alle Geräte können auch ferngesteuert werden, auswählbar als Einzelmodus oder als binäre Kombination.** In jedem Programm können sowohl die Anzahl der einzudrehenden Schrauben als auch die gewünschten Drehmomentwerte eingestellt werden.

### 6. Anzeige alle Verschraubungsparametern.

Bei der Verschraubung zeigt das erweiterte Modell **TPU-C3 die OK/NOK Verschraubungsergebnisses**, Drehmomentdaten in Nm oder in einer anderen Maßeinheit und dazu die Winkelwert und die Verschraubungszeit Daten an.

### 7. Überwachung des Verschraubungswinkels.

Im Vergleich zum Basismodell handelt es sich um eine zusätzliche Funktionalität, die ein vorteilhaftes **Poka-Yoke-System** darstellt, auch bei **Verschraubungen mit kritischen** Verbindungen, beispielsweise bei elastischen Dichtungen mit Elementen aus Gummi oder anderen Materialien. In all diesen Situationen kann das Vorhandensein dieser Dichtungen **während des Verschraubungsvorgangs überprüft werden**, indem der vom Gerät gemessene Winkel mit einem vom Bediener während der Programmierung eingegebenen Bereich verglichen wird. Dies ist eine wichtige Hilfe im Hinblick auf die Produktivität und die Qualität des Endprodukts.

### 8. Zusätzlich Funktionen "SMART PRO" EVO.

Weitere zusätzliche Funktionen, die innerhalb ihres Bereichs parametrierbar werden können, sind:

- **SELBSTABSCHRAUBEN VORHER: Der Abschraubwinkel und die Pausenzeit zwischen dem Abschrauben und dem anschließenden Einschrauben** kann eingestellt werden. Eine nützliche Strategie im elektrisch/elektronischen Bereich, beispielsweise wenn elektrische Drähte in Stecker eingeführt werden sollen, um die Stecker aufzuschrauben und dann wieder zuzuschrauben.
- **SELBSTABSCHRAUBEN NACHHER: der Abschraubwinkel** ist parametrisierbar, ebenso die **Pausenzeit** zwischen dem Abschrauben und dem anschließenden Einschrauben.
- **VERSCHRAUBUNG NACH ZEIT** Falls dies für unterschiedliche Montageanforderungen erforderlich ist, können Gewindeelemente über die Kontrolle der Verschraubungszeit mit **Stopp nach Höhe und nicht nach Drehmoment verschraubt** werden.

## Erweitertes Modell TPU-C3.



## Die beiden Speise- und Steuereinheiten im Vergleich.

TPU-C1	TPU-C3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Programm zur Steuerung des Verschraubungsprozesses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 Programme zur Steuerung des Verschraubungsprozesses</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische Werkzeu-erkennung und -konfiguration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 programmierbarer Ablauf mit bis zu 8 Schritten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schraubenzählung - Poka-Yoke-System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische Werkzeu-erkennung und -konfiguration</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OK/NOK und Anzeige der Drehmomentdaten in Nm oder einer anderen Maßeinheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schraubenzählung - Poka-Yoke-System</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion: „Smart Thread“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OK/NOK und Anzeige der Drehmomentdaten in Nm oder einer anderen Maßeinheit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion „Smart Speed“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion: „Smart Thread“</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle der min./max. Verschraubungszeit - Poka-Yoke-System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion „Smart Speed“</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschraubgeschwindigkeit parametrisierbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle der min./max. Verschraubungszeit - Poka-Yoke-System</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtslauf und Linkslauf Verschraubung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschraubgeschwindigkeit parametrisierbar</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passwort: mit 2 Schutzebenen: Um die eingestellten Parameter zu sichern oder das System vollständig zu sperren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtslauf und Linkslauf Verschraubung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrierung des Geräts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passwort: mit 2 Schutzebenen: Um die eingestellten Parameter zu sichern oder das System vollständig zu sperren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung der verfügbaren Maßeinheiten Nm/Lb/In./Kgf.cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrierung des Geräts</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serielle String-Ausgabe (RS232)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung der verfügbaren Maßeinheiten Nm/Lb/In./Kgf.cm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachauswahl (IT, EN, DE, FR, ES)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serielle String-Ausgabe (RS232)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindung mit der Werkbank</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachauswahl (IT, EN, DE, FR, ES)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/A 8+8 frei programmierbar (9 + 11 Signaltypen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicher der letzten 99 Verschraubungen</li> </ul>
<p><b>PROGRAMMIERUNG „SMART PRO“ EVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 Startmodi am Gerät auswählbar</li> <li>- Soft Start - Beschleunigungsrampe</li> <li>- Drehzahl parametrisierbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindung mit der Werkbank</li> </ul>
<p><b>VERFÜGBARE VERSCHRAUBUNGSSTRATEGIEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Drehmomentsteuerung</li> <li>■ Drehmomentsteuerung mit Überwachung der Verschraubungszeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/A 8+8 frei programmierbar (21 + 22 Signaltypen)</li> <li>• Auswahl der Programme über E/A (Remote)</li> <li>• Kontrolle der min./max. Verschraubungszeit - Poka-Yoke-System</li> </ul>
	<p><b>PROGRAMMIERUNG „SMART PRO“ EVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 Startmodi am Gerät auswählbar</li> <li>- Soft Start - Beschleunigungsrampe</li> <li>- Drehzahl parametrisierbar</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstabschrauben vorher (mit allen Verschraubungsstrategien aktivierbar)</li> <li>• Selbstabschrauben nachher (mit allen Verschraubungsstrategien aktivierbar)</li> </ul>
	<p><b>VERFÜGBARE VERSCHRAUBUNGSSTRATEGIEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Drehmomentsteuerung</li> <li>■ Drehmomentsteuerung mit Überwachung der Verschraubungszeit</li> <li>■ Drehmomentsteuerung mit Überwachung des Verschraubungswinkels</li> <li>■ Drehmomentsteuerung mit Überwachung von Verschraubungszeit und -winkel</li> <li>■ Verschraubungswinkelsteuerung und Überwachung des Drehmoments</li> <li>■ Zeitsteuerung und Überwachung des Drehmoments</li> </ul>

Die zusätzlichen Funktionen der TPU-C3 gegenüber dem Basismodell sind in Rot dargestellt.

# Produktive Vielseitigkeit. Effizienz zum Greifen nah.

Die Möglichkeit der **manuellen Einstellung der verschiedenen Betriebsarten direkt auf dem Werkzeug**, ohne dazu die mechanische Einrichtung verändern oder auf äußere Zusatzgeräte zurückgreifen zu müssen, stellt eine strategische Entscheidung dar, die eTensil zu einer **der modernsten Lösungen in Hinblick auf den Wirkungsgrad und die Vielseitigkeit** des Einsatzes macht.

## 9. System zur Drehmoment/ Winkel-Steuerung.

Die Technik der Drehmoment/Winkel-Steuerung über die Stromaufnahme bietet die Möglichkeit, **das Drehmoment während der Montagephase** durch einfache Änderung des entsprechenden Parameters an der Speise- und Steuereinheit **einzustellen**, die bei diesem Angebot an Lösungen das „intelligente Kernstück“ darstellt. Bei diesem Steuersystem **wird das Drehmoment durch die Messung des vom Motor aufgenommenen Stroms ermittelt, der Winkel dagegen durch entsprechende eingebaute Hall-Sensoren.**

## 10. Intelligente Leuchten.

Um die Präzision und den Wirkungsgrad zu garantieren, zeigen drei **LED-Leuchten** dem Bediener auf einfache und unmittelbare Weise die Einstellungen und die korrekte Funktionsweise des Schraubers an. Die **blaue LED** in der Nähe der Umsteuertaste bleibt aktiv, um die vorliegende “Lösungs”phase (Linksdrehung) anzugeben. Die **weiße LED** gibt an, dass das Werkzeug einsatzbereit ist. Die **frontale LED** auf der Schnellspindel beleuchtet die Stelle, an der gearbeitet wird, und blinkt im Fall von Störungen am Ende des Schraubzyklus synchron mit der blauen LED. Diese frontale Led ist außerdem darauf programmiert, durch kontinuierliches Blinken das Erreichen der Notwendigkeit eines planmäßigen Wartungseingriffs anzuzeigen.

## 11. Umsteuerbarkeit.

Die Reverse-Steuerung ist, um sie vor Verschleiß, Stößen und versehentlichen Betätigungen zu schützen, in das Schraubergehäuse eingebaut. Durch einmaliges Betätigen der Taste **ohne jeglichen Kraftaufwand** wird die Umkehrung der Drehung aktiviert (durch das Aufleuchten der blauen LED angezeigt).

## 12. Ergonomischer Start.

**Der Starthebel** ist eine weitere “smarte” Ausstattung des Systems, die maximale Freiheit beim Einsatz bieten soll. Er ist **kontaktlos** ausgelegt, wird mit Hilfe eines analogen Sensors hoher **mechanischer** und **elektrischer Robustheit** betätigt und ist daher **keinerlei Verschleiß ausgesetzt**. Nach dem Betätigen verschwindet er perfekt im Gehäuse des Werkzeugs und bietet der **Hand** des Bediener eine **ergonomische Stütze**. Außerdem ist der zum Starten des Werkzeugs bei Zyklusbeginn erforderliche **Kraftaufwand ergonomisch zu vernachlässigen: das bedeutet minimale Ermüdung und maximale Produktivität.**



# Zuverlässigkeit. Ein langfristiges Projekt.

Die **Konstruktionslogik** der Bauteile von eTensil ist darauf ausgelegt, während der gesamten Dauer des Lebenszyklus die höchsten **Zuverlässigkeits-** und **Sicherheitsparameter** zu garantieren. Die technische Konzeption der Mechanik, das saubere Ausführungsprojekt und die erfolgten Leistungstests lassen den reichen **Erfahrungsschatz durch das Know-how und die fachbezogenen Patente Gestalt annehmen, die Fiam für die industriellen Verschraubungsprozesse angemeldet hat.**

## 13. Motor der letzten Generation.

Der bürstenlose Elektromotor im Inneren des Schraubers gehört dank einer **Mechanik von extremer Präzision** hinsichtlich Wirkungsgrad und Leistungsstabilität zur Avantgarde. Er wurde für eine praktisch **unbegrenzte elektrische Lebensdauer** entwickelt und gefertigt, die durch die Beseitigung der Verschleiß unterliegenden Teile, die geringere Trägheit des Rotors und die verbesserte Kühlung des Ankers ermöglicht wurde. Er ist mit Hall-Sensoren zur **perfekten Steuerung der Drehung** und mit Systemen mit eisenlosen Wicklungen ausgestattet, die ihm große **Leichtigkeit verleihen.**

## 14. Getriebe.

Hohe Leistungen hinsichtlich **Wirkungsgrad, Lebensdauer und absoluter Geräuscharmheit** waren bei der Planung der neuen Getriebe der Schwerpunkt. Diese Ziele wurden anhand der eingehenden Untersuchung der Dimensionierung und des Einfügens in die Produktionszyklen von Bearbeitungsvorgängen erreicht, deren Ziel die Erhaltung der Lebensdauer und des Wirkungsgrads der Getriebe ist. **Innovative Bearbeitungen,** dank derer, wie von Labortests zertifiziert wird, die **Leistungen** der Getriebe auch nach **mehreren hundert Betriebsstunden fast unverändert bleiben.**

## 15. Modulare Konstruktion.

Ein Minimum an Anschlüssen, auf Platinen integrierte Funktionen, mühelosere elektrische Anschlüsse: die Überschaubarkeit der Struktur, ihre Modularität und die perfekte Integration der mechanischen und elektronischen Bauteile zeigen eine **konstruktive Strenge, die dazu gedacht ist, langfristig im Einsatz zu bleiben und die sichere und wirtschaftliche Abwicklung der Wartungseingriffe zu garantieren.**

## 16. Verbindung von Schrauber und Netzteil.

Diese besteht aus einem **hochflexiblen Kabel,** das nach den technischen Vorgaben von Fiam vollständig in Italien gefertigt wird und dessen Stecker für lange Haltbarkeit gedacht sind. Die Standardlänge beträgt 3 Meter (die durch die Verwendung mehrerer Kabel erhöht werden kann) und es ist **extrem robust.** Es ist feuerhemmend und frei von Halogenen und darauf ausgelegt, Ölen und den beschwerlichsten Einsatzbedingungen in Industrieumgebungen standzuhalten. Der Anschluss an die Speise- und Steuereinheit befindet sich zur besseren Darstellung von Anzeige und Betriebsanordnung auf der Rückseite des Geräts.



# Ergonomisches Design.

## Die Energie des perfekten Handgriffs.

**Ästhetik und Zweckmäßigkeit** verschmelzen im Design von eTensil. Der Schwerpunkt auf Ergonomie ist seit jeher die **Stärke** der von **Fiam** entwickelten Lösungen. Das Werkzeug wurde darauf ausgelegt, die **Ermüdung** des Bedieners zu **verringern und die Produktionsleistung zu steigern**, vernachlässigt dabei jedoch die Tradition des italienischen Designs nicht, das Form und Materie mit einer linearen und ausgesuchten Sprache kombiniert.

### 17. Ergonomischer Griff.

Der Griff wurde mit dem Ziel entwickelt und gefertigt, jegliche Ermüdungserscheinungen zu begrenzen und die Produktivität zu maximieren. Die Werkstoffe, die horizontalen Linien im Aufnahmebereich, das für eine sichere Abstützung breiter verlaufende Design: all dies sind Details, die von einer funktionellen und ästhetischen Grundlage zeugen. Der Griff wurde für eine bessere **Stoßfestigkeit aus innovativen Werkstoffen hergestellt**. Der untere Aufnahmebereich in der Nähe der Verschraubungsstelle gestattet **das mühelose und unmittelbare Zentrieren**. Ein extrem geringes Gewicht und kompakte Abmessungen runden eine **große Handlichkeit ab**. Der Schrauber kann sowohl von Rechts- als auch von Linkshändern verwendet werden **und eignet sich auch für Frauenhände**.

### 18. Start mit geringem Kraftaufwand.

Der **Aktivierungsdruck des Hebels** von eTensil ist der **geringste auf dem Markt** verfügbare. Ein Vorteil, der mit einer **drastischen Verringerung des Kraftaufwands** einhergeht, den der Bediener im Laufe eines Arbeitstags aufbringen muss, und einer hohen Produktionseffizienz zugute kommt.

### 19. Mehrere Modelle, um jede Stelle zu erreichen.

Winkelschrauber sind ideal zum Festziehen an engen und schwer zugänglichen Stellen. **Die extrem kompakten Köpfe mit 30° oder 90°**, mit denen die schwer z. gänglichen Stellen erreicht werden können, sind aus **innovativen Materialien entworfen und gebaut**. Dadurch sind sie **verschleißfest** (und benötigen daher weniger Wartung) und garantieren eine hohe **Anziehgenauigkeit**. Nur mit Hebelstart erhältliche Modelle. **Die Betriebsanordnung ändert sich** und die Verschraubungsstellen befinden sich an einer vertikalen Wand? Gerade Schrauber können sich in **Pistolschrauber** verwandeln und den Schraubvorgang vollkommen ergonomisch gestalten. Der auf Wunsch erhältliche Pistolengriff macht das neue Greifen äußerst ausgewogen und auch dort geeignet, wo keine Aufhängungssysteme verwendet werden können.

### 20. Geräuscharm und Komfort.

Auch diese Aspekte vernachlässigt das ergonomische Design von eTensil nicht. Alle mechanischen Elemente des Schraubers wurden auf **extreme Geräuschlosigkeit** ausgelegt: Motor, Getriebe, Kupplungsgruppe. Mit Schnellwechsel Futter ausgestattet: einfach und sicher im Gebrauch, zum schnellen und effizienten Klingenwechsel. Die Ausstattung mit einer Aufhängevorrichtung macht jegliche Anstrengungen zum **Abstützen des Werkzeugs** überflüssig. All dies sind wesentliche Voraussetzungen für eine Ergonomie, die ihresgleichen sucht.



# Sicherheit. Leistungen mit einer grünen Seele.

Die Sicherheit der Arbeitsgeräte zu garantieren, die zum Angelpunkt des Montageverfahrens von Fertigungsunternehmen werden, hat bei Fiam seit jeher Priorität. Die strategische Bedeutung des Projekts eTensil kann auch anhand des langen **Zertifizierungsprozesses** erzählt werden, von dem in einer aufeinanderfolgenden Reihe von "Pre-compliance"-Tests parallel das Unternehmenslabor und externe Strukturen betroffen waren. **Elektrische Sicherheit, EMC und ESD** sind Punkte, hinsichtlich derer der neue Elektroschrauber von Fiam **absolute Übereinstimmung mit den geltenden Normen** gewährleisten kann.

## 21. Umweltschutz.

Die bürstenlosen Elektromotoren vermeiden dank der fehlenden elektrischen Kontakte die Emission von Kohlenstoff- und Kupferstaub und **garantieren so gesündere Arbeitsumgebungen**. Alle Bauteile von eTensil sind problemlos zu entsorgen, da sie aus **recyclebare** Werkstoffen hergestellt werden. Das gesamte elektrische Verschraubungssystem eTensil wurde unter Berücksichtigung der Auswirkungen des gesamten Lebenszyklus geplant (Life Cycle Assessment): von der Lieferkette bis zur Planung, von der Produktion bis zum Transport, von der Verwendung bis zur Entsorgung.

## 22. ESD- Zertifizierung.

Alle Werkzeuge der Produktpalette sind mit Gehäusen aus dissipativem Kunststoff neuester Konzeption hergestellt, die die **Ansammlung elektrostatischer Ladungen vermeidet**. Die eventuell vom Bediener auf das Werkzeug (und umgekehrt) übertragenen elektrischen Ladungen werden **ohne den Verschraubungsbereich zu beeinträchtigen** über die Erdung abgeleitet. Gemäß den jüngsten europäischen Bestimmungen ist eTensil **gegen elektromagnetische Störungen** durch Kabel oder Ausstrahlung von anderen Geräten **immun** und beeinträchtigt seinerseits andere Geräte nicht. Dies ist ein absoluter Vorteil bei der Montage **hochwertiger elektronischer Bauteile** in Arbeitsbereichen, die vor elektrostatischen Entladungen geschützt sein müssen.

## 23. Dust-proof- Konstruktion.

Das Schraubergehäuse wurde so geplant und gefertigt, dass Abfälle und eindringender Staub und andere Substanzen, die die Bauteile im Inneren beschädigen können, auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Die strategische Anbringung von Dichtungen dient der **Abdichtung der am meisten gefährdeten Teile**. Außerdem sind alle Etiketten in das Werkzeuggehäuse integriert, um sie vor Verschleiß zu schützen und stets lesbar zu erhalten.

## 24. Niederspannung.

Der Betrieb bei Niederspannung (32 Volt) sichert **maximale Sicherheit**. Die perfekte **Wärmeisolierung** wird durch die speziellen ergonomischen Griffe garantiert.



# Technische Daten des Schraubers.

	Schraubertyp	Griff	Drehmomentbereich an elastischer Verbindung		Minimale/ Maximale Leerlaufdrehzahl	Start	Umsteuerbarkeit	Gewicht	Abmessungen mm	Stromversorgung	Zubehör	
	Modell		Best.-Nr.	Typ								min. Nm
GERADER GRIFF	E8CC2A-2000	111712100		0,3	2	300 - 2000	*		0,76	275x39	32	F1/4"
	E8CC3A-1200	111712101		0,3	3	180 - 1200	*		0,76	275x39	32	F1/4"
	E8CC4A-900	111712102		0,3	4	135 - 900	*		0,76	275x39	32	F1/4"
	E8CC5A-650	111712103		0,3	5	100 - 650	*		0,76	275x39	32	F1/4"
	E8CC7A-350	111712104		0,4	7	55 - 350	*		0,76	275x39	32	F1/4"
MODELLE MIT 30°-WINKELKOPF	E8CC2A30-2000	111712135		0,3	2	300 - 2000	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
	E8CC3A30-1200	111712136		0,3	3	180 - 1200	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
	E8CC4A30-900	111712137		0,3	4	135 - 900	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
	E8CC5A30-650	111712138		0,3	4,5	100 - 650	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
MODELLE MIT 90°-WINKELKOPF	E8CC2A90-2000	111712130		0,3	2	300 - 2000	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
	E8CC3A90-1200	111712131		0,3	3	180 - 1200	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
	E8CC4A90-900	111712132		0,3	4	135 - 900	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
	E8CC5A90-650	111712133		0,3	4,5	100 - 650	Hebelstart		0,76	327x39	32	M1/4"
	E8CC8A90-250	111712134		0,5	8	40 - 250	Hebelstart		0,93	334x39	32	M3/8"
	E8CC2A90-2000-BITS	111712140		0,3	2	300 - 2000	Hebelstart		0,76	327x39	32	F1/4" BITS
	E8CC3A90-1200-BITS	111712141		0,3	3	180 - 1200	Hebelstart		0,76	327x39	32	F1/4" BITS
	E8CC4A90-900-BITS	111712142		0,3	4	135 - 900	Hebelstart		0,76	327x39	32	F1/4" BITS
E8CC5A90-650-BITS	111712143		0,3	4,5	100 - 650	Hebelstart		0,76	327x39	32	F1/4" BITS	

## Schlüssel für die Modellnamen

**E8CC2A-2000** = Elektroschrauber mit Drehmoment/Winkel-Steuerung über die Stromaufnahme  
**E** = Elektrisch  
**8** = Motorleistung in Watt/10  
**C** = Schrauber  
**C** = Steuersystem über die Stromaufnahme

**2** = Max. Drehmoment in  
**A** = System zur Kontrolle des Drehmoments mit automatischer Abschaltung  
**90** = 90°-Winkelkopf  
**30** = 30°-Winkelkopf  
**2000** = Leerlaufdrehzahl  
**BITS** = Innensechskantanschluss für Eindrückwerkzeuge

Um die Qualität und Präzision der Verschraubungen zu gewährleisten, werden alle Schrauber mit einer Betriebsdrehzahl geliefert, die auf 25% der angegebenen Höchstgeschwindigkeit eingestellt ist.  
 Um die in der Tabelle angegebenen Drehmoment- und Drehzahlbereiche zu erhalten, muss eine entsprechende Programmierung an der Speise- und Steuereinheit entsprechend den Anweisungen im Betriebs- und Wartungshandbuch erfolgen.  
 Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den **technischen Beratungsdienst von Fiam**.

## Legende

**Umsteuerbarkeit:** Alle Modelle können ein- und ausschrauben

## \* 4 Betriebsarten für alle Modelle verfügbar

- Hebelstart
- Schubstart
- Hebelstart + Schubstart
- Start im Modus "Taste" + Schubstart

Der Startmodus Drückerstart + Schubstart sieht vor, dass der Schrauber auch ohne Betätigen des Hebels in Betrieb geht.  
 Der Sicherheit wegen wird der Schrauber daher nur eingeschaltet, wenn die Schubstart erhalten bleibt.  
 In diesem Modus aktiviert ein erstes Betätigen des Hebels den Schraubvorgang, während ein zweites Betätigen diesen vor Ende des Arbeitszyklus stoppt.

- Antriebsform: Innensechskant 1/4", 6,35 mm (ISO 1173). Außenvierkant (ISO 1174).
- Für Bestellungen ist die Bestellnummer zu verwenden.

Die angegebenen Drehmomentwerte beziehen sich auf die auf der Norm ISO 5393 basierenden Laboranalysen bei auf höchste Drehzahl eingestelltem Schrauber und sollte als Richtwert angesehen werden. Die tatsächlichen Werte in realen Anwendungen können durch viele Faktoren beeinflusst werden, wie zum Beispiel: Verbindung (Art der Verbindung, Elastizitätsgrad), Schraube (Art und Länge der Schraube), verwendetes Zubehör (Art oder Länge der Klinge), Schraubgeschwindigkeit, Anzugsbedingungen (freier Schraubendreher, an einem Arm befestigter Schraubendreher), Bedienerverhalten bei der Verschraubung. Weitere Hinweise erhalten Sie beim **Technischen Fiam-Kundendienst**.

## Ausstattung (inbegriffen)

- Anschlusskabel an die Speise- und Steuereinheit (Best.-Nr. 686903834). Das Kabel ist 3 m lang und mit fehlersicherem Anschlusssystem ausgestattet

- Aufhängebügel
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.



Für Schrauber, einbauschrauber, sowie für TPU Speise- und Steuereinheiten Gilt Eine Verlängerte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen

## Technische Daten der Speise- und Steuereinheit.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Netzspannung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU-C1	686200105	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3	686200107	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C1-120V	686200106	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3-120V	686200108	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105

### Ausstattung

- Die Einheit wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1 und TPU-C3). Die Einheit wird mit einem Kabel mit amerikanischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1-120V und TPU-C3-120 V)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Das Gerät besitzt an der Unterseite einen Kippfuß

### Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

- **Verankerungsplatte** zum Anbringen des Netzteils TPU auf sämtlichen Oberflächen. Wird komplett mit Schrauben geliefert und kann vertikal oder auf einer horizontalen Halterung verankert werden (Best.-Nr. 692080000).



### Signalleuchte.

Mit drei LED-Leuchten, die über das mitgelieferte 1,5 m lange Kabel an das Gerät angeschlossen werden. Über die Lichtsignale kann der Status des Verschraubungsvorgangs sofort überprüft werden. Sie kann an der Werkbank befestigt werden.

Modell	Für das Gerät	Best.-Nr.
Signalleuchte	TPU-C1 TPU-C3	686990039



### Signalturm mit Summer.

Signal mit drei Leuchten und Tonvorrichtung. Zum Anschluss an die Speise- und Überwachungseinheit über das mitgelieferte 3 m lange Kabel. Über die Licht- und Tonsignale kann der Status des Verschraubungsvorgangs sofort überprüft werden. Er besitzt einen Durchmesser von 55 mm und kann an der Werkbank befestigt werden.

Modell	Für das Gerät	Best.-Nr.
Signalturm mit Summer	TPU-C1 TPU-C3	686990040



### SPS

#### (Socket and Program Selector - Zubehörauswahl).

Neues Poka-Yoke-Gerät mit Programmwahl über Abruf des Zubehörs, vollständig von Fiam entwickelt und hergestellt, anschließbar an der Speise- und Steuereinheit TPU C3. Ermöglicht die Auswahl von bis zu 8 verschiedenen Zubehörteilen (Steckschlüssel, Schlüssel, Klingen mit Durchmesser bis 80 mm) und prüft die Übereinstimmung zwischen gewähltem Einsatz und gewähltem und auf dem angeschlossenen Gerät angezeigtem Verschraubungsprogramm. Leucht-LEDs und akustische Signale zeigen dem Bediener an, welcher Einsatz gewählt wurde und welcher nach dem im Steuergerät eingestellten Programm als nächstes verwendet werden muss. Ermöglicht die "Offene" Programmauswahl (OPS-Open Program Selection) oder "Gesteuerte" Programmauswahl (CPS-Controlled Program Selection).

Weitere Informationen finden Sie im Katalog Nr. 97: *SPS - Socket Program Selector*.

Modell	Best.-Nr.	Für das Gerät	Abmessung (hxpL) mm	Gewicht Kg
SPS für TPU C3	687010055	TPU C3	239x310x63	5,8

- Für Durchmesser über 42 mm, Spezieller Einsatz für Buchsenhalterungen:  
bis 64 mm Best.-Nr. 687019016  
bis 80 mm Best.-Nr. 687019022

## Zubehör.



### System zur Schraubenansaugung.

Für alle geraden Schrauber und eTensil-Einbauschrauber.

Spezieller Kopf (2), der mit Hilfe des Anschlusssatzes (3) mit der Vakuumpumpe SSU verbunden wird. Auf dem Kopf wird eine spezielle Düse (1) angebracht, die entsprechend den Schrauben oder dem zu montierenden Teil angepasst werden muss. Dazu muss das Teil als Muster an Fiam geschickt werden.

Auch die Klingen (4) werden für den entsprechenden Schraubentyp bewertet und vorgeschlagen.

Modell	Best.-Nr.
Kopf für Schraubenansaugung*	682119050
Anschlusset Einstellringmutter (Verbindung von Ansaugkopf und Schrauber)	681041036
Anschlusset Einstellringmutter (Verbindung von Ansaugkopf und Einbauschrauber)	681041038
Düse	wird individuell angepasst
Klingen	wird individuell angepasst

\* Lieferung mit Schraubenansaugschlauch zum Anschluss an die Vakuumpumpe.

### Vakuumpumpe SSU

Die von Fiam entwickelte und hergestellte Pumpe ist für die Schraubenansaugung erforderlich und arbeitet bei 220 Volt-50 Hz mit einer Leistungsaufnahme von nur 45 Watt.

Lieferung mit Netzkabel.

Modell	Abmessung BxLxH mm	Best.-Nr.
Vakuumpumpe SSU für das System zur Schraubenansaugung	210 x 150 x 140	676000120

PISTOLENRIFF



ZUSATZGRIFF



### Pistolengriff

Best.-Nr. 681041029

Zum Verändern der Schrauber von geraden in Pistolenschrauber.

### Zusatzgriff

Best.-Nr. 681041030

Bei geraden Schraubern wird für Drehmomente über 4 Nm die Verwendung des Hilfsgriffs empfohlen, der es ermöglicht, den Rückstoß zu verringern, indem er auf zwei statt auf eine Hand abgegeben wird.



VERBINDUNGSKABEL



### Verbindungskabel

Best.-Nr. 686903834

Das 3 Meter lange Verbindungskabel zwischen Schrauber und Netzteil wird mit dem Schrauber geliefert, ist aber auch separat erhältlich und kann mit dem mitgelieferten Kabel verbunden werden, um unterschiedliche Längen zu erreichen. Für die maximale Länge, die erreicht werden kann, wenden Sie sich bitte an den technischen Beratungsdienst von Fiam.

### Anschlusskabel mit Winkelverschraubung 90°

Best.-Nr. 686903841

Zwischen Schrauber und Speiseeinheit. 3 m lang.

Separat erhältlich. Es ist mit Winkelverschraubung 90° ausgestattet. Nützlich bei der Verwandlung eines geraden Schraubers in einen mit Pistolengriff und wenn das Netzkabel von oben kommt.



### Mehrfach-E/A-Steckverbinder

Best.-Nr. 692079193

Zum Anschluss an die 25-poligen E/A-Ports von Fiam-Geräten. Ermöglicht die Bereitstellung von E/A-Signalen an 3 Steckverbindern und damit den parallelen Anschluss von 3 Geräten. Der Steckverbinder ist mit einem Kabel für die Verbindung von Gerät und Mehrfach-Steckverbinder mit entsprechender Stromversorgung ausgestattet und verfügt über 8 Status-LEDs für die Ausgänge und 8 Testtasten für die Eingangssignale.



## Kit Fiam HyperTerminal

Best.-Nr. 686200913

Mit dem Set Fiam HyperTerminal können alle PCs (auch der neuesten Generation) und damit auch Netzwerksysteme angeschlossen werden, wenn die Fiam-Geräte mit einer seriellen Schnittstelle RS 232 ausgestattet sind. Beispielsweise ist es durch den Anschluss der Speise- und Überwachungseinheit TPU möglich, die Verschraubungsergebnisse zu erhalten oder die Konfigurationsparameter der eingestellten Programme herunterzuladen und auf dem PC zu speichern.

Das Set enthält:



### USB-Stick mit der Software Fiam HyperTerminal

Die exklusive, von Fiam entwickelte Software, mit der es möglich ist:

- über die serielle Kommunikation empfangene Textstrings auf dem PC anzeigen
- mit den gesammelten Daten sowohl Textdateien als auch Dateien im CSV-Format für Excel zu erstellen
- die Daten für die Verarbeitung in Statistiken und Analyse zu Produktionsprozessen auf dem PC zu speichern.



### Adapterkabel

Konverterkabel von RS232 auf USB, um das Gerät an den PC anzuschließen.

Um dieses Kabel zu verwenden, müssen auf dem PC die entsprechenden Treiber installiert sein, die auf dem USB-Stick enthalten sind, auf dem auch die Software ist.



### NULL-Modem-Adapter

Optionaler Adapter, der mit den anderen von Fiam hergestellten Steuereinheiten verwendet werden kann, wie in der nachstehenden Tabelle dargestellt.



### Serieller Adapter Invertieradapter

Optionaler 9-poliger Adapter vom Typ „Buchse-Buchse“, der mit den anderen von Fiam hergestellten Steuereinheiten verwendet werden kann, wie in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

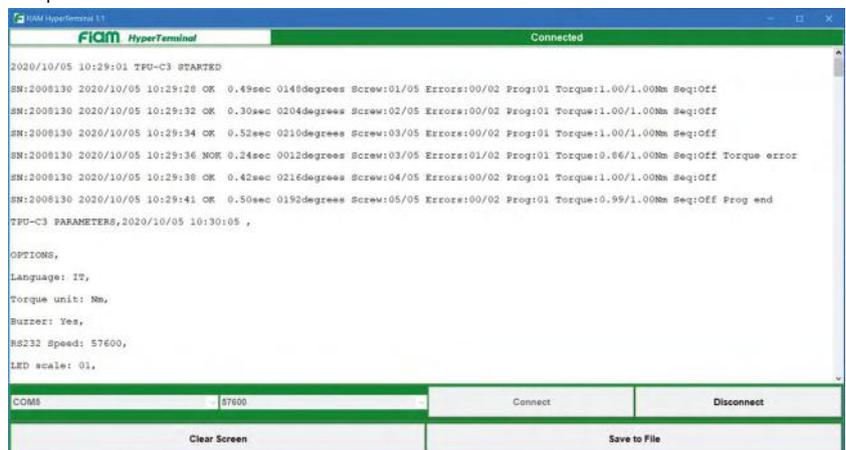


### Serielles Kabel

3 Meter lang mit Stecker/Buchse, um das Gerät direkt an Geräte mit RS 232-Anschluss oder über das Adapterkabel anzuschließen.

Art der Fiam-Einheit	Adapterkabel RS232 auf USB	Adapter Nullmodem	Adapter Buchse-Buchse, 9-polig (Invertieradapter)
TPU-M1, TPU C1 und TPU C3	x		

Beispielbildschirm der Daten von der seriellen Schnittstelle



# Kontinuierliche Überwachung. Produktion unter Kontrolle.

eTensil ist so ausgelegt, dass es sich in **Überwachungssysteme des Produktionszyklus**, beispielsweise das Gerät TPM, integrieren lässt. Dieses vollständig von Fiam hergestellte System bietet eine kontinuierliche Überprüfung des Arbeitsprozesses durch eine Reihe von akustischen und visuellen Rückmeldungen, die die Bediener durch die Montagephasen führen. Es ermöglicht auch die Eliminierung von Kontrollen nach dem Prozess, startet schnell, ist einfach zu bedienen und intuitiv zu konfigurieren.

## 25. TPM. Tightening Position Monitor.

Das System zur Unterstützung der Verschraubungsvorgänge erhöht die Effizienz des Produktionszyklus und überwacht dabei alle **Sequenzen der Positionierung auf dem Verschraubungspunkt**. Bestehend aus einem **Teleskop-Werkzeughalter aus Magnesium und der Überwachungseinheit TPM**, leitet es auf der einen Seite den Bediener während der Vorgänge an und garantiert auf der anderen Seite, dass die Montage des **Endprodukts nach den jeweiligen Vorgaben erfolgt**. Es gibt zwei Arten von Werkzeughaltern, die mit TPM kombiniert werden können: Für die abschließende Verarbeitung von **Winkelverschiebungen** oder zur Verarbeitung mit Winkel- und **Linearverschiebungen**. Entdecken Sie diese auf Seite 23.

### Geführte Positionierungen.

Das System lokalisiert die Positionen des Schraubers auf den verschiedenen Verschraubungspunkten und speichert diese zusammen mit der Abfolge der Vorgänge und der Anzahl der Schrauben. Die Speicherung erfolgt mittels "Selbstlernvorgangs".

### Funktionsweise des Systems.

Der Schrauber wird aktiviert, wenn er sich in der ersten gespeicherten Position befindet: Das TPM-Display zeigt POS-OK an und die LED POS-OK des Teleskop-Werkzeughalters leuchtet auf.

Bei jeder angezogenen Schraube zeigt das Display REMAIN an, wie viele Schrauben noch verbleiben, so dass zur nächsten Schraube übergegangen werden kann. Das END-Signal leuchtet am Ende des gespeicherten Zyklus auf und gibt das OK, um mit einem neuen Arbeitszyklus fortzufahren.

# TPM.



Bis zu 35 Positionen/Schrauben pro Programm für insgesamt 8 Programme.

Während des Speichervorgangs kann keine Genauigkeitstoleranz

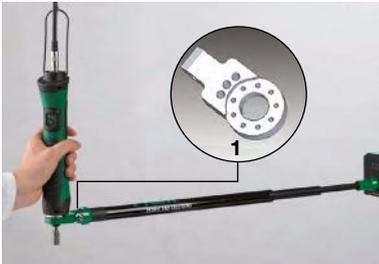
im Aktionsbereich eingegeben werden:  
zum Beispiel für die Länge ca.  $1 \text{ mm} \pm 10 \%$ ; für den Winkel  $0,1 \text{ Grad}$  (max. Toleranzen).

Großes Display: Anzeige des grafischen Systems, das den Bediener während des allmählichen Annäherns an den Verschraubungspunkt anleitet. Nach dem Erreichen desselben werden

alle grünen LEDs aktiviert und der Schraubvorgang kann erfolgen. Das kleine Display blendet dagegen die Anzahl der noch zu verschraubenden Schrauben ein.

# Kartesische Werkzeughalter und Teleskop-Werkzeughalter.

Sie eliminieren vollständig den Rückstoß auf die Hand des Bediener, die Kraft zum Stützen des Werkzeugs und die Vibrationen am Hand-Arm-System. Sie ermöglichen es, eine gute Position des Handgelenks und die Rechtwinkligkeit des Werkzeugs am Arbeitspunkt beizubehalten, was die Arbeitsgenauigkeit und die Qualität des Produktionsprozesses verbessert.



## BT-MG: Teleskop-Werkzeughalter aus Magnesium

Teleskop- Werkzeughalter aus Magnesium entwickelte und gefertigte von Fiam. Besonders widerstandsfähig gegen jede Art von Beanspruchung. Garantierte Zuverlässigkeit und Langlebigkeit dank der präzisen Verarbeitung und der innovativen Materialien von hoher Qualität. Dank der verschiedenen Teleskopstufen (3 für alle Modelle und 2 für die BT-MG Modelle 10...) und den verschiedenen erreichbaren Längen passen sie sich den Arbeitsbereichen entsprechend den Produktionsanforderungen an. Das doppelte Endgelenk garantiert umfassende Handlichkeit und maximale Bewegungsfreiheit bei der Arbeit auch bei Verschraubungen mit Neigung. Dank der simplen Aufhängung und den geringen Abmessungen sind sie mühelos an vorhandenen Montageplätzen an Decke oder Wand installierbar.

Modell	Best.-Nr.	Max Drehmoment (Nm)	Max. Reichweite (mm)	Min Reichweite (mm)	Werkzeug ø max. (mm)
BT-MG 10 800	692071420	10	650	470	26.5-50
BT-MG 10 1000	692071421	10	790	540	26.5-50
BT-MG 15 800	692071409	15	860	505	26.5-50
BT-MG 15 1000	692071401	15	1070	575	26.5-50
BT-MG 15 1500	692071404	15	1580	745	26.5-50

## Werkzeughalterzubehör (1)

Bestellnr. 692079180

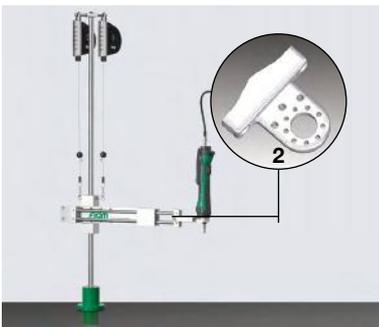
Nur für gerade eTensil-Schrauber. Zum Anbringen des Schraubers auf den Werkzeughalter der Serie BT-MG. Der Schrauber lässt sich in 9 Positionen drehen.



Kartesische Werkzeughalter BCA



Kartesische Werkzeughalter BCA-TOP



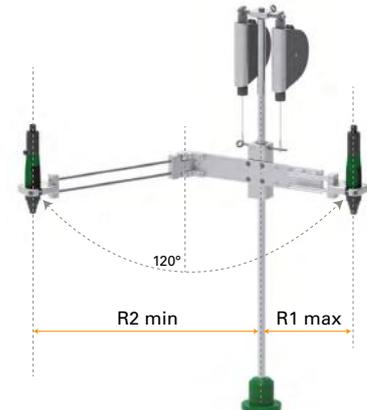
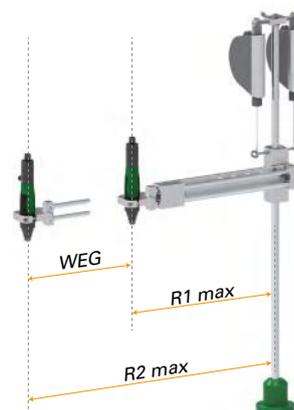
Mit zahlreichen weiteren Zubehör erhältlich, um eine besonders ergonomische Bedienung zu ermöglichen (siehe Zubehör-Katalog Nr. 79).

## Kartesische Werkzeughalter BC und BCA

Die neueste Lösung für Ergonomie am Arbeitsplatz, vollständig von Fiam entwickelt und hergestellt, mit jeder Art von Werkzeug einsetzbar, das einen Durchmesser bis 50 mm und ein Gewicht bis 11 kg besitzt, mit Universalklemme.

• Kartesischer Werkzeughalter

• Kartesischer Gelenkarm



Modell	Best.-Nr.	Drehmomentbereich Max. (Nm)	R1 Min.-Max. (mm)	R2 Min.-Max. (mm)
Kartesische Werkzeughalter BC5	692031030	5	285-445	600-760
Kartesische Werkzeughalter BC12	692031031	12	285-445	600-760
Kartesischer Gelenkarm BCA5	692031034	5	110-260	610-730
Kartesischer Gelenkarm BCA12	692031035	12	110-260	610-730
Kartesischer Gelenkarm BC5-TOP	692031065	5	285-445	600-760
Kartesischer Gelenkarm BC12-TOP	692031076	12	285-445	600-760
Kartesischer Gelenkarm BCA5-TOP	692031067	5	110-260	610-730
Kartesischer Gelenkarm BCA12-TOP	692031068	12	110-260	610-730

## Werkzeughalterzubehör

Best.-Nr. 692039108 Verw. 2

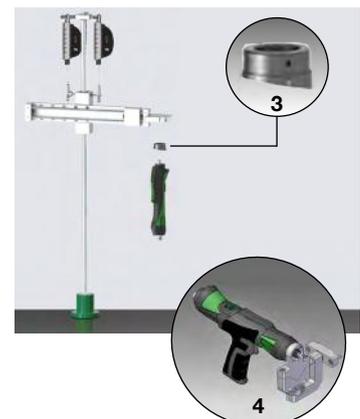
Zur Befestigung von geraden Schrauben an den kartesischen Werkzeughaltern, ohne ihn zu beschädigen und damit seine Funktionalität zu beeinträchtigen. Komplet mit Befestigungsschrauben. Dieses Zubehör kann nicht mit Schrauben eTensil in der Ausführung RE (mit externer Kupplungseinstellung) verwendet werden.

Best.-Nr. 681041034 Verw. 3

Nützliches Zubehör zur Befestigung des oberen Teils der geraden Schrauben an den kartesischen Werkzeughaltern, um eine bessere Sicht auf den Schraubpunkt zu ermöglichen. Komplet mit Befestigungsschrauben.

Best.-Nr. 692039233 - Verw. 4

Universalklemme für Arbeiten an senkrechten oder schrägen Flächen mit Pistolen- oder Winkelwerkzeugen. Die um zwei Achsen drehbare Klemme bietet einen großen Arbeitsbereich und eine gute Position des Hand-Arm-Systems. Nicht einsetzbar für die Modelle BC25PK und BC40LK (s. Seiten 23-35). Kann für eine bessere Montage mit dem Zubehörteil Best.-Nr. 692039108 (2) kombiniert werden. Komplet mit Befestigungsschrauben.





Konfiguration der Verwendung der Teleskop-Werkzeughalter mit Positionsüberwachung.



Werkzeughalter mit Vorrichtung zur Positionserkennung

### Werkzeughalter mit Vorrichtung zur Positionserkennung

Alle kartesischen Werkzeughalter von Fiam können mit einer **Vorrichtung zur Positionserkennung und (in Kombination mit der TPMÜberwachungseinheit)** mit Spannsystemen ausgestattet werden, die für die Durchführung der Prozesse „Poka Yoke“ und die Erhöhung der Effizienz und Geschwindigkeit des Produktionszyklus äußerst nützlich sind.

Es sind zwei Modelle erhältlich:

- Werkzeughalter und TPM1 Modelle mit einzelner **Winkelbewegungserkennung**
- Werkzeughalter und TPM2, die neben der **Winkelverschiebung des Werkzeughalters** auch die **Linearverschiebung verarbeiten**.

Die Teleskop-Werkzeughalter sind mit der Überwachungsgerät zu kombinieren (Best.-Nr. 692078019).

#### Wie das System funktioniert:

- Es lokalisiert die Positionen des Schraubers an den verschiedenen Verschraubungsstellen und speichert die Verschraubsequenz (bis zu 35 Positionen/Programm für 8 Programme)
- Der Schrauber wird erst bei der ersten programmierten Verschraubung aktiviert (Signal: LED POS. OK am TPM-Gerät und am Werkzeughalter)
- Wenn eine Schraube korrekt angezogen wird (Anzeige der verbleibenden Schrauben auf dem REMAINDisplay), wird die nächste Verschraubung freigegeben.
- Signal END: Ende des gespeicherten Zyklus. Ein neuer Schraubzyklus kann starten.
- Der Speichervorgang erfolgt durch „Selbstlernen“. Es genügt, einen Arbeitsgang durchzuführen, das System speichert bei jeder Verschraubung die Position und die Anzahl der Schrauben
- Während des Speichervorgangs kann eine Präzisionstoleranz innerhalb des Aktionsbereichs programmiert werden: z.B. für die Länge von etwa 1 mm ± 10%; für den Winkel 0,1 Grad (maximale Toleranzen).

Modell	Best.-Nr.	Max Drehmoment (Nm)	Max. Reichweite (mm)	Min Reichweite (mm)
<b>Modelle mit WINKEL-BEWEGUNGSERKENNUNG</b>				
BT-MG 15 800 - TPM1	692071425	15	985	630
BT-MG 15 1000 - TPM1	692071426	15	1195	700
BT-MG 15 1500 - TPM1	692071427	15	1705	870
BC5 -TPM1	692031046	5	285-445	600-760
BC12-TPM1	692031047	12	285-445	600-760
<b>Modelle mit WINKELIGER UND LINEARER BEWEGUNGSERKENNUNG</b>				
BT-MG 15 800 - TPM2	692071422	15	985	630
BT-MG 15 1000 - TPM2	692071412	15	1195	700
BT-MG 15 1500 - TPM2	692071415	15	1705	870
BC5 -TPM2	692031042	5	285-445	600-760
BCA5 -TPM2	692031050	5	110-260	610-730
BCA12-TPM2	692031051	12	110-260	610-730

Die kartesischen Werkzeughalter BCA sind nur für die Vorrichtung TPM2 vorbereitet und für die Erkennung von Winkel- und Linearpositionen eingestellt.



### TPM – Tightening Position Monitor

Positionsüberwachungseinheit, zur Kombination mit dem oben ausgewählten Werkzeughalter zusammen mit der Speise-/Steuereinheit TPU-C1 oder TPU-C3 über das Anschlusskabel Best.-Nr. 692079192.

Längengenauigkeit (mm): 1±10%

Winkelgenauigkeit (grad) : 0,1°

Maximale Anzahl der Schrauben pro Programm: 35

Anzahl der Programme: 8

Gesamtzahl der Schrauben: 280 (35 pro Programm, 8 Programme).

Modell	Best.-Nr.	Größe (mm)	Stromversorgung
TPM - Überwachungsgerät	692078019	208 x 128 x 42	24 V, 110/230V - 50/60 Hz

Bei Verwendung mit CA-Schraubern mit automatischer Schraubenzuführung, bei denen der E/A-Anschluss der TPU-Einheit für den Anschluss des Schraubenzuführers verwendet wird, muss der Mehrfach-Steckverbinder Best.-Nr. 692976193 verwendet werden. Siehe Seite 18.



### Kartesischer Werkzeughalter BC25PK mit pneumatischer Schubvorrichtung.

Eine außerordentliche Hilfe für den Bediener, der die **Vorteile eines automatischen Abwärtsschubs nutzen kann** und deshalb **keine Kraft zum Verschrauben aufwenden muss**. Der Druckluftschub kann je nach verwendetem Schraubentyp über den praktischen Regler mit Betriebsdruckanzeige eingestellt werden.

Beim Hochfahren nach Abschluss der Verschraubung **kehrt der Werkzeughalter automatisch in die Ruheposition zurück**.

Modell	Best.-Nr.	Max Drehmoment (Nm)	Max. Belastung (Kg)	Schub (Kg)
BC25PK	692031054	25	4	3 ÷ 9

Nur für eTensil-Modelle mit **Hebelstartmodus** geeignet (gerade Schrauber und Schrauber mit externer Kupplungseinstellung).

# Automatisierung der Verschraubung. Innovative Produktivität.

**Die Einbauschrauber der Serie eTensil.** Die Innovationen für automatische Produktionsprozesse entstehen aus über 70 Jahren Fachwissen rund um den industriellen Verschraubungsprozess in all seinen Formen. Eine solide und exklusive Basis, auf der Fiam eTensil entwickelt hat, die neuen Elektromotoren zum Verschrauben. Neben den Einbauschraubern **eTensil sind auch alle Komponenten für die industrielle Automatisierung vollständig von Fiam entwickelt und hergestellt.** Dies bestätigt die Genauigkeit der Konstruktion und die ausgezeichnete Qualität der Herstellung. Elektrische Lösungen, um die Automatisierung von Verschraubungsprozessen effizienter zu gestalten: eTensil sieht sich als die Antwort Made in Italy auf die Frage der Industrie 4.0 nach umweltfreundlichen Arbeitsgeräten, mit einem hohen Maß an Leistung und Zuverlässigkeit, intelligent und so konzipiert, **dass sie in jede intelligenten Produktion integriert werden können.**

## 1. System zur Drehmoment/ Winkelsteuerung über die Stromaufnahme.

Diese Technologie bietet die **Möglichkeit, das Drehmoment während der Montagephase** durch einfache Änderung des entsprechenden Parameters an der Speise- und Steuereinheit einzustellen, die bei diesem Angebot an Lösungen das „intelligente Kernstück“ darstellt.

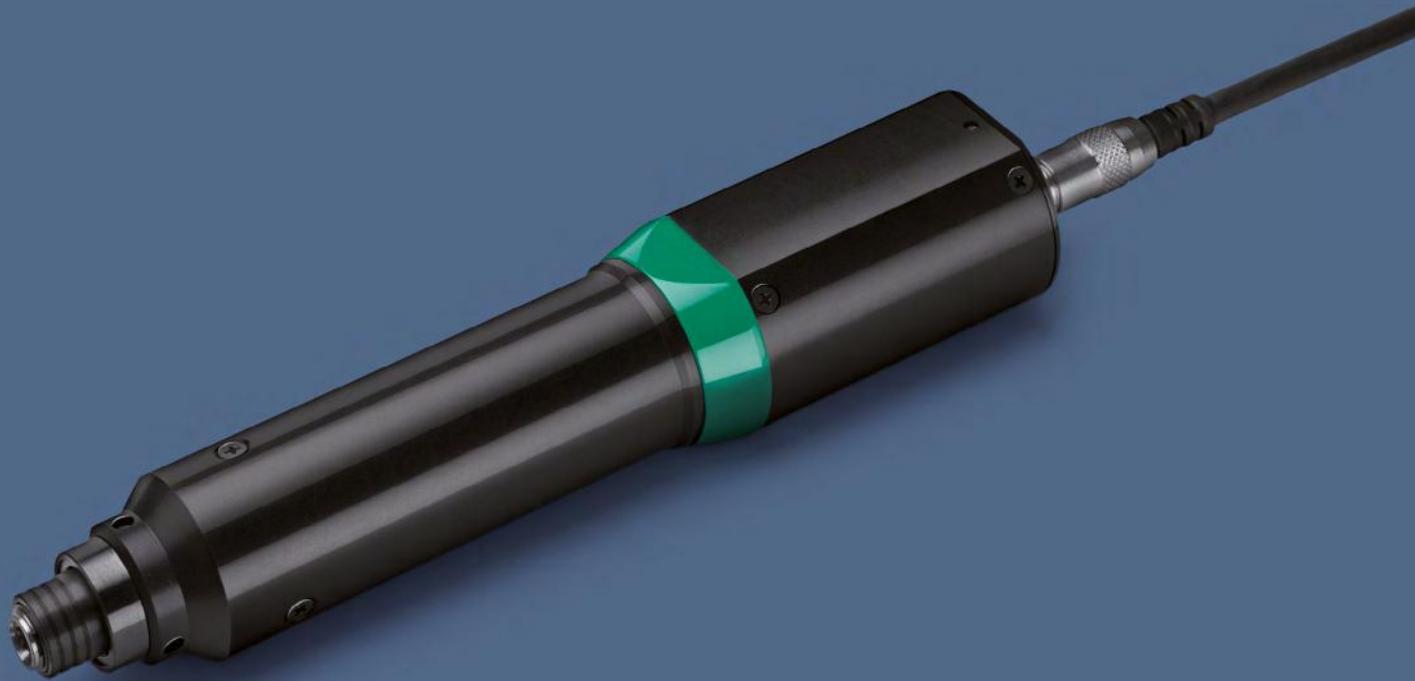
Bei diesem Steuersystem **wird das Drehmoment durch die Messung des vom Motor aufgenommenen Stroms ermittelt, der Winkel dagegen durch entsprechende eingebaute Hall-Sensoren.**

## 2. Bordelektronik.

Die unternehmensintern bei Fiam entworfene und ausgearbeitete elektronische Intelligenz im Inneren der Einbauschrauber. Eine Entscheidung, die der Handlichkeit, der Sauberkeit des Arbeitsbereichs und der Schnelligkeit des Datenaustauschs zwischen Motor und Versorgungseinheit zugute kommt.

## 3. Motor der letzten Generation.

Der bürstenlose Elektromotor im Inneren des Einbauschraubers gehört **dank einer Mechanik von extremer Präzision** hinsichtlich Wirkungsgrad und Leistungsstabilität zur Avantgarde. Er wurde für eine praktisch **unbegrenzte elektrische Lebensdauer** entwickelt und gefertigt, die durch die Beseitigung der Verschleiß unterliegenden Teile, die geringere Trägheit des Rotors und die verbesserte Kühlung des Ankers ermöglicht wurde. Er ist mit Hall-Sensoren zur **perfekten Steuerung der Drehung** und mit Systemen mit eisenlosen Wicklungen ausgestattet, die ihm **große Leichtigkeit** verleihen.



#### 4. Getriebe.

**Hohe Leistungen hinsichtlich Wirkungsgrad, Lebensdauer** und absoluter Geräuscharmut waren bei der Planung der neuen Getriebe der Schwerpunkt. Diese Ziele wurden anhand der eingehenden Untersuchung der Dimensionierung und des Einfügens in die Produktionszyklen von Bearbeitungsvorgängen erreicht, deren Ziel die Erhaltung der Lebensdauer und des Wirkungsgrads der Getriebe ist. **Innovative Bearbeitungen**, dank derer, wie von Labortests zertifiziert wird, **die Leistungen der Getriebe auch nach mehreren hundert Betriebsstunden fast unverändert bleiben.**

#### 5. Modulare Konstruktion.

Ein Minimum an Anschlüssen, auf Platinen integrierte Funktionen, mühelosere elektrische Anschlüsse: die Überschaubarkeit der Struktur, ihre Modularität und die perfekte Integration der mechanischen und elektronischen Bauteile zeigen **eine konstruktive Strenge, die dazu gedacht ist, langfristig im Einsatz zu bleiben und die sichere und wirtschaftliche Abwicklung der Wartungseingriffe zu garantieren.**

#### 6. Verbindung von Einbauschrauber und Netzteil.

Diese besteht aus einem **hochflexiblen Kabel**, das nach den technischen Vorgaben von Fiam vollständig in Italien gefertigt wird und dessen Stecker für lange Haltbarkeit gedacht sind. Die Standardlänge beträgt 3 Meter (die durch die Verwendung mehrerer Kabel erhöht werden kann) und es ist **extrem robust**. Es ist feuerhemmend und frei von Halogenen und darauf ausgelegt, Ölen und den beschwerlichsten Einsatzbedingungen in Industrieumgebungen standzuhalten.

#### 7. Zuverlässigkeit der Konstruktion.

Die Elektromotoren zum Verschrauben eTensil sind keine normalen Schrauber, die auch an Maschinen installiert werden können: Sie sind **Lösungen, die speziell für den Einsatz in der Industrieautomation entwickelt wurden**. **Durch ihre Haupteigenschaften** sind sie ideal für die Automation:

- **robuste Drucklager:** um dem Druck der schnell und ständig bewegten Schlitten standzuhalten, die bei automatischen Produktionszyklen im Einsatz sind.
- **ideale Außenformen:** um die Befestigung an der Maschine über die gesamte Länge der Aluminiumhülse praktisch zu gestalten
- **Zentriersystem** entwickelt für maximale Zuverlässigkeit an vertikalen und horizontalen Achsen.

# Automatikschauber. Griffbereite Produktivität.

Die Einbauschrauber eTensil wurden auch für den Einsatz auch an automatischen Verschraubungssystemen mit Bedienern entwickelt. Sie sind unentbehrlich **beim Anziehen von Mittel- und Großserien identischer Schrauben** und durch die kontinuierliche Versorgung mit **Schrauben, die automatisch zur Verschraubungsstelle geleitet werden**, beschleunigen sie die Produktionszyklen. **Mit diesen Verschraubungslösungen, die mit den Managementsystemen der Produktionsanlage (INDUSTRIE 4.0) verbunden sind, entfallen die manuellen Arbeitsschritte** für das Greifen und Positionieren der Schraube auf der Klinge oder dem Teil und die Zykluszeiten reduzieren sich um über 30%. In mehreren Varianten erhältlich, um in jeder Produktionssituation optimal zu arbeiten.

## 8. Schraubenzuführer EasyDriver.

**Sie verwalten** sehr flexibel **den gesamten Betriebszyklus**: Sie takten schnell und leicht die Verschraubungssequenzen und passen sie individuell an die unterschiedlichen Anwendungen an. Alle ausgestattet mit:

- **Integrierter SPS** zur Steuerung der Geräteparameter
- Protokoll Modbus **TCP/IP**
- Software EDM, **Webserver-Schnittstelle** für die Fernverbindung zum Schraubsystem.

Es sind verschiedene Modelle erhältlich:

- für die Zuführung großer Schrauben
- um hohe Produktionsraten zu verwalten und eine größere Arbeitsautonomie zu erreichen
- Modelle mit zwei Schwingtöpfen, um **2 Schrauben mit ähnlichen Geometrien**, z.B. mit unterschiedlicher Länge oder aus unterschiedlichen Materialien, zu verarbeiten
- Schallschutzvorrichtungen.

## 9. Automatische Vorschubvorrichtung.

Der Einbauschrauber eTensil kann mit einer automatischen Vorschubvorrichtung kombiniert werden, die von Fiam entwickelt und hergestellt wird: Sie bietet beim Verschrauben einen **automatischen Klingenvorschub**, der die Ermüdung des Bedieners verringert, die Schraube immer sichtbar hält und sie nicht zurückfahren lässt. Außerdem stützt sich der Kopf des Schraubers nicht auf die Oberflächen und schützt sie vor jeglichem Kontakt. Die automatische Vorschubvorrichtung sorgt für **ermüdungsarmes Verschrauben**, auch dank der von der Klinge erzeugten Schubkraft von über 25 kg, die zuverlässige Verschraubungen an jeder Art von Verbindung sicherstellt und ein Arbeiten ohne Rückzug der Klinge ermöglicht - auch bei selbstbohrenden Schrauben. Die Verschraubungshöhe können im großen Bereich von 100 mm gewählt werden, um **auf engstem Raum und neben Gehäusewänden verschrauben zu können**.

## 10. Teleskopvorrichtung.

**Mit der Teleskopvorrichtung** können Verschraubungspunkten in der Nähe von Wänden, an unzugänglichen Stellen oder in Bohrungen erreicht werden. Es sind folgende Teleskophöbe erhältlich: 40, 60 und 100 mm. Der Mechanismus der Vorrichtung bietet nicht nur die hohe Laufruhe der Teleskopwelle, sondern ist auch mit einem Doppelsensor ausgestattet:

- **Ruhesensor**: immer aktiv, überwacht den Hub des Schraubkopfs und lässt keine Schraubenanforderung zu, solange ein Verschraubungsvorgang ausgeführt wird. Der Zyklus stoppt, wenn das eingestellte Drehmoment erreicht ist
- **Sensor zur Tiefenkontrolle**: ermöglicht das Anhalten des Zyklus, sobald die voreingestellte Schraubenhöhe in Bezug auf die Auflagefläche des Schraubenhaltekopfs erreicht ist
- **Hubkontrollsensor**: Durch Messen des Verschraubungshubs kann der Zyklus angehalten werden, sobald die voreingestellte Schraubenhöhe in Bezug auf die Auflagefläche des Schraubenhaltekopfs erreicht ist.

## 11. Schraubköpfe.

Die Schraubenhalteköpfe haben die Aufgabe, die Schraube die von der Schraubenzuführung kommt, mechanisch zu halten und richtig und sicher zu führen, damit die Schraubeklinge auf die Schraube aufsetzen kann, um den Verschraubungsvorgang am Stück fortzusetzen. Sie sind das Ergebnis umfangreicher Erfahrungen und werden als grundlegendes Element zum Erreichen einer Qualitätsverschraubung von Fiam komplett individuell angepasst.

**Die Vorteile:**

- **ausgezeichnetes Halten der Schrauben**
- **perfekte Schraubenführung am Verschraubungspunkt**
- **durch den hohen Grad der Individualisierung kann unter allen Platzbedingungen verschraubt werden**
- **einfache und schnelle Montage und Demontage.**

Weitere Informationen finden Sie im Katalog Nr. 89: [CA - Handgeführte Schraubsysteme mit automatischer Schraubenzuführung.](#)



# Schraubmodule MCA. Überall integrierbar.

Die stationären Schraubsystemen MCA mit automatischer Schraubenzuführung, die mit den Einbauschraubern eTensil kombiniert werden, sind eine konzentrierte Innovation, die jeden Produktionsprozess noch schneller und zuverlässiger macht. Diese fertigen und geprüften Lösungen, **die in bestehende Produktionssysteme integriert werden** können und die Produktionskapazität erhöhen, sind mit den Managementsystemen der Produktionsanlage (INDUSTRIE 4.0) verbunden und können aus der Ferne verwaltet werden. **Für höchste** Qualität der Verschraubungsprozesse und damit der Endprodukte.

## 12. Alle Vorteile der MCA-Module.

Die Schraubmodule MCA bestehen aus:

- Einbauschrauber eTensil
- Schraubschlitten
- Schraubenhaltekopf
- Schraubenzuführer.

Mit den MCA-Modulen wird Folgendes erreicht:

- **Die Schrauben werden schnell und konstant** vom Zuführer zur Schraubenhalte-vorrichtung geführt
- **Die Annäherung** und das darauf folgende **Verschrauben** am Werkstück erfolgen **automatisch** und genau
- Der gesamte Schraubzyklus wird von der integrierten SPS verwaltet und gesteuert, die mit den automatisierten Produktionssystemen verknüpft ist (Industrie 4.0).
- Durch einen einfachen externen Start können

umfassende und autonome **Schraubzyklen erreicht werden**

- Die verwendeten **SCHLITTEN nähern den Einbauschrauber/ Schraubenhaltekopf optimal an das Teil an** und können an jede Anordnung angepasst werden, auch zum **Verschrauben von unten nach oben oder an Verschraubungspunkten mit besonders kleinem Abstand.**

Die Schlitten sind leicht und kompakt und können großen Axialkräften standhalten (z.B. bei Montagen mit selbstbohrenden Schrauben). Sie sind auch in der Ausführung mit „sichtbarer Schraube“ erhältlich, um das Einrasten der Schraube auf dem Schraubenschlitz zu erleichtern, bevor die Annäherungs- und anschließenden Verschraubungsphasen durchgeführt werden.

- **Verschraubungsköpfe mit mechanischer Schraubenhalterung** sind immer individuell auf die Art der Schraube/des Bauteils abgestimmt
- Die **SCHRAUBENZUFÜHRER EasyDriver** lösen jede Produktionsanforderung und **verwalten sehr flexibel den gesamten Betriebszyklus**, indem sie die Verschraubungssequenzen individuell an die unterschiedlichen Anwendungen anpassen. Alle ausgestattet mit:
  - **Integrierter SPS** zur Steuerung der Geräteparameter
  - Protokoll **Modbus TCP/IP**
  - Software EDMI, **Webserver-Schnittstelle** für die Fernverbindung zum Schraubsystem.
  - Zahlreichen Sensoren und Geräten, die mögliche Ausfallzeiten verhindern sollen.

## 13. Überall vielseitig einsetzbar.

Sie sind ideal für:

- Montagelinien
- Drehtische
- Manipulatoren
- kartesische Achsen x,y,z: für die Montage auf verschiedenen Ebenen
- Roboter
- Cobot.

Weitere Informationen finden Sie im Katalog Nr. 73: [MCA - Stationäres Schraubmodul mit automatischer Schraubenzuführung](#)



# Mit Cobot verschrauben. Der Mensch bestimmt wieder die Handlung.

„Intelligente Maschinen“, d.h. **kollaborative Roboter, werden** in Produktionssystemen **zunehmend präsent sein**. Aber das sind keine Lösungen, die den Menschen ersetzen sollen. Vielmehr sollen die Roboter mit ihm zusammenarbeiten, um ihm **die schwersten und gefährlichsten Arbeiten abzunehmen und ihm zu ermöglichen, den tatsächlichen Mehrwert bei der Arbeit zu leisten**. Der Bediener, d.h. ein Mensch, wird so zum idealen Akteur für die Durchführung komplexer Tätigkeiten und seine **Fähigkeiten** werden durch einen Mechanismus des „*job enlargement*“ **erweitert**, bei dem er die **kritischeren Arbeiten durchführt**, wodurch die tägliche Arbeit motivierender und mit qualifizierteren Aufgaben gestaltet wird.

## 14. Das Schraub- modul MCA für Cobot.

Diese stationären Schraubensysteme mit automatischer Schraubenzuführung lassen sich perfekt mit allen kollaborativen Robotern auf dem Markt kombinieren. Der Einsatz von platzsparenden Cobot in Produktionslinien wird immer häufiger, da sie ideal sind:

- **um sich wiederholende Vorgänge zu automatisieren und die Fähigkeiten der Bediener optimal zu nutzen**
  - **um die meisten Verschraubungsanwendungen automatisch auszuführen**
  - **um schnell umprogrammiert und für verschiedene Anwendungen eingesetzt zu werden**
- Einfache Programmierung** und sehr schnelle Rüstzeiten.

## 15. Intelligente Schraubenzuführung.

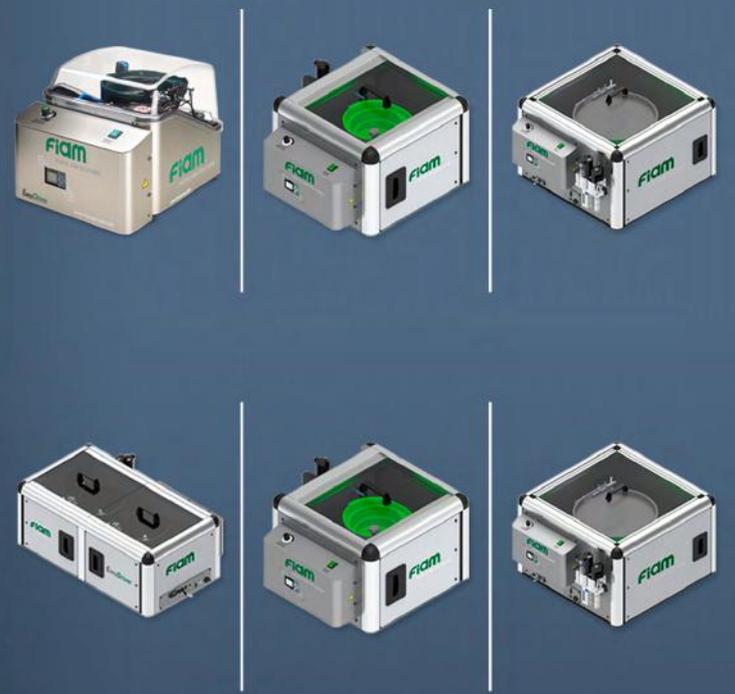
Er kann nicht nur mit der Linien-SPS und der Speise- und Steuereinheit des Einbauschraubers verbunden werden, sondern ist auch mit dem **Kommunikationsprotokoll TCP/IP** ausgestattet. Dieser Feldbus ermöglicht eine breitere und schnellere Kommunikation - über Ethernet-Verbindung - aller Informationen über den Arbeitszyklus und der digitalen Ein- und Ausgangssignale, die vom und zum Cobot ausgetauscht werden. Ermöglicht es dem Cobot, die Betriebsparameter des Schraubenzuführers zu ändern. Außerdem prüfen spezielle Sensoren, ob die Schraube in das Rohr gefallen ist und bereiten sie für den nächsten Schuss vor: Dadurch werden Blockierungen und Ansammlungen von Schrauben im Schraubenschussrohr vermieden und ein kontinuierlicher Betrieb gewährleistet.

## 16. Automatische Vorschub- vorrichtung.

Zur Befestigung am Gelenk des Cobot, bietet sie einen **automatischen Vorschub der Klinge an den Verschraubungspunkt** und lässt sie nicht zurückfahren. Der Kopf des Schraubers stützt sich beim Verschrauben nicht auf die Oberflächen und schützt sie vor jeglichem Kontakt. Die Vorrichtung enthält einen Einbauschrauber eTensil.

## 17. Sicher.

Die Vorrichtung mit automatischem Vorschub erfordert einen kleinen Druck zum Schrauben. Ein System, **das sich perfekt für Sicherheitszwecke eignet**. Außerdem wird die Schraube **immer in den Klappen gehalten** und nur dann geschossen, **wenn der Kopf des Schraubers vom Cobot auf dem Verschraubungspunkt positioniert** wird: Das bedeutet, dass die Spitze der Schraube während der Bewegungen nie vorhanden ist und es daher nicht möglich ist, dass sie den Bediener trifft.



## Technische Daten des Einbaschraubers.

Einbaschrauber	Best.-Nr.	Drehmomentbereich an elastischer Verbindung		Minimale/Maximale Leerlaufdrehzahl	Umsteuerbarkeit	Gewicht	Zubehör	Abmessungen L x Ø
		min.	max.					
Modell	Best.-Nr.	Nm	Nm	UpM	Typ	kg	Antrieb	mm
E8MCC2A-2000	111712710	0,3	2	300 - 2000		0,68	⊕ F1/4"	233x36
E8MCC3A-1200	111712711	0,3	3	180 - 1200		0,68	⊕ F1/4"	233x36
E8MCC4A-900	111712712	0,3	4	135 - 900		0,68	⊕ F1/4"	233x36
E8MCC5A-650	111712713	0,3	5	100 - 650		0,68	⊕ F1/4"	233x36
E8MCC7A-350	111712714	0,4	7	55 - 350		0,68	⊕ F1/4"	233x36

### Schlüssel für die Modellnamen

**E8MCC2A-2000** = Elektrischer Einbaschrauber mit Drehmoment/Winkel-Steuerung über die Stromaufnahme.  
**E** = Elektrisch  
**8** = Motorleistung in Watt/10  
**MC** = Schrauber  
**C** = Steuersystem über die Stromaufnahme  
**2** = Max. Drehmoment in Nm  
**A** = System zur Kontrolle des Drehmoments mit automatischer Abschaltung  
**2000** = Leerlaufdrehzahl

Um die Qualität und Präzision der Verschraubungen zu gewährleisten, werden alle Einbaschrauber mit einer Betriebsdrehzahl geliefert, die auf 25% der angegebenen Höchstgeschwindigkeit eingestellt ist.

Um die in der Tabelle angegebenen Drehmoment- und Drehzahlbereiche zu erhalten, muss eine entsprechende Programmierung an der Speise- und Steuereinheit entsprechend den Anweisungen im Betriebs- und Wartungshandbuch erfolgen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den **technischen Beratungsdienst von Fiam**.

Legende	* Betriebsarten:	
Umsteuerbarkeit: Alle Modelle können ein- und ausschrauben	Fernstart	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antriebsform: Innensechskant 1/4", 6,35 mm (ISO 1173).</li> <li>Für Bestellungen ist die Bestellnummer zu verwenden.</li> </ul> <p>Die angegebenen Drehmomentwerte beziehen sich auf die auf der Norm ISO 5393 basierenden Laboranalysen bei auf höchste Drehzahl eingestelltem Schrauber und sollte als Richtwert angesehen werden. Die tatsächlichen Werte in realen Anwendungen können durch viele Faktoren beeinflusst werden, wie zum Beispiel: Verbindung (Art der Verbindung, Elastizitätsgrad), Schraube (Art und Länge der Schraube), verwendetes Zubehör (Art oder Länge der Klinge), Schraubgeschwindigkeit, Anzugsbedingungen (freier Schraubendreher, an einem Arm befestigter Schraubendreher), Bedienerverhalten bei der Verschraubung. Weitere Hinweise erhalten Sie beim Technischen Fiam-Kundendienst.</p>

### Ausstattung (inbegriffen)

- Anschlusskabel an die Speise- und Steuereinheit (Best.-Nr. 686903834). Das Kabel ist 3 m lang und mit fehlersicherem Anschlussystem ausgestattet
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.

### Zubehör und erhältliche Modelle auf Anfrage

- Motoren mit Achsausgleichvorrichtung : Vierkantantrieb  $\square$  1/4" (Best.-Nr. 680601090), Vierkantantrieb  $\square$  3/8" (Best.-Nr. 680601070), Schnellwechselfutter  $\circ$  1/4" (Best.-Nr. 680601080)
- Motoren mit Versatzvorrichtung (für sehr kleine Achsabstände) - Best.-Nr. 680601185
- Motoren mit off-set Vorrichtung und Teleskopvorsatz - Best.-Nr. 680601190
- Für die Verwendung der Versatzvorrichtung muss der Adapter bestellt werden - Best.-Nr. 687029248
- Befestigungsflansch mit Durchmesser von 36 mm - Best.-Nr. 684011007
- Motoren mit modifiziertem Flansch und/oder Sonderausführung der Außenschale
- Motoren mit Winkelkopf

**Hinweis:** Die Versatzvorrichtung kann mit Einbaschraubern bis zu 5 Nm verwendet werden.

## Technische Daten der Speise- und Steuereinheit.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Netzspannung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU-C1	686200105	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac $\pm$ 10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3	686200107	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac $\pm$ 10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C1-120V	686200106	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac $\pm$ 10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3-120V	686200108	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac $\pm$ 10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105

### Ausstattung

- Die Einheit wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1 und TPU-C3). Die Einheit wird mit einem Kabel mit amerikanischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1-120V und TPU-C3-120 V)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Das Gerät besitzt an der Unterseite einen Kippfuß

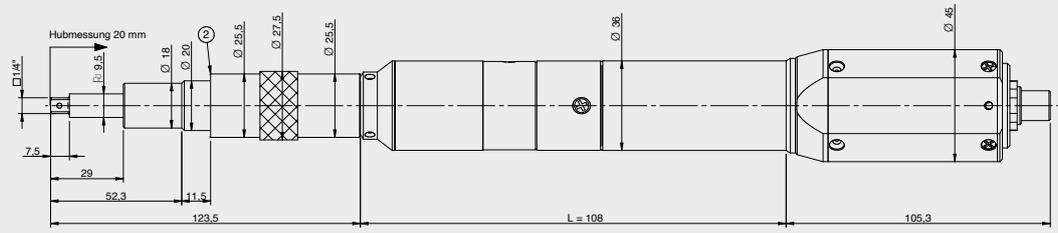
### Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

- Verankerungsplatte** zum Anbringen des Netzteils TPU auf sämtlichen Oberflächen. Wird komplett mit Schrauben geliefert und kann vertikal oder auf einer horizontalen Halterung verankert werden (Best.-Nr. 692080000).
- Signalleuchten und verschiedenes Zubehör** für die Speise- und Überwachungseinheiten: siehe S. 17.
- Set Fiam HyperTerminal** zur Verwaltung der Verschraubungsergebnisse: siehe S. 19.

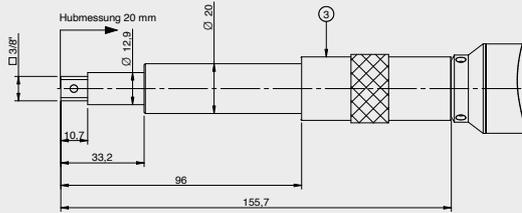


Für Schrauber, einbaschrauber, sowie für TPU Speise- und Steuereinheiten Gilt Eine Verlängerte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen

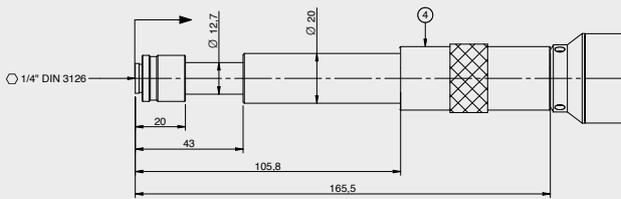
# Abmessungen. Elektroeinbauschrauber.



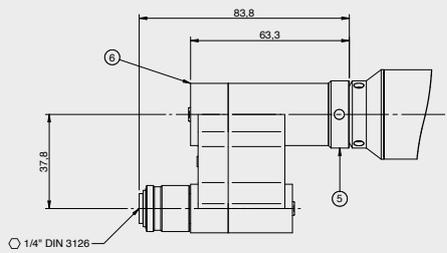
Teleskopvorsatz Vierkantantrieb  
 □ 1/4" (Din 3121-F 6,3) - Best.-Nr. 680601090



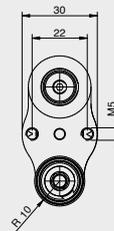
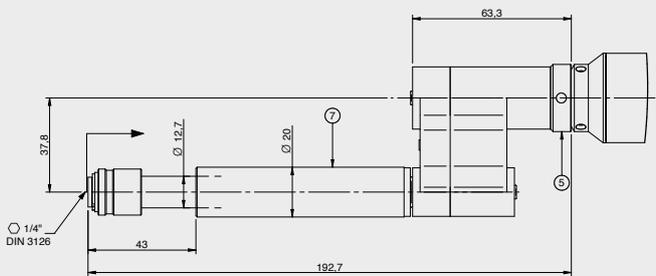
Teleskopvorsatz Vierkantantrieb  
 □ 3/8" (Din 3121-F 10) - Best.-Nr. 680601070



Teleskopvorsatz - Schnellwechselfutter für Sechskantantrieb  
 ○ 1/4" (Din 3126-F 6,3) - Best.-Nr. 680601080



Versatzvorrichtung  
 für sehr kleine  
 Achsabstände  
 Best.-Nr. 680601185



Off-set Vorrichtung und  
 Teleskopvorsatz  
 Best.-Nr. 680601190

# Handgeführte Schraubsysteme CA: Technische Angaben für die Schrauber mit automatischer Schraubenzuführung.

Schraubertyp	Griff	Drehmomentbereich Nm	Minimale/ Maximale Leerlaufdrehzahl	Start	Umsteuerbarkeit	Kombination Schraubenzuführer/ Speise- und Überwachungseinheit	Typ des kombinierbaren Schraubenzuführers EasyDriver	
Modell		min./max.	UpM	Typ	Typ			
AUTOMATISCHE VORSCHUBVORRICHTUNG	CA E8MCC D AA C1/C3...		0,3 ÷ 7	55 ÷ 2000	Hebelstart		TPU-C1 TPU-C3	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1
	CA E8MCC PA AA C1/C3...		0,3 ÷ 7	55 ÷ 2000	Drucktaster		TPU-C1 TPU-C3	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1
TELESKOP-VORRICHTUNG	CA E8MCC D TE C1/C3...		0,3 ÷ 7	55 ÷ 2000	Schubstart		TPU-C1 TPU-C3	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1
	CA E8MCC PA TE C1/C3...		0,3 ÷ 7	55 ÷ 2000	Schubstart		TPU-C1 TPU-C3	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1

Legende		Betriebsarten	
	<b>Nur rechtslaufend.</b> Nur Einschrauben Das Teleskopmodell sieht auch die Verschraubung von Schrauben mit Linksgewinde vor.		Hebelstart
			Schubstart
Handgeführtes Schraubsystem	CA		
Typ des Einbauschraubers	E8MCC Elektrische Technologie eTensil		
Art des Griffs	D Gerader Griff P Pistolengriff PA Vorgeschobener Pistolengriff		
Verschraubungsvorrichtung	AA Mit automatischem Vorschub TE Mit Teleskopvorrichtung		
Typ der kombinierten Einheit	C1 = TPU-C1 - Speise- und Steuereinheit eTensil C3 = TPU-C3 - Speise- und Steuereinheit eTensil		
Typ des Schraubenzuführers	B = Easy Driver ED B B11 = Easy Driver ED B 1 1 BM11 = Easy Driver ED B M 1 1 B21 = Easy Driver ED B 2 1		

\* Antriebsform: Innensechskant 1/4", 6,35 mm (ISO 1173).

Die angegebenen Drehmomentwerte beziehen sich auf die auf der Norm ISO 5393 basierenden Laboranalysen bei auf höchster Drehzahl eingestelltem Schrauber und sollte als Richtwert angesehen werden. Die tatsächlichen Werte in realen Anwendungen können durch viele Faktoren beeinflusst werden, wie zum Beispiel: Verbindung (Art der Verbindung, Elastizitätsgrad), Schraube (Art und Länge der Schraube), verwendetes Zubehör (Art oder Länge der Klinge), Schraubgeschwindigkeit, Anzugsbedingungen (freier Schraubendreher, an einem Arm befestigter Schraubendreher), Bedienerverhalten bei der Verschraubung. Weitere Hinweise erhalten Sie beim Technischen Fiam-Kundendienst.

Um die Qualität und Präzision der Verschraubungen zu gewährleisten, werden alle Schrauber mit einer Betriebsdrehzahl geliefert, die auf 25% der angegebenen Höchstgeschwindigkeit eingestellt ist.  
Um die in der Tabelle angegebenen Drehmoment- und Drehzahlbereiche zu erhalten, muss eine entsprechende Programmierung an der Speise- und Steuereinheit entsprechend den Anweisungen im Betriebs- und Wartungshandbuch erfolgen.  
Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den technischen Beratungsdienst von Fiam.

## Standardausstattung (mit dem handgeführten Schraubsystem CA geliefert)

- Ausgewählter Schraubenzuführer EasyDriver
- Dazugehöriger Speise- und Steuereinheit
- Satz Verbindungskabel
- Ethernet-Anschlusskabel
- Schraubenhaltekopf, individuell auf die
- Schrauben des Kunden eingestellt, komplett mit Buchse
- 4 Schraubklingen (1 montiert + 3 Ersatz)
- Verlängerung Ersatzklingenhalter
- Schraubenschussrohr
- Haltebügel
- Bedienungs- und Wartungsanleitung
- Umweltfreundliche Verpackung (Verpackungsgewicht kg 3)
- Abmessungen (mm): L 600 x 450 x H 520

## Technische Daten der Speise- und Steuereinheiten.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Netzspannung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU-C1	686200105	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3	686200107	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C1-120V	686200106	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3-120V	686200108	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105

### Ausstattung

- Die Einheit wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1 und TPU-C3). Die Einheit wird mit einem Kabel mit amerikanischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1-120V und TPU-C3-120 V)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Das Gerät besitzt an der Unterseite einen Kippfuß

### Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

- **Verankerungsplatte** zum Anbringen des Netzteils TPU auf sämtlichen Oberflächen. Wird komplett mit Schrauben geliefert und kann vertikal oder auf einer horizontalen Halterung verankert werden (Best.-Nr. 692080000).
- **Signalleuchten und verschiedenes Zubehör** für die Speise- und Überwachungseinheiten: siehe S. 17.
- **Set Fiam HyperTerminal** zur Verwaltung der Verschraubungsergebnisse: siehe S. 19.
- **Mehrfach-E/A-Steckverbinder.** Bei dem MCA-Schraubmodul mit automatischer Schraubenzuführung, bei dem der E/A-Port der TPU-Einheit für den Anschluss an den Schraubenzuführer verwendet wird, muss für einen zusätzlichen Anschluss, beispielsweise an eine Master-SPS für die Programmauswahl, der Mehrfach-E/A-Steckverbinder Artikelnummer 692076193 verwendet werden. Siehe Seiten 18 und 23.



Für Schrauber, einbauschrauber, sowie für TPU Speise- und Steuereinheiten Gilt Eine Verlängerte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen



## Schraubenzuführer EasyDriver für Schrauber mit automatischer Schraubenzuführung.

Die Schrauber mit automatischer Schraubenzuführung CA können mit verschiedenen Zuführungen verwendet werden:

**EasyDriver ED B** (1 Schwingtopf mit Ø 240 mm für die Zuführung zu 1 Schrauber) auch Sonderformen, werden optimal und verklemmungsfrei zugeführt. für Schrauben zwischen 10 und 35 mm Länge.

**EasyDriver ED B 1|1** (1 Schwingtopf mit Ø 240 mm für die Zuführung zu 1 Schrauber).

Führt die Schrauben optimal und ohne Verklemmung zu und wird eingesetzt, wenn eine größere Schalldämmung erforderlich ist. Für Schrauben zwischen 10 und 35 mm Länge.

**EasyDriver ED B M 1|1** (MAXI 1|1 = Schwingtopf mit Ø 420 mm für die Zuführung zu 1 Schrauber). Wird bei Verwendung von großen Schrauben oder bei hohen Produktionsraten genutzt, um eine größere Arbeitsautonomie zu erreichen. Für Schrauben zwischen 35 und 60 mm Länge.

**EasyDriver ED B 2|1 2|1** = 2 Schwingtöpfe mit Ø 240 mm für die Zuführung zu 1 Schrauber). Mit seinem runden Doppelschwingkopf kann er 2 Schrauben mit ähnlichen Geometrien verarbeiten, beispielsweise mit unterschiedlichen Länge oder aus anderem Material (z.B. Edelstahl / brüniertes Stahl) und an einen Schlitten (einseitig) zuführen. Die Auswahl der Schraube wird über einen speziellen Eingang gesteuert. Für Schrauben zwischen 10 und 35 mm Länge.

Um mehr über die Eigenschaften zu erfahren, siehe Katalog Nr. 89:

CA - Handgeführte Schraubsysteme mit automatischer Schraubenzuführung.



## Schraubenhalteköpfe.

Sie sind vollständig auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten. Verfügbar mit:

- **Mit Kippsicherung:** bei Schrauben mit einem Verhältnis Schraubenlänge/Kopfdurchmesser zwischen 1,1 (zirka) und 1,5, um jeden Schraubenstau zu verhindern
- **Mit Friktionsklappen** die Schraube am Kopf und nicht am Schaft halten: Da sie sich nicht öffnen, ermöglichen sie das Einsetzen des Kopfs, ohne weiteren Platzbedarf, auch innerhalb von Löchern und an tiefen Verschraubungspunkten
- **Für Grosse Schrauben** zum Verschrauben von Schrauben bis 45 mm Länge Mit Hülse zum Erreichen von Verschraubungspunkten in der Tiefe oder in Bohrungen
- **Mit Stützen oder Sondermaterialien** um eine sichere und einfache Positionierung zu ermöglichen. Die Geometrien und Sondermaterialien sind so konzipiert, dass sie die Komponenten bei der Montage nicht beschädigen
- **Mit Schlauch und Mechanischem Griff der Schraube** Sorgt immer für einen perfekten Halt der Schraube.

Um mehr über die Eigenschaften zu erfahren, siehe Katalog Nr. 89:

CA - Handgeführte Schraubsysteme mit automatischer Schraubenzuführung.



## Kartesischer Werkzeughalter BC40LK. Auch mit pneumatischer Arretierung.

Die kartesischen Werkzeughalter, die mit Schraubern mit automatischer Schraubenzuführung verwendet werden können, sind die Modelle BC40 (Best.-Nr.692031033) und BCA40 (Best.-Nr. 692031037). Das Modell BC40LK ist dagegen speziell für Schrauber mit automatischer Schraubenzuführung und automatischer Vorschubvorrichtung, die einen automatischen Schub auf das Teil ausübt, was dem Bediener die Arbeit erleichtert und es ihm ermöglicht, beim Schrauben keine Kraft anzuwenden.

Mit diesem Werkzeughalter kann der Bediener, neben allen Vorteilen, die die Werkzeughalter von Fiam bieten (siehe Seite 22), auch eine **spezielle Vorrichtung verwenden, die dem „Hochgehen“ durch die Klinge bei der Verschraubung entgegenwirkt**, wodurch diese Kraft auf den Arm des Werkzeughalters und nicht den Arm des Bedieners ausgeübt wird. Wenn die Stromversorgung ausfällt, stoppt das System automatisch, um ein Verrutschen des Druckluftgeräts zu vermeiden und jede Gefahr von Quetschungen oder unbeabsichtigten Bewegungen auszuschließen.

Der Zusatzgriff kann ebenfalls kombiniert werden, um Fehlstellungen des Hand-Arm-Systems zu vermeiden (Art.-Nr. 692039237 - siehe Zubehör-Katalog Nr. 79).

Modell	Best.-Nr.	Max Drehmoment (Nm)	Zulässige Höchstbelastung
BC40LK	692031055	40	5
BC40	692031033	40	2
BCA40	692031037	40	2



## Ergonomischer Griff.

Für Schrauber, die an kartesischen Werkzeughaltern BC und BCA montiert sind.

Er ermöglicht an jeder Stelle, an der der Werkzeughalter arbeiten soll, ein korrektes Greifen, und vermeidet so unpassende Positionen des Hand-Arm-Systems. Der Griff kann rechts oder links vom Ausleger montiert werden, mit vertikalem oder horizontalem Greifen, und der Griff ist in allen diesen Positionen um seine Achse drehbar oder kann je nach Bedarf bei der Verwendung verriegelt werden. Ausgestattet mit einem Gehäuse für den Schrauberanschluss sowie einem Hebel, mit dem die Schraube abgerufen und abgeschossen werden kann.

Modell	Best.-Nr.
Griff für Schrauber mit automatischer Schraubenzuführung	692039237



## Haltestrukturen und Trichter.

Sie wurden vollständig von Fiam entwickelt und produziert und sind nützlich als Halterung des Schraubenzuführers EasyDriver und der Trichter, die zur Erfüllung von Produktionsanforderungen mit hohen Geschwindigkeiten eingesetzt werden. Sie sorgen für mehr Sauberkeit und Funktionalität des Betriebsaufbaus durch:

- Eine **Aluminiumgrundplatte, die bereits mit Bohrungen versehen ist** und auf der der Schraubenzuführer befestigt werden kann
- **Aluminiumprofile, die die Durchführung der Kabel und Leitungsbündeln durch die Schlitz** unter der Auflagefläche ermöglichen
- **Höhenverstellbare Stützfüße** und die Möglichkeit, zusätzliche Halterungen für die Befestigung auf dem Boden durch eine einfache Verankerung der mitgelieferten Quadrate.

Entdecken Sie der verfügbaren Konfigurationen auf Seite 43.

Um mehr über die Eigenschaften zu erfahren, siehe Katalog Nr. 89:

CA - Handgeführte Schraubsysteme mit automatischer Schraubenzuführung.

# Stationäre Schraubsysteme MCA: Technische Angaben.

	Einbauschrauber	Drehmomentbereich min. / max.	*Minimale/ Maximale Leerlaufdrehzahl	Versorgungs- und Steuereinheit	Typ des kombinierbaren Schraubenzuführers EasyDriver	
	Modell	Nm	UpM		Modell	Schlittentyp
AUF SCHLITTEN	MCA E8MCC S.../D... C1/C3...	0,3 ÷ 7	55 ÷ 2000	TPU-C1 TPU-C3	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1 ED B 1 2 ED B M 1 2	SM SW DM DW
FÜR COBOT	MCA E8MCC AC C1/C3...	0,3 ÷ 7	55 ÷ 2000	TPU-C1 TPU-C3	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1 ED B 1 2 ED B M 1 2	Verschraub mm 100

Legende	Betriebsarten
<p> <b>Nicht umkehrbarer Motor:</b> Nur Einschrauben</p> <p>Stationäres Schraubsystem MCA Typ des Einbauschraubers E8MCC Elektrische Technologie eTensil Schlittentyp SM Einzelne Verschraubungsbewegung di avvitatura SW Einzelne Verschraubungsbewegung mit sichtbarer Schraube DM Doppelte Verschraubungsbewegung DW Doppelte Verschraubungsbewegung mit sichtbarer Schraube</p> <p>Verschraubungsvorrichtung AC Mit automatischem Vorschub für Cobot Typ der kombinierten Einheit C1 = TPU-C1 - Speise- und Steuereinheit eTensil C3 = TPU-C3 - Speise- und Steuereinheit eTensil</p> <p>Typ des Schraubenzuführers B = Easy Driver ED B B11 = Easy Driver ED B 1 1 BM11 = Easy Driver ED B M 1 1 B21 = Easy Driver ED B 2 1 B12 = Easy Driver ED B 1 2 BM12 = Easy Driver ED B M 1 2</p>	Fernstart

\* Antriebsform: Innensechskant 1/4", 6,35 mm (ISO 1173).

Die angegebenen Drehmomentwerte beziehen sich auf die auf der Norm ISO5393 basierenden Laboranalysen bei auf höchste Drehzahl eingestelltem Schrauber und sollte als Richtwert angesehen werden. Die tatsächlichen Werte in realen Anwendungen können durch viele Faktoren beeinflusst werden, wie zum Beispiel: Verbindung (Art der Verbindung, Elastizitätsgrad), Schraube (Art und Länge der Schraube), verwendetes Zubehör (Art oder Länge der Klinge), Schraubgeschwindigkeit, Anzugsbedingungen (freier Schraubendreher, an einem Arm befestigter Schraubendreher), Bedienerverhalten bei der Verschraubung. Weitere Hinweise erhalten Sie beim Technischen Fiam-Kundendienst.

Um die Qualität und Präzision der Verschraubungen zu gewährleisten, werden alle Einbauschrauber mit einer Betriebsdrehzahl geliefert, die auf 25% der angegebenen Höchstgeschwindigkeit eingestellt ist. Um die in der Tabelle angegebenen Drehmoment- und Drehzahlbereiche zu erhalten, muss eine entsprechende Programmierung an der Speise- und Steuereinheit entsprechend den Anweisungen im Betriebs- und Wartungshandbuch erfolgen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den technischen Beratungsdienst von Fiam.

## Mit dem MCA-Schraubmodul auf SCHLITTEN gelieferte Standardausstattung

- Ausgewählter Schraubenzuführer EasyDriver
- Elektroeinbauschrauber mit automatischer Schraubenzuführung
- Gewählte Speise- und Steuereinheit und Anschlusskabel zum Motor mit 3 m.
- 4 Schraubmesser (1 montiert + 3 Ersatz)
- Ethernet-Anschlusskabel
- Schraubschlitten komplett mit Druckluftanschlüssen und Haltebügel
- Schraubenhaltekopf mit Buchse kundenspezifisch an der Schraube des Kunden entwickelt
- Schraubentransportschlauch
- 2 Abgeschirmter Sensor Schraubendurchgang
- Bedienungs- und Wartungsanleitung
- Öko-Verpackung (Verpackungsgewicht kg 3)  
Abmessungen (mm) L 600 x 450 x H 520

## Mit dem MCA-Schraubmodul für COBOT gelieferte Standardausstattung

- Ausgewählter Schraubenzuführer EasyDriver
- EC-Einbauschrauber
- Verschraubungsvorrichtung mit automatischem Vorschub für Cobot
- Gewählte Speise- und Steuereinheit und Anschlusskabel zum Motor mit 3 m.
- 4 Schraubmesser (1 montiert + 3 Ersatz)
- Ethernet-Anschlusskabel
- 2 Abgeschirmter Sensor Schraubendurchgang
- Schraubentransportschlauch
- Bedienungs- und Wartungsanleitung
- Öko-Verpackung (Verpackungsgewicht kg 3)  
Abmessungen (mm) L 600 x 450 x H 520

Der Befestigungsbügel der automatischen Vorschubvorrichtung am Cobot ist NICHT im Lieferumfang enthalten.

## Technische Daten der Speise- und Steuereinheiten.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Netzspannung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU-C1	686200105	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3	686200107	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C1-120V	686200106	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 9 + 11 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105
TPU-C3-120V	686200108	Einstellbar	1	32 VDC	120 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge 21 + 22 Signaltypen	7 LED DISPLAY	0,8	185x150x105

### Ausstattung

- Die Einheit wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1 und TPU-C3). Die Einheit wird mit einem Kabel mit amerikanischem Stecker geliefert (nur für Version TPU-C1-120V und TPU-C3-120 V)

- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.

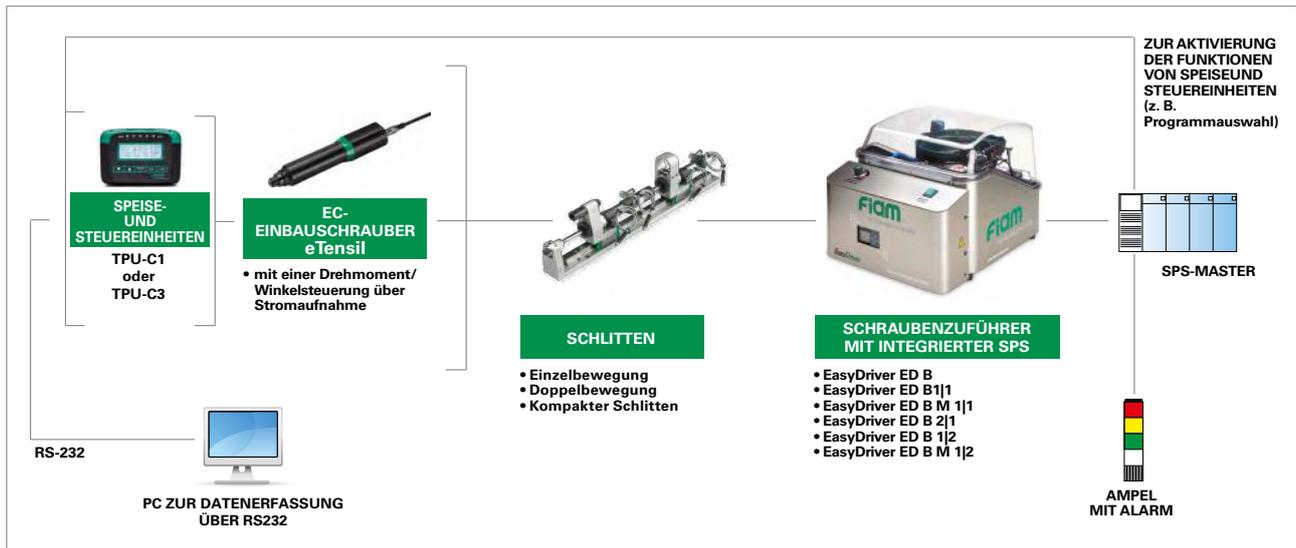
- Das Gerät besitzt an der Unterseite einen Kippfuß

### Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

- **Verankerungsplatte** zum Anbringen des Netzteils TPU auf sämtlichen Oberflächen. Wird komplett mit Schrauben geliefert und kann vertikal oder auf einer horizontalen Halterung verankert werden (Best.-Nr. 692080000).
- **Signalleuchten und verschiedenes Zubehör** für die Speise- und Überwachungseinheiten: siehe S. 17.
- **Set Fiam HyperTerminal** zur Verwaltung der Verschraubungsergebnisse: siehe S. 19.
- **Mehrfach-E/A-Steckverbinder.** Bei dem MCA-Schraubmodul mit automatischer Schraubenzuführung, bei dem der E/A-Port der TPU-Einheit für den Anschluss an den Schraubenzuführer verwendet wird, muss für einen zusätzlichen Anschluss, beispielsweise an eine Master-SPS für die Programmauswahl, der Mehrfach-E/A-Steckverbinder Artikelnummer 692076193 verwendet werden. Siehe Seite 18.



Für Schrauber, einbauschrauber, sowie für TPU Speise- und Steuereinheiten Gilt Eine Verlängerte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen



## Schraubenzuführer EasyDriver für die stationären Schraubensysteme mit automatischer Schraubenzuführung.

Es gibt verschiedene Arten von Schraubenzuführern, die in den stationären Schraubensystemen MCA, einschließlich der stationären Schraubensysteme MCA für Cobot, verwendet werden können:

**EasyDriver ED B** (1 Schwingtopf mit  $\varnothing$  240 mm für die Zuführung zu 1 Schlitten/EC-Einbauschrauber) auch Sonderformen, werden optimal und verklebungsfrei zugeführt. Für Schrauben zwischen 10 und 35 mm Länge.

**EasyDriver ED B 1|1** (1 Schwingtopf mit  $\varnothing$  240 mm für die Zuführung zu 1 Schlitten/EC-Einbauschrauber). Führt die Schrauben optimal und ohne Verklebung zu und wird eingesetzt, wenn eine größere Schalldämmung erforderlich ist. Für Schrauben zwischen 10 und 35 mm Länge.

**EasyDriver ED B M 1|1** (MAXI 1|1 = Schwingtopf mit  $\varnothing$  420 mm für die Zuführung zu 1 Schlitten/EC-Einbauschrauber). Wird bei Verwendung von großen Schrauben oder bei hohen Produktionsraten genutzt, um eine größere Arbeitsautonomie zu erreichen. Für Schrauben zwischen 35 und 60 mm Länge.

**EasyDriver ED B 2|1** (2|1 = 2 Schwingtöpfe mit  $\varnothing$  240 mm für die Zuführung zu 1 Schlitten/EC-Einbauschrauber). Mit seinem runden Doppelschwingkopf kann er **2 Schrauben mit ähnlichen Geometrien verarbeiten**, beispielsweise mit unterschiedlichen Länge oder aus anderem Material (z.B. Edelstahl / brüniertes Stahl) und an einen Schlitten (einseitig) zuführen. Die Auswahl der Schrauben wird von der SPS des Zuführers über einen Wahlschalter oder durch ein externes Signal gesteuert. Für Schrauben zwischen 10 und 35 mm Länge.

**EasyDriver ED B 1|2** (1 Schwingtopf mit  $\varnothing$  240 mm für die Zuführung zu 2 Schlitten/EC-Einbauschrauber). Kann die Zuführung zu zwei Schlitten mit einfacher oder doppelter Bewegung / zwei Einbauschrauber ausführen. Der Arbeitszyklus sieht vor, 2 Schrauben gleichzeitig auszuwählen und abzuschließen. Für Schrauben zwischen 10 und 35 mm Länge.

**EasyDriver ED B M 1|2** (1 Schwingtopf mit  $\varnothing$  420 mm für die Zuführung zu 2 Schlitten/EC-Einbauschrauber). Wird bei der Verwendung großer Schrauben genutzt und wenn die Zuführung an zwei Schlitten mit doppelter Bewegung erfolgen muss. Der Arbeitszyklus sieht vor, 2 Schrauben gleichzeitig auszuwählen und abzuschließen. Für Schrauben zwischen 35 und 60 mm Länge.

Um mehr über die Eigenschaften zu erfahren, siehe Katalog Nr. 73: MCA - Stationäres Schraubmodul mit automatischer Schraubenzuführung.



## Schraubschlitten.

Die Schlitten werden **komplett von Fiam entworfen**, der sich auch um ihre Konstruktion kümmert und sind ausgestattet mit:

- **Abgeschirmter Schraubendurchgangssensor.** Prüft auch sehr kleine Schrauben.
- **Bequemer und praktischer Schutzkanal.** Umschließt die Elektrokabel und Druckluftleitungen zwischen Schlitten und Schraubenzuführung.
- **Pneumatikzylinder.** Mit integrierten pneumatischen Bremsvorrichtungen.

Es sind folgende Modelle erhältlich:

- **SM - SCHLITTEN MIT EINZELBEWEGUNG:** Der Schlitten mit Einzelbewegung wird durch die Bewegung charakterisiert, die der Motor ausführt, um zur Verschraubungsstelle zu gelangen und die Verschraubung durchzuführen. Aufgrund ihrer kompakten Größe und ihres geringen Gewichts sind sie besonders geeignet, wenn die Annäherungsbewegung entweder mit einem Roboterarm oder mit einem Manipulator mit einer „Z“-Achse durchgeführt wird.
- **DM - SCHLITTEN MIT DOPPELBEWEGUNG:** Neben dem Motorhub zum Verschraubungspunkt wird der Kopf durch eine eigene Bewegung an das Werkstück angenähert.
- **SCHLITTEN MIT DOPPELBEWEGUNG MIT VERSATZVORRICHTUNG:** zusätzlich zum Motorhub für die Durchführung der Verschraubung haben diese Schlitten eine weitere Annäherungsbewegung des Kopfs an das Bauteil und die Versatzvorrichtung, so dass sie Verschraubungspunkte mit sehr kleinen Achsabständen erreichen können.

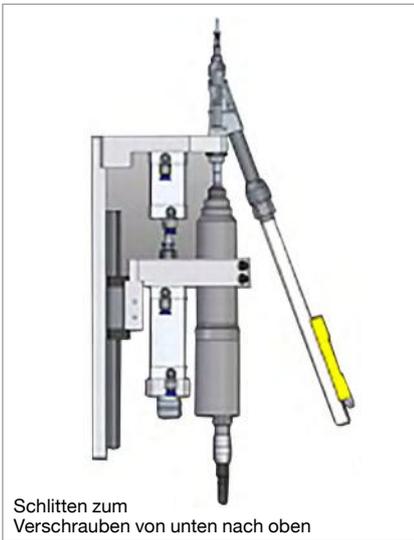
### Funktion „sichtbare Schraube“ Modelle SW und DW

Der Schlitten kann in der Ausführung mit „sichtbarer Schraube“ geliefert werden, bei der die Schraube sicher im Haltekopf gehalten wird und die Einrastbewegung der Schraube durch einen zusätzlichen Zylinder erreicht wird, der, sobald die Schraube im Haltekopf angekommen ist, das Einrasten der Schraube auf dem Schraubenschlitz ermöglicht, bevor die Annäherungs- und anschließenden Verschraubungsphasen durchgeführt werden.

### Kompakte Ausführung:

Der Schlitten ist auch in einer kompakten Konfiguration erhältlich, ideal für die Arbeit von unten nach oben und/oder Anordnungen mit begrenztem Platz. Die Konfiguration sieht auch die Funktion „sichtbare Schraube“ vor, die nicht nur eine leichtere Zentrierung auf den Schraubpunkt ermöglicht, sondern bei Verwendung von unten nach oben auch ein Zurückfallen der Schraube nach dem Schuss verhindert.

Um mehr über die Eigenschaften zu erfahren, siehe Katalog Nr. 73: MCA - Stationäres Schraubmodul mit automatischer Schraubenzuführung.



Schlitten zum Verschrauben von unten nach oben

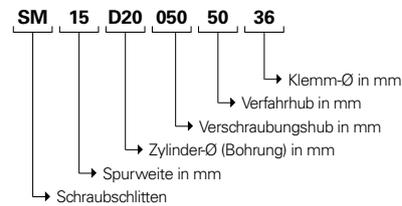


Kompakte Ausführung

Schlitten mit Einzelbewegung	Größe (Spurweite)	Verschraub	Zylinder-Ø (Bohrung)
	mm	mm	mm
SM 15D20 050-00 36	15	50	20
SM 15D20 080-00 36	15	80	20
SM 15D25 050-00 36	15	50	25
SM 15D25 080-00 36	15	80	25

Schlitten mit Einzelbewegung	Größe (Spurweite)	Verschraub- und Verfahrhub	Zylinder-Ø (Bohrung)
	mm	mm	mm
DM 15D20 050-50 36	15	50-50	20
DM 15D20 050-80 36	15	50-80	20
DM 15D20 080-50 36	15	80-50	20
DM 15D20 080-80 36	15	80-80	20
DM 15D25 050-50 36	15	50-50	25
DM 15D25 050-80 36	15	50-80	25
DM 15D25 080-50 36	15	80-50	25
DM 15D25 080-80 36	15	80-80	25

#### Schlüssel für die Modellnamen



## Schraubenhalteköpfe.

Sie sind vollständig auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten. Alle mit mechanischer Aufnahme, die für einen perfekten Halt der Schraube auf dem Kopf sorgt: Eine hervorragende Alternative zu Schraubenansaugsystemen, die bei der Montage auf Materialien, die beim Anziehen Staub erzeugen, ineffizient werden können.

Erhältlich mit:

- **Mit Kippsicherung:** bei Schrauben mit einem Verhältnis Schraubenlänge/Kopfdurchmesser zwischen 1,1 (zirka) und 1,5, um jeden Schraubenstau zu verhindern
- **Mit Friktionsklappen** die Schraube am Kopf und nicht am Schaft halten: Da sie sich nicht öffnen, ermöglichen sie das Einsetzen des Kopfs, ohne weiteren Platzbedarf, auch innerhalb von Löchern und an tiefen Verschraubungspunkten
- **Für Grosse Schrauben** zum Verschrauben von Schrauben bis 45 mm Länge mit Hülse zum Erreichen von Verschraubungspunkten in der Tiefe oder in Bohrungen
- **Mit Stützen oder Sondermaterialien** um eine sichere und einfache Positionierung zu ermöglichen. Die Geometrien und Sondermaterialien sind so konzipiert, dass sie die Komponenten bei der Montage nicht beschädigen
- **Mit Schlauch und Mechanischem Griff der Schraube,** Der Schlauch hält nicht nur die Schraube am Kopf, sondern dreht sich beim Anziehen zusammen mit der Schraube. Eine ideale Situation für tiefe Verschraubungspunkte.

Um mehr über die Eigenschaften zu erfahren, siehe Katalog Nr. 73:

*MCA - Stationäres Schraubmodul mit automatischer Schraubenzuführung.*

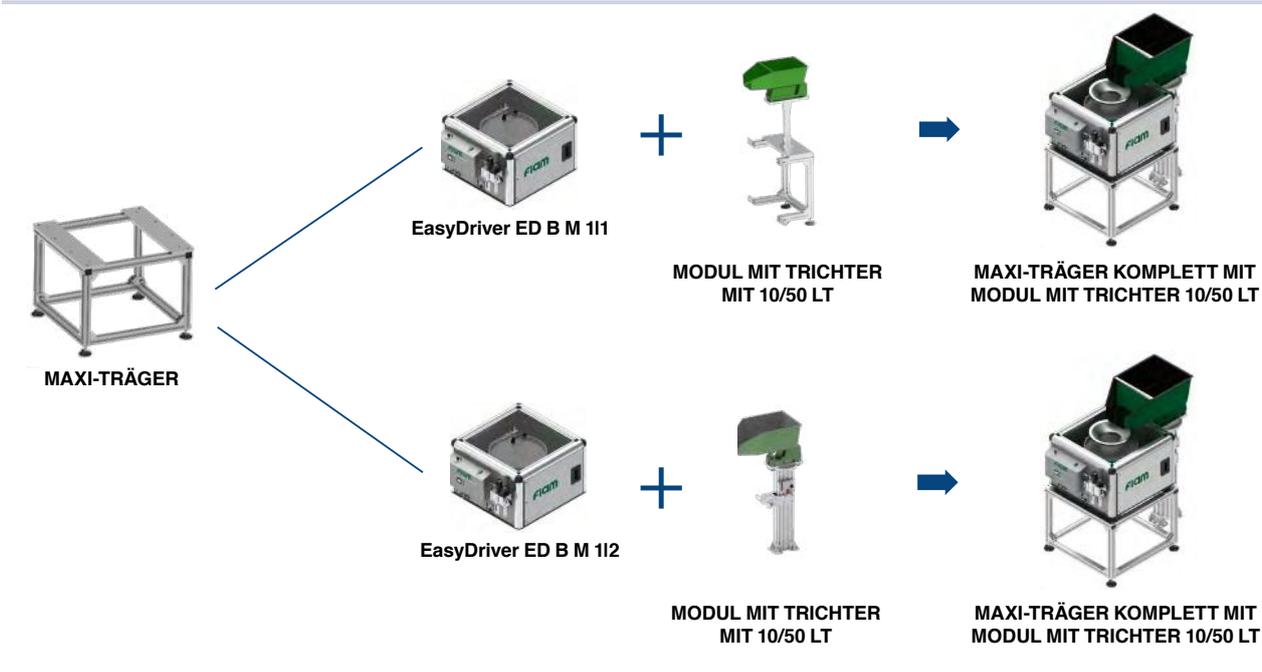
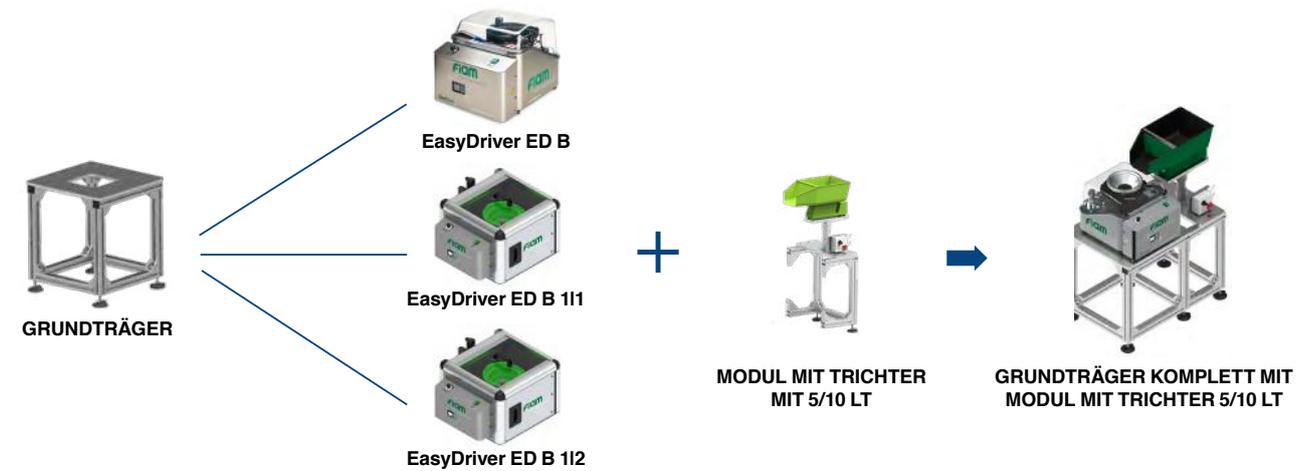


## Haltestrukturen und Trichter.

Sie wurden vollständig von Fiam entwickelt und produziert und sind nützlich als Halterung des Schraubenzuführers EasyDriver und der Trichter, die zur Erfüllung von Produktionsanforderungen mit hohen Geschwindigkeiten eingesetzt werden. Sie sorgen für mehr Sauberkeit und Funktionalität des Betriebsaufbaus durch:

- Eine **Aluminiumgrundplatte**, die **bereits mit Bohrungen versehen ist** und auf der der Schraubenzuführer befestigt werden kann
- **Aluminiumprofile**, die die **Durchführung der Kabel und Leitungsbündeln durch die Schlitze** unter der Auflagefläche ermöglichen
- **Höhenverstellbare Stützfüße** und die Möglichkeit, zusätzliche Halterungen für die Befestigung auf dem Boden durch eine einfache Verankerung der mitgelieferten Quadrate.

Um mehr über die Eigenschaften zu erfahren, siehe Katalog Nr. 73:  
[MCA - Stationäres Schraubmodul mit automatischer Schraubenzuführung.](#)





## FORDERN SIE EIN UNVERBINDLICHES ANGEBOT AN!

Füllen Sie auf unserer Website den Konfigurator **Data Entry 4.0** aus: erhalten Sie in kürzester Zeit und ohne Verpflichtungen eine „schlüsselfertige“ Lösung, die Ihnen Zeit und Geld spart!

<https://www.fiamgroup.com/de/angebotsanfrage/>



<https://www.fiamgroup.com/de/etensil-die-elektrische-revolution-von-fiam/>