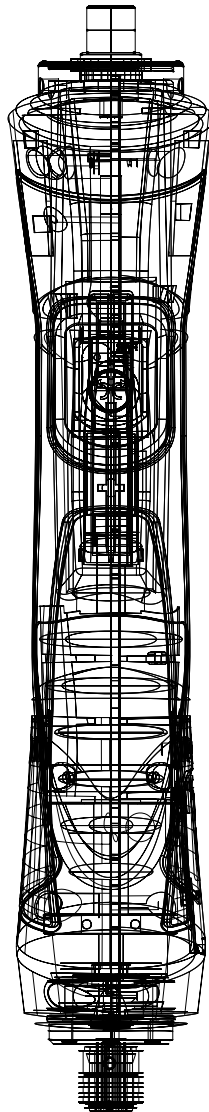


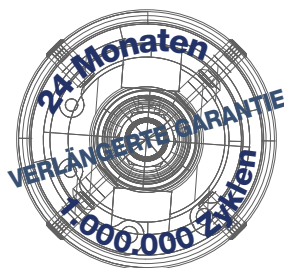
ØTensil

Fiam Electric Tightening Solutions



Schrauber, Elektroeinbauschrauber und Automatisierungslösungen
mit mechanischer Kupplung und automatischer Abschaltung.
Speise- und Überwachungseinheit mit fortschrittlicher Programmierung.

DISA



Fiam
PEOPLE AND SOLUTIONS

eTensil.

Die elektrische Revolution von Fiam.

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 des manuellen und automatischen Verschraubens mit Elektrowerkzeugen zu erhöhen.

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.

Speiseeinheit Speise- und Überwachungseinheit

S. 4



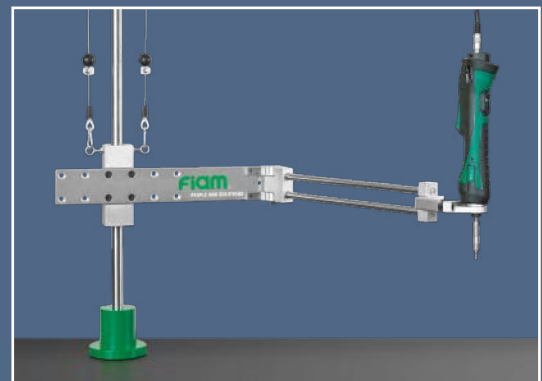
Manuelle Verschraubungs- systeme

S. 10



Ergonomisches Zubehör und Vorrichtungen zur Positionserfassung

S. 26



Systeme zur Automatisierung der Verschraubung

S. 28



Netzgerät. Die intelligente Leistung.

Die Basis-Speiseeinheiten arbeiten in perfekter Synergie mit dem Schrauber und liefern für jeden **Funktionsmodus die richtige Spannung**. So wird eine ständige **Überwachung des Werkzeugstatus sowie** des Verschraubungsvorgangs und des Arbeitszyklus gewährleistet. Sie aktivieren verschiedene Funktionen und erweitern die **Programmier- und Anpassungsmöglichkeiten**, für die der Schrauber ausgelegt ist.

1. Zweckmäßiges Design.

Zweckmäßigkeit und Ästhetik gehen auch im Design des Netzteils ganz im Stil von Fiam Hand in Hand. Dieses wurde von der Forschungs- und Entwicklungsabteilung in Zusammenarbeit mit einem Büro italienischer Designer entworfen und greift in Farben und Stil das Konzept des Schraubers wieder auf. Die exklusive Form des Gehäuses sorgt für eine perfekte Unterbringung der darin enthaltenen Technologie, **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.

2. Led-Leuchtanzeigen.

Im Netzgerät ist ein Versorgungs- und Steuersystem installiert, das von Fiam für eine **synchronisierte und wirkungsvolle Ausführung des Verschraubungsprozesses** konzipiert und umgesetzt wurde. Die gut erkennbaren LED-Leuchtanzeigen sind über eine Schnittstelle mit den Vorrichtungen der internen Steuerung verbunden, um den Status der wichtigsten Parameter von Interesse zu überwachen: **korrekte Funktionsweise, ausgewählte Drehzahl, erfolgtes der Kupplung auslösen, Störungen oder Notfälle**. Eine Garantie für die kontinuierliche Steigerung des Wirkungsgrads bei jeder Tätigkeit.

3. Zwei Modelle. Umfassende Möglichkeiten.

Das Modell TPU 1 gewährleistet **die ordnungsgemäße Stromversorgung** des Schraubers und **die Überwachung** der wichtigsten Funktionselemente, während das Modell TPU 2 mit der Verwaltung der ‚optoisolierten‘ Eingangs- und Ausgangssignalen **die Fernverwaltung einiger Funktionen und Ergebnisse ermöglicht**. Das Gerät kann 5 Eingangs- und 5 Ausgangssignale verarbeiten, um das Ergebnis einer Phase oder des Systemstatus zu signalisieren.

4. Auswahl der Geschwindigkeit von Werkzeug/ Einbauschrauber.

Mit einer Folientaste lassen sich **zwei Drehzahlen** sowohl beim Einschrauben als auch beim Abschrauben einstellen: LOW/HIGH (langsam/schnell). Der Parameter ist unabhängig und es kann HIGH beim Einschrauben und LOW beim Ausschrauben und umgekehrt verwendet werden.

Speiseeinheit: Modelle TPU 1 und TPU 2.



A.
Grüne LED: wird beim Stoppen des Motors auslösen durch erfolgtes Einrasten der Kupplung aktiviert

B.
Rote LED: Abwürgen des Motors. Leuchtet auf, wenn der Startmodus "Taste" + Schubstart aktiviert ist.

C.
Rote LED: Externer Stopp (nur bei Modell TPU 2 aktivierbar) Werkzeug nicht aktiviert.

D.
Status-LED: System ein-/ausgeschaltet.

E.
S1 - Beim Modell TPU 1 leuchtet die LED immer - Beim Modell TPU 2 leuchtet die LED, um die Notfallaktivierung durch ein externes Signal anzuzeigen.
S2 - Werkzeug einsatzbereit
S3 - Werkzeug in Betrieb.

F.
Taste zum Einstellen der Geschwindigkeit LOW/HIGH (langsam/schnell) des Werkzeugs.

G.
Verbinder für Anschlusskabel an das Werkzeug.

H.
Leucht-Starttaste.

I.
Anschlussstelle für das Stromversorgungskabel.

L.
E/A-Anschluss auf dem Modell TPU2. Weist die folgenden Signale auf:

Eingänge

1. Speed H/L
2. Motorstopp
3. Reverse
4. Notfall
5. Start

Ausgänge

1. Ready
2. Abgewürgter Motor
3. Run
4. Reverse
5. Kupplung ausgelöst

Leistungen und Funktionen. Exklusive Programmierung.

Mit den Einheiten TPU 1 und TPU 2 **können die verschiedenen Arbeitsmodi direkt vom Werkzeug aus manuell eingestellt werden**, ohne die mechanische Einrichtung zu ändern oder externe Anbauvorrichtungen zu verwenden. Dies ist eine strategische Entscheidung, die eTensil **zu einer der fortschrittlichsten Lösungen in Bezug auf Effizienz und Vielseitigkeit beim Einsatz macht**.

5. TPU 1 und TPU 2: exklusive Programmierung „Smart Pro“ im Werkzeug.

eTensil ist der einzige Schrauber, der es Ihnen ermöglicht, den Startmodus zu ändern, ohne die mechanische Einrichtung zu ändern.

Durch Drücken der Ausschraubtaste für mindestens 4 Sekunden wird der Programmiermodus aktiviert, mit dem die verschiedenen Funktionen durch Anklicken des Hebels eingestellt werden können.

VIER VOREINGESTELLTE STARTMODI, die direkt am Werkzeug ausgewählt werden können.

Die Modi sind:

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

Es können weitere Funktionen aktiviert werden, indem die Umkehrtaste für mindestens 4 Sekunden gedrückt gehalten und der Hebel bewegt wird.

Mit diesem Modus werden die folgenden Funktionen aktiviert/deaktiviert:

■ **ANLAUFSPERRE** bei Störungen

■ **LED-BELEUCHTUNG** vorn

■ **AUFSCHRAUBUNGSPERRE:** Wenn diese Einstellung aktiv ist, kann das Werkzeug nicht mehr im Linkslauf betrieben werden

■ **SOFT START:** Langsames Anlaufen des Schraubers (vom Stillstand bis zur Nenn Drehzahl in ca. 1,5 Sekunden)

■ **SELBSTABSCHRAUBEN VORHER**

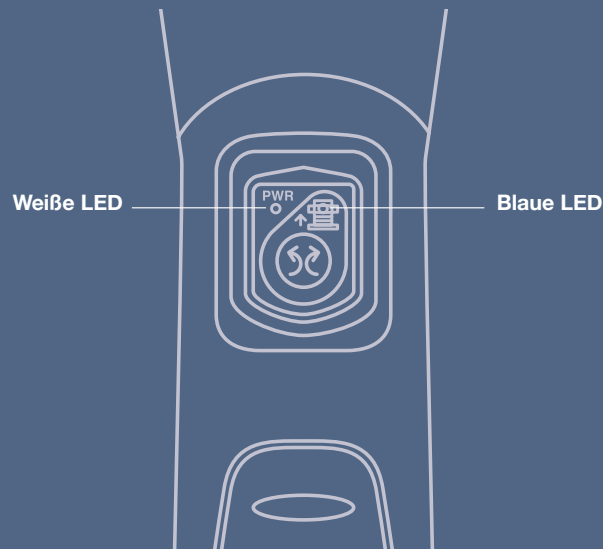
mit 4 Drehungen (1440 Grad). Diese Funktion ist nützlich, wenn bereits eingeschraubte Elemente vorhanden sind, die abgeschraubt und dann mit einem bestimmten Drehmoment wieder angeschraubt werden müssen

■ **SELBSTABSCHRAUBEN NACHHER**

mit 4 Drehungen (1440 Grad). Diese Funktion ist nützlich, wenn mit einem bestimmten Drehmoment angeschraubt und dann für eine spätere Montage wieder abgeschraubt werden muss.

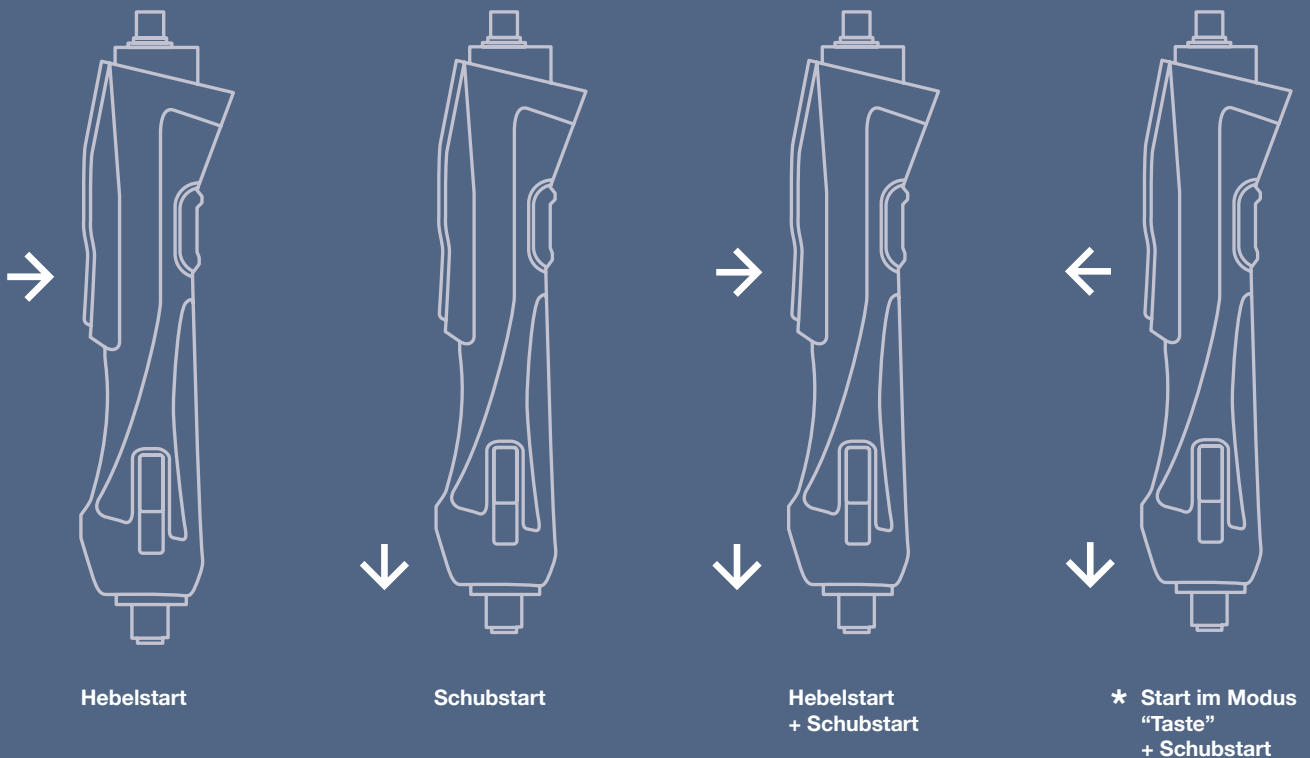
Programmierung "Smart Pro".

Längeres Betätigen von mindestens 4 Sekunden der Umsteuertaste aktiviert den Programmiermodus, der es gestattet, die verschiedenen über den Hebel auswählbaren Funktionen einzustellen.



Vier Startmöglichkeiten.

eTensil kann in Hinblick auf die Zweckmäßigkeit auf einen Vorsprung zählen: es handelt sich um den einzigen auf dem Markt erhältlichen Schrauber, der es gestattet, den Schraubmodus auf so schnelle und wirksame Art und Weise zu wechseln, ohne die mechanische Einrichtung zu ändern und ganze vier unterschiedliche voreingestellte Einrichtungen anzubieten.



* Der Startmodus "Taste" + 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.

Speise- und Überwachungseinheit.

Fortschrittliche Leistung.

Die Speise- und Überwachungseinheit TPU-M1 stellt **eine große Innovation dar, die in der Lage ist, alle Funktionen des angeschlossenen Werkzeugs zu überwachen und zu verwalten**. Es handelt sich um ein hochentwickeltes Gerät, das nicht nur dazu bestimmt ist, die Werkzeuge mit der richtigen Stromversorgung zu versorgen: Es zeichnet 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**. Es wurde vollständig von Fiam entwickelt und gebaut und stellt eine strategische Wahl dar, um eine der fortschrittlichsten Lösungen für die Welt der industriellen Produktion anzubieten.

6.

TPU-M1: um den Verschraubungsprozess

korrekt und schnell zu handhaben und ihn zuverlässig auszuführen.

AUTOMATISCHE ERKENNUNG DES ANGESCHLOSSENEN WERKZEUGS

und sofortige Einstellung auf dessen Parameter.

ZÄHLEN DER SCHRAUBEN

Nie mehr vergessene Schrauben: Mit dieser Funktion wird das System zu einer effektiven Poka-Yoke-Methode.

SPEICHERN

des Ergebnisses der letzten 99 Verschraubungen.

LED-LEUCHTEN

Die über dem Display angebrachten gut sichtbaren LEDs ermöglichen eine sofortige Visualisierung des Prozessstatus. Für ein synchronisiertes und effizientes Verschraubungsmanagement:

Rote LED = Nok

Gelbe LED = Zyklusende

Grüne LED = Zyklusvorschub (angezogene Schrauben)

entsprechend der Anzahl der eingestellten Schrauben.

KONTROLLE DER VERSCHRAUBUNGSZEIT

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 21 + 22 Signalen. Es ermöglicht die Signalisierung des Ergebnisses einer Phase, des Systemstatus oder die Fernsteuerung des Werkzeugs.

VISUALISIERT DAS VERSCHRAUBUNGSERGEBNIS OK/NOK

zusätzlich zur Verschraubungszeit.

KANN MIT DER WERKBANK VERBUNDEN WERDEN,

wenn Werkstückverriegelungen vorhanden sind, können diese Vorrichtungen aktiviert/deaktiviert werden.

8 ÜBERWACHUNGSPROGRAMME.

Alle Geräte können auch ferngesteuert werden, auswählbar als Einzelmodus oder als binäre Kombination.

Darüber hinaus können **bei jedem Programm sowohl die Anzahl der anzuzeigenden Schrauben als auch das Zeitfenster eingestellt werden**, in dem der Verschraubungszyklus abgeschlossen wird.

Müssen beispielsweise 5 Schrauben angezogen werden, von denen 3 Stück 5 mm und 2 Stück 10 mm lang sind, werden zwei Programme eingestellt,

die nacheinander abgearbeitet werden. Im ersten Programm sind 3 Schrauben und eine Höchstzeit von 0,5 Sek. vorgesehen, im zweiten Programm 2 Schrauben mit einer Höchstzeit von 1,1 Sek.

Durch die Überwachung der Verschraubungszeit ist es daher möglich die Länge der verschiedenen Schrauben zu unterscheiden.

VERWALTUNG VON VERSCHRAUBUNGEN MIT KRITISCHEN VERBINDUNGEN

Ein vorteilhaftes Poka-Yoke-System, um z.B. elastische Dichtungen mit Gummielementen oder anderen Materialien zu verwalten. In all diesen Situationen kann das Vorhandensein dieser Dichtungen während des Verschraubungsvorgangs

Speise- und Überwachungseinheit TPU-M1.



TPU-M1

- 8 Programme zur Steuerung des Verschraubungsprozesses
- 1 programmierbarer Ablauf mit bis zu 8 Schritten
- Automatische Werkzeuigerkennung und -konfiguration
- Schraubenzählung - Poka-Yoke-System
- OK/NOK: Anzeige Verschraubungsergebnis
- Kontrolle der min./max. Verschraubungszeit - Ein Poka-Yoke-System
- Abschraubgeschwindigkeit parametrisierbar
- Passwort: mit 2 Schutzebenen: Um die eingestellten Parameter zu sichern oder das System vollständig zu sperren
- Serielle String-Ausgabe (RS232)
- Sprachauswahl (IT, EN, DE, FR, ES)
- Speicher der letzten 99 Verschraubungen
- Schnittstelle zu Positionsschablonen
- E/A 8+8 frei programmierbar (21 + 22 Signaltypen)
- Auswahl der Programme über E/A (Remote)
- Kontrolle des min./max. Verschraubungswinkels - Ein Poka-Yoke-System

SMART PRO EVO

- 4 Startmodi am Gerät auswählbar
- Soft Start - Beschleunigungsrampe
- Drehzahl parametrisierbar
- Selbstabschrauben vorher (mit allen Verschraubungsstrategien aktivierbar)
- Selbstabschrauben nachher (mit allen Verschraubungsstrategien aktivierbar)

VERFÜGBARE VERSCHRAUBUNGSSTRATEGIEN

- Drehmomentsteuerung durch mechanische Kupplung
- Drehmomentsteuerung mit Überwachung der Verschraubungszeit
- Verschraubungsstrategie nach Zeit
- Verschraubungswinkelsteuerung mit Überwachung der Verschraubungszeit

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.

FUNKTIONS-ORIENTIERTES DESIGN

Praktischer Zugriff auf die Funktionen von der Bedienerseite aus und **leichtes Ablesen der Anzeigen**. Eigenschaften, die das Gerät, zusammen mit seiner Robustheit, auch perfekt für **eine vertikale Halterung** machen, als praktische Alternative zur Aufstellung in einer Ebene.

Programmierung „SMART PRO EVO“.

Neben den Programmiermodi von Smart Pro am Werkzeug, die auf S. 6 erläutert werden, können mit diesem fortschrittlichen Gerät und der Programmierung Smart Pro Evo ebenfalls verwaltet werden:

VIER STARTMODI, die voreingestellt und direkt an der Überwachungseinheit ausgewählt werden können.

Die Startmodi sind:

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

LED-BELEUCHTUNG vorn, mit einstellbarer Intensität von 0 bis 100%.

AUSSCHRAUBEN aktivierbar/deaktivierbar. Abschraubgeschwindigkeit parametrisierbar.

Einstellbarer Start **SOFT START**, d.h. es kann die Beschleunigungszeit eingestellt werden, um die Phase des

Schraubeneintritts zu erleichtern.

DREHGESCH-WINDIGKEIT DES WERKZEUGS

sowohl beim Ver- als auch beim Ausschrauben, solange sie innerhalb des minimalen/maximalen Bereichs liegt.

Weitere Funktionen, die innerhalb ihres Bereichs parametrisiert werden können, sind:

• **SELBSTABSCHRAUBEN VORHER: Der Abschraubwinkel und die Pausenzeit zwischen dem Abschrauben und dem anschließenden Einschrauben können 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 einstellbar, 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.**

Produktionseffizienz. Die Präzision bei der Arbeit.

Die **Produktionseffizienz** stellt das Unterscheidungsmerkmal der DNA von eTensil dar. Das gesamte Projekt dreht sich um die Perfektionierung der wichtigsten Funktionen, **die Präzision, Leistung und Kontrolle** in allen Phasen des Verschraubungsprozesses garantieren und so zur **Qualität des fertig montierten Produkts** beitragen.

7. System zur Kontrolle des Drehmoments.

Als grundlegender Faktor eines **perfekten Verschraubungsprozesses** sieht System zur Kontrolle des Drehmoments die automatische Unterbrechung der Stromversorgung vor. Es sorgt auch dann für eine **extrem hohe Wiederholbarkeit**, d. h., einen sehr niedrigen Mean Shift-Wert (Mittelwertverschiebung), **wenn der Elastizitätsgrad der Verbindung variiert**. Es erhält gleichbleibende Werte für **Millionen Zyklen** und garantiert so einen hohen und langfristig konstanten Qualitätsstandard.

8. 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) anzuzeigen. 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.

9. Bordelektronik.

Die unternehmensintern bei Fiam entworfene und ausgearbeitete **elektronische Intelligenz** im Inneren der Schrauber gestattet das problemlose **Programmieren** der unterschiedlichen Betriebsarten **direkt auf dem Werkzeug** und verringert so die Notwendigkeit der Verbindung mit dem Netzteil. Eine Entscheidung, die der Handlichkeit, der Sauberkeit des Arbeitsbereichs und der Schnelligkeit des Datenaustauschs zwischen Schraubern und Versorgungseinheit zugute kommt.

10. Einstellung der Kupplung.

eTensil ist in zwei Versionen erhältlich:

- **SICHERE EINSTELLUNG DER KUPPLUNG**
Eine Schutzvorrichtung gestattet den Zugang zur mechanischen Kupplung für Einstellungseingriffe unter Kontrolle. Eine Garantie, **die für die Wiederholbarkeit des Drehmoments** und präzise und sichere Verschraubungsprozesse nach den höchsten Qualitätsstandards der Produktion sorgt.
- **SCHNELLE KUPPLUNGSEINSTELLUNG**
Wenn das **Montageteil und die entsprechenden Schrauben häufig gewechselt werden müssen**, sind die Modelle mit externer Kupplungseinstellung die ideale Lösung: Sie ermöglichen eine **schnelle und wiederholte Drehmomenteinstellung von außen**. Die Ringmutter ist zur sofortigen einfachen Einstellung nummeriert.



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.**

11. 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.

12. Getriebe.

Hohe Leistungen hinsichtlich Wirkungsgrad, **Lebensdauer** und absoluter **Geräuscharm** 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.

13. 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.**

14. 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.



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.

15. 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**.

16. Starten mit geringerem 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. Ein weiteres „**intelligentes**“ Merkmal des Systems ist der **Starthebel**. Dieser kontaktlose Typ wird von einem analogen Sensor **mit hoher mechanischer/elektrischer Robustheit** ausgelöst und ist daher **verschleißfrei**. Einmal gedrückt, fängt er sich perfekt in die Werkzeugschale ein und **bietet der Hand des Bedieners eine ergonomische Unterstützung**.

17. 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), während bei durchgehendem Betätigen für mindestens 4 Sekunden **der Modus der manuellen Programmierung** „Smart Pro“ gestartet wird, der durch das intermittierende Aufleuchten der Led angezeigt wird (Programmierung kann mit den Speiseeinheiten TPU 1 und TPU 2 durchgeführt werden).

18. 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.



Weitere Konfigurationen. Für jede Produktionsanforderung.

Die in den Produktlinien zu verschraubenden Komponenten besitzen immer mehr Varianten, die neben unterschiedlichen Geometrien auch den Einsatz unterschiedlicher Schraubentypen beinhalten. Daher benötigen manuelle Arbeitsplätze, an denen Bediener stehen, eine extreme Flexibilität bei der Produktion, die **den Einsatz geeigneter Werkzeuge und grundlegende Maßnahmen zur Verringerung der Ermüdung erfordern.**

19. Vorrichtung zur Schraubenansaugung.

Sie macht das Greifen und Positionieren der Schrauben einfacher und sicherer und kann auf allen geraden Schrauben und den eTensil-Motoren verwendet werden. Dazu wird einfach ein **spezieller Kopf** auf den Schrauber aufgesetzt, der an eine Vakuumpumpe angeschlossen ist. Auf dem Kopf wird eine spezielle **Düse** angebracht, die entsprechend den Schrauben oder dem zu montierenden Teil angepasst werden muss. Auch die Klappen müssen an den Schraubentyp angepasst werden.

20. Externe Kupplungseinstellung.

Wenn das **Montageteil und die entsprechenden Schrauben häufig gewechselt werden müssen**, sind die Modelle mit externer Kupplungseinstellung die ideale Lösung: Sie ermöglichen eine **schnelle und wiederholte Drehmomenteinstellung von außen**, ohne Änderungen im Inneren des Druckluftschraubers. Die Ringmutter ist zur sofortigen einfachen Einstellung nummeriert. Nur mit Hebelstart erhältliche Modelle.

21. Winkelmodelle, um jede Stelle zu erreichen.

In der Motor- und Haushaltsgerätebranche sind Winkelschrauber die ideale Lösung, wenn das Anziehen auf engstem Raum und an schwer zugänglichen Stellen erfolgen soll, z. B. in der Nähe von Gehäusewänden, von Profilen und Konturen. **Die extrem kompakten Köpfe mit 30° oder 90°**, mit denen die schwer zugänglichen Stellen erreicht werden können, sind aus **innovativen Materialien entworfen und gebaut**. Dadurch sind sie **verschleißfest** (und benötigen daher weniger Wartung) und garantieren eine **hohe Anziehtgenauigkeit**. Nur mit Hebelstart erhältliche Modelle.

22. Modelle mit Pistolengriff.

Gerade Schrauber sind auch bei **Änderung der Bedienungsweise** vielseitig einsetzbar: Werden die Verschraubungsstellen an einer vertikalen Wand angebracht, können sie in Schrauber mit Pistolengriff verwandelt werden, um den Anziehvorgang perfekt ergonomisch zu gestalten. Der auf Wunsch erhältliche Pistolengriff macht das neue Greifen äußerst ausgewogen und auch dort geeignet, wo keine Aufhängungssysteme verwendet werden können und wo kein besonderer Schub entlang der Schraubachse erforderlich ist.



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.

23. 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.

24. ESD- Zertifizierung.

Alle Werkzeuge der Produktpalette sind mit Gehäusen aus dissipativem Kunststoff neuester Konzeption hergestellt, **der 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.

25. 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.

26. Niederspannung.

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



Kontinuierliche Überwachung. Produktion unter Kontrolle.

eTensil ist darauf ausgelegt, mit den **Überwachungssystemen des Produktionszyklus** wie den Einheiten TOM und TPM integriert zu werden. Diese intern bei Fiam gefertigten Systeme sorgen anhand einer Reihe von audiovisuellen Feedback-Funktionen, die die Bediener während der Montage anleiten, für eine kontinuierliche Überprüfung des Arbeitsprozesses. Sie machen Kontrollen nach dem Prozess überflüssig, starten umgehend und sind mühelos im Gebrauch und intuitiv in der Konfiguration. Außerdem können sie, wenn sie an die Linien-SPS angeschlossen werden, standortfern mit dem werkseitigen System kommunizieren und nützliche Daten hinsichtlich des Ablaufs des Produktionsprozesses (Industry 4.0) und des Wirkungsgrads der Produktionsschichten liefern.

27. TOM. Tightening Operation Monitor.

Bei TOM handelt es sich um ein "fehlerfreies" "Poka Yoke"-System, das für die Lean Production konzipiert ist. **Es kontrolliert in Echtzeit den Status des Verschraubungsprozesses** bei voller Unterstützung des Bedieners. Es teilt ihm das Ergebnis jedes einzelnen Schritts mit und gibt grünes Licht für den Start jedes nachfolgenden Vorgangs. Bei Zyklusende gestattet es im Fall von Fehlern das Stoppen der Produktionslinie. Auf diese Weise wird der Bediener von der Aufgabe der ständigen Kontrolle des Maschinenbetriebs entbunden und kann so **den Prozess in seiner Gesamtheit überwachen**. Bei Anschluss an einen Drucker gestattet es TOM, einen **Bericht über alle ausgeführten Verschraubungen** für jedes Werkstück oder die gesamte Produktion zu erhalten.

0% Fehler.

Die Fehlererfassung und die Liniensperre führen zu null Ausschuss. Denn das doppelte Display bietet ein unmittelbares Feedback zum laufenden Produktionsverfahren. Das System unterscheidet außerdem Aufschraubvorgänge und zieht diese von der Zählung der ausgeführten Verschraubungen ab. TOM verfügt über **4 Audio-Benachrichtigungen** (Schraube Ok, Programmende, Fehler, Sequenzende) und **3 Leucht-Leds**. Auch ohne Linien-SPS kann er über seine Ein- und Ausgänge mit anderen Pick&Place-Systemen, Leuchtmeldern, Einspann-/Lösevorrichtungen und Positionierschablonen verbunden werden. Die Vorteile sind zahlreich: **Sicherheit, Schnelligkeit und Optimierung der Wartung.**

28. 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 **Kartesische und Teleskop-Werkzeughalter** 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 Typen der mit TPM kombinierbaren Teleskop-Werkzeughalter: einer gestattet nur die Berechnung der **Winkelversetzungen**, ein anderer die **linearen Versetzungen**.

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". Der Schrauber wird aktiviert, sobald er sich in der ersten gespeicherten Position befindet: das TPM-Display signalisiert POS-OK und die Led POS-OK des Teleskopauslegers leuchtet auf. Bei jeder verschraubten Schraube gibt das Display REMAIN an, wie viele Schrauben verbleiben und gestattet den Übergang zur nächsten Schraube. Das Signal END leuchtet bei Abschluss des gespeicherten Zyklus auf und erteilt grünes Licht für einen neuen Arbeitszyklus.

TOM.



Geht bei Anschluss an das Netzgerät TPU 2 in Betrieb.

Einzelprogramm (99 Schrauben pro Programm) oder Sequenz mehrerer Programme (bis zu 8).

Programm auch über externe SPS anhand der zahlreichen verfügbaren Ein- und Ausgangssignale auswählbar (20 Ein- und 24 Ausgänge).

RS 232-Port zum Ausdrucken der Ergebnisse.

Speicher: Werkstücke OK - Falsche Schrauben
- Betätigte Resets (Ausschussteile)
- Speichert bis zu 6.000.000 Schrauben.

Doppelte Display-Anzeige für unmittelbares Feedback zu:

- Nr. des aktivierten Programms;
- Nr. der eingestellten Abfolge;
- Anz. der noch zu verschraubenden Schrauben;
- Anz. der insgesamt verschraubten Schrauben.

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 mm \pm 10 %; für den Winkel 0,1 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.

Technische Daten des Schraubers.

	Schraubertyp	Griff	Drehmomentbereich		* Leerlaufdrehzahl Drehzahlbereich mit TPU M1	* Leerlaufdrehzahl Langsam-L / Schnell-H mit TPU1 und TPU	Start	Umsteuerbarkeit	Gewicht	Abmessungen mm	Stromversorgung	Zubehör	
			min.	max.	UpM	UpM							
	Modell	Best.-Nr.	Typ	Nm	Nm	UpM	UpM	Typ	Typ	kg	L x Ø	Volt	Antrieb
GERADER GRIFF	E8C1A-1200	111712011	↓	0,3	1,6	590 ÷ 1180	980 / 1180	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C1A-900	111712012	↓	0,3	1,6	435 ÷ 870	740 / 870	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C1A-650	111712013	↓	0,3	1,6	320 ÷ 640	530 / 640	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C2A-2000	111712000	↓	0,6	2,5	1000 ÷ 2000	1650 / 2000	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C3A-1200	111712001	↓	0,6	3,0	590 ÷ 1180	980 / 1180	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C3A-900	111712002	↓	0,6	3,5	435 ÷ 870	740 / 870	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C4A-650	111712003	↓	0,6	4,0	320 ÷ 640	530 / 640	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C5A-350	111712004	↓	0,6	4,5	170 ÷ 340	285 / 340	*	↻	0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
MODELLE MIT EXTERNER EINSTELLUNG DER KUPPLUNG	E8C1ARE-1200	111712076	↓	0,3	1,6	590 ÷ 1180	980 / 1180	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C1ARE-900	111712077	↓	0,3	1,6	435 ÷ 870	740 / 870	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C1ARE-650	111712078	↓	0,3	1,6	320 ÷ 640	530 / 640	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C2ARE-2000	111712070	↓	0,6	2,5	1000 ÷ 2000	1650 / 2000	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C3ARE-1200	111712071	↓	0,6	3,0	590 ÷ 1180	980 / 1180	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C3ARE-900	111712072	↓	0,6	3,5	435 ÷ 870	740 / 870	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C4ARE-650	111712073	↓	0,6	4,0	320 ÷ 640	530 / 640	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
	E8C5ARE-350	111712074	↓	0,6	4,5	170 ÷ 340	285 / 340	Hebelstart	↻	0,84	275x39	32	⊕ F1/4"
MODELLE MIT 90°- WINKELKOPF	E8C2A90-2000	111712030	↘ 90°	0,6	2,5	1000 ÷ 2000	1650 / 2000	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C3A90-1200	111712031	↘ 90°	0,6	3,0	590 ÷ 1180	980 / 1180	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C3A90-900	111712032	↘ 90°	0,6	3,5	435 ÷ 870	740 / 870	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C4A90-650	111712033	↘ 90°	0,6	4,0	320 ÷ 640	530 / 640	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C5A90-350	111712034	↘ 90°	0,6	4,5	170 ÷ 340	285 / 340	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C2A90-2000-BITS	111712040	↘ 90°	0,6	2,5	1000 ÷ 2000	1650 / 2000	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	⊕ F1/4" BITS
	E8C3A90-1200-BITS	111712041	↘ 90°	0,6	3,0	590 ÷ 1180	980 / 1180	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	⊕ F1/4" BITS
	E8C3A90-900-BITS	111712042	↘ 90°	0,6	3,5	435 ÷ 870	740 / 870	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	⊕ F1/4" BITS
	E8C4A90-650-BITS	111712043	↘ 90°	0,6	4,0	320 ÷ 640	530 / 640	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	⊕ F1/4" BITS
	E8C5A90-350-BITS	111712044	↘ 90°	0,6	4,5	170 ÷ 340	285 / 340	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	⊕ F1/4" BITS
MODELLE MIT 30°- WINKELKOPF	E8C2A30-2000	111712035	↘ 30°	0,6	2,5	1000 ÷ 2000	1650 / 2000	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C3A30-1200	111712036	↘ 30°	0,6	3,0	590 ÷ 1180	980 / 1180	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C3A30-900	111712037	↘ 30°	0,6	3,5	435 ÷ 870	740 / 870	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C4A30-650	111712038	↘ 30°	0,6	4,0	320 ÷ 640	530 / 640	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"
	E8C5A30-350	111712039	↘ 30°	0,6	4,5	170 ÷ 340	285 / 340	Hebelstart	↻	0,84	327x39	32	□ M1/4"


Schlüssel für die Modellnamen

E8C4A-650 = Elektroschrauber mit automatischer Abschaltung
E = Elektrisch
8 = Motorleistung in Watt/10
C = Schrauber

4 = Max. Drehmoment in Nm
A = System zur Kontrolle des Drehmoments mit automatischer Abschaltung
90 = 90°-Winkelkopf
30 = 30°-Winkelkopf





RE = Externe Kupplungseinstellung
650 = Leerlaufdrehzahl
BITS = Innensechskantanschluss für Eindrückwerkzeuge

Legende

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

★ Der Drehzahlbereich des Werkzeugs variiert je nach verwendeter Speiseinheit:
 - bei **TPU 1** und **TPU 2** beträgt die Geschwindigkeit LOW (langsam) etwa 80% der in der Tabelle angegebenen Höchstgeschwindigkeit und kann nur über die Einstellung LOW/HIGH (langsam/schnell) eingestellt werden
 - bei **TPU-M1** ist die Geschwindigkeit einstellbar und der Wert für die Mindestgeschwindigkeit beträgt 50% der Höchstgeschwindigkeit, wie in der Tabelle angegeben.

* 4 Betriebsarten für alle Modelle verfügbar

-  Hebelstart
-  ↓ Schubstart
-  ↕ Hebelstart + Schubstart
-  → ↕ Start im Modus "Taste" + Schubstart

• 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 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.

Ausstattung (inbegriffen)

- Anschlusskabel an das Netzgerät (Best.-Nr. 686903834). Das Kabel ist 3 m lang und mit fehlersicherem Anschlussystem ausgestattet
- Schlüssel für die mechanische Kupplungseinstellung (außer bei Modellen mit externer Einstellung)

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



Die Schrauber und Einbauschrauber eTensil sowie Die Speise- und Steuereinheiten TPU besitzen eine erweiterte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen (was zuerst erreicht wird).

Technische Daten der Speiseeinheit.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Stromversorgung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU 1	686200100	LOW / HIGH (Langsam / Schnell)	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	-	6 LED	0,6	185 x 150 x 63
TPU 2	686200101	LOW / HIGH (Langsam / Schnell)	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	5 Eingänge 5 Ausgänge	6 LED	0,6	185 x 150 x 63

Technische Daten der Speise- und Überwachungseinheit.

TPU-M1	686200109	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge	ANZEIGE MIT 7 LED	0,8	185x150x105
--------	-----------	-------------	---	--------	-----------------------	--------------------------	-------------------	-----	-------------

Ausstattung

- Das Netzteil wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert
- E/A-Anschluss (nur für Version TPU 2)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Das Gerät TPU-M1 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 (Art. 692080000)
- **TPU1-Netzteil** mit Kabel und amerikanischem Stecker (Art. 686200102)
- **TPU2-Netzteil** mit Kabel und amerikanischem Stecker (Art. 686200103)
- **Speise- und Überwachungseinheit TPU-M1** mit Kabel und amerikanischem Stecker - Art. 686200110.



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 2	686990034
Signalleuchte	TPU-M1	686990039



Signalturn 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.
Signalturn mit Summer	TPU-M1	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 die Speise- und Überwachungseinheit TPU M1. 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 M1	687010055	TPU M1	239x310x63	5,8

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



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

Sie wurde von Fiam entwickelt und hergestellt, 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 System zur Schraubenansaugung	210 x 150 x 140	676000120



TOM – Tightening Operation Monitor

Überwachungsgerät des Produktionszyklus; beschleunigt die Zykluszeiten und sorgt für eine sorgfältige Kontrolle des Endproduktes. (Technische Angaben auf Seite 16). Nur einsetzbar in Verbindung mit dem TPU 2 Netzgerät (Best. Nr 686200101) mittels dem Verbindungskabel (Best. Nr. 685001093)

Modell	Best.-Nr.	Größe (mm)	Stromversorgung
TOM Überwachungsgerät	685001062	208 x 128 x 42	24 V, 110/230V - 50/60 Hz



Mehrfach-Anschluss

Best.-Nr. 685001066

Zum Anschluss von bis zu 8 Werkzeugen (eines pro Programm), die einzeln nach der Programmierung von TOM betrieben werden können. Für jeden Schrauber sind 2 LED vorhanden: Anzeige Schrauber aktiviert (betriebsbereit) und Betriebsanzeige Schrauber. Vorbereitet für zusätzliche Speisung. Lieferung mit Adapter für den Anschluss an TOM und 2 Verbindungskabel.



Pistolengriff

Best.-Nr. 681041029

Zum Verwandeln 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

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 der Einheit TPU-M1. 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-M1 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.

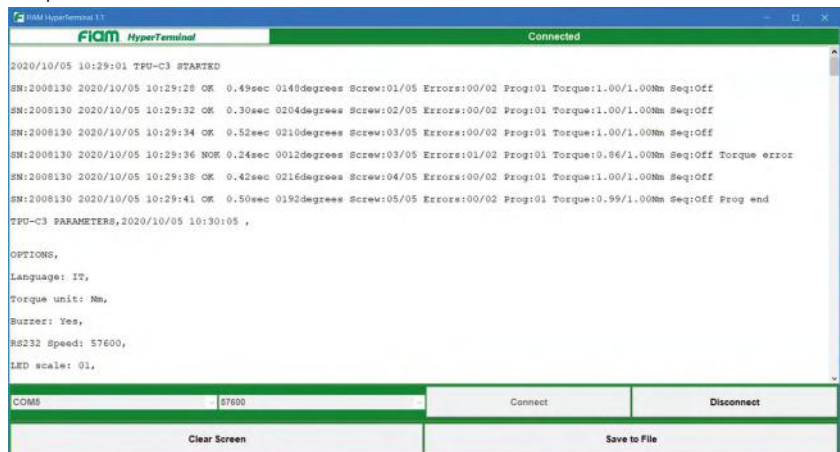


Serielles Kabel

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

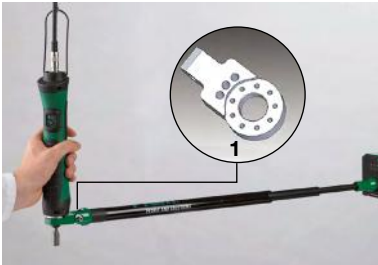
Art der Fiam-Einheit	Adapterkabel RS232 auf USB	Adapter Nullmodem	Adapter Buchse-Buchse, 9-polig (Invertieradapter)
TPU-M1, TPU C1 und TPU C3	x		
Überwachungsgerät TOM	x	x	x

Beispielbildschirm der Daten von der seriellen Schnittstelle



Kartesische Werkzeughalter und Teleskop-Werkzeughalter.

Sie eliminieren vollständig den Rückstoß auf die Hand des Bedieners, 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

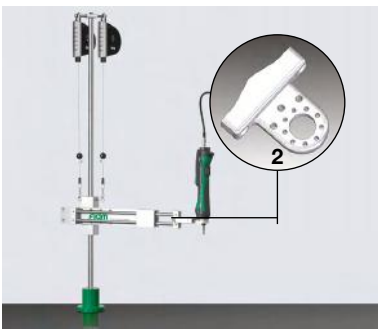
Nur für gerade eTensil-Schrauber. Zum Anbringen des Schraubers auf den Werkzeughalter der Serie BT-MG. Der Schrauber lässt sich in 9 Positionen drehen.



Kartesische Werkzeughalter BCA



Kartesische Werkzeughalter BCA-TOP



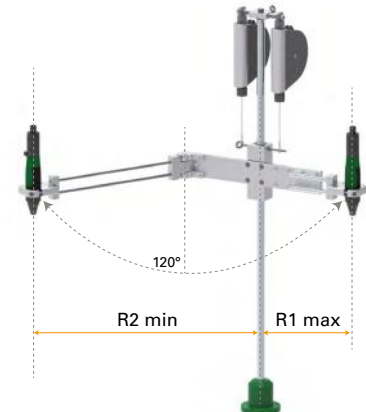
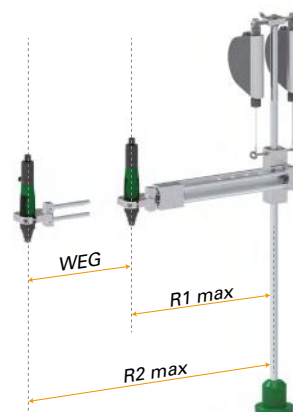
Mit zahlreichen weiteren Zubehör erhältlich, um eine besonders ergonomische Bedienung zu ermöglichen (siehe Zubehör-Katalog Nr. 79).

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

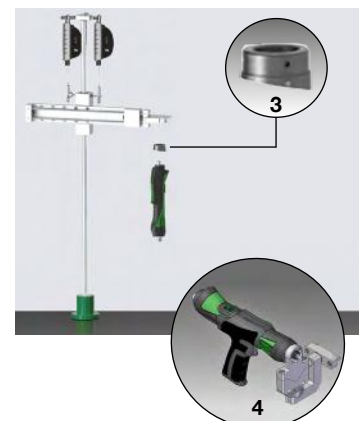
Zur Befestigung von geraden Schrauben an den kartesischen Werkzeughaltern, ohne ihn zu beschädigen und damit seine Funktionalität zu beeinträchtigen. Komplet mit Befestigungsschrauben. Dieses Zubehör kann nicht mit Schrauben eTensil in der Ausführung RE (mit externer Kupplungseinstellung) verwendet werden.

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 27-39). Kann für eine bessere Montage mit dem Zubehörteil Best.-Nr. 692039108 (2) kombiniert werden. Komplet mit Befestigungsschrauben.





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 B... TPM1 Modelle mit einzelner **Winkelbewegungserkennung**
- Werkzeughalter B...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).



Konfiguration der Verwendung der Teleskop-Werkzeughalter mit Positionsüberwachung.



Werkzeughalter mit Vorrichtung zur Positionserkennung

Modell	Best.-Nr.	Max Drehmoment (Nm)	Max. Reichweite (mm)	Min Reichweite (mm)
Modelle mit WINKEL-BEWEGUNGSERKENNUNG				
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
Modelle mit WINKELIGER UND LINEARER BEWEGUNGSERKENNUNG				
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 dem Netzteil TPU 2 (Art. 686200101) über das Anschlusskabel Art. 692079185.
 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



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 Schrauben und Schrauben 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 Motoren **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 Kontrolle des Drehmoments.

Als grundlegender Faktor **eines perfekten Verschraubungsprozesses** sieht System zur Kontrolle des Drehmoments die automatische Unterbrechung der Stromversorgung vor. Es sorgt auch dann für **eine extrem hohe Wiederholbarkeit**, d.h., einen sehr niedrigen Mean Shift-Wert (Mittelwertverschiebung), wenn der Elastizitätsgrad der Verbindung variiert. **Es erhält gleichbleibende Werte für Millionen Zyklen** und garantiert so einen hohen und langfristig konstanten Qualitätsstandard.

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 und der Schnelligkeit des Datenaustauschs zwischen Motor und Versorgungseinheit zugute kommt.

3. Sichere Einstellung der Kupplung.

Eine **Schutzvorrichtung** gestattet den Zugang zur mechanischen Kupplung für Einstellungsingriffe unter Kontrolle. Eine Garantie, die für **die Wiederholbarkeit des Drehmoments und präzise und sichere Verschraubungsprozesse** nach den höchsten Qualitätsstandards der Produktion sorgt.

4. 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.



5. Getriebe.

Hohe Leistungen hinsichtlich **Wirkungsgrad, Lebensdauer** und absoluter **Geräuscharm** 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.**

6. 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.**

7. 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.

8. 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:

- **obuste 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.

Automatikschraber. 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.

9. Schraubenzuführer EasyDriver.

10. Automatische Vorschubvorrichtung.

11. Teleskopvorrichtung.

12. Schraubköpfe.

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 EDML, **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.

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, **neben Gehäusewänden oder in Öffnungen mit kleinem Durchmesser oder großer Tiefe verschrauben zu können**.

Mit der **Teleskopvorrichtung** können Verschraubungspunkten in der Nähe von Wänden, an unzugänglichen Stellen oder in Bohrungen erreicht werden. Es sind folgende Teleskophöhe 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 Schrauberkopfs 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.

Die Schraubenhalteköpfe haben die Aufgabe, die Schraube die von der Schraubenzuführung kommt, mechanisch zu halten und richtig und sicher zu führen, damit die Schraubenklinge 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.

13. 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.

- 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 EDML, **Webserver-Schnittstelle** für die Fernverbindung zum Schraubsystem.
 - Zahlreichen Sensoren und Geräten, die mögliche Ausfallzeiten verhindern sollen.

14. Überall vielseitig einsetzbar.

Sie sind ideal für:

- Montagelinien
- Drehtische
- Manipulatoren
- elektrische 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.

15. Das Schraub- modul MCA für Cobot.

Diese stationären Schraubsysteme 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.

16. Schrauben- zuführer EasyDriver.

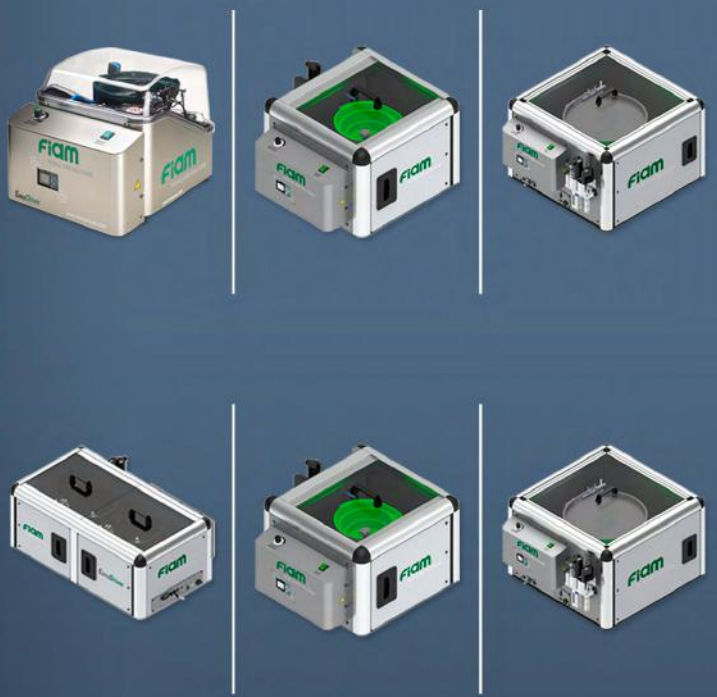
Er kann nicht nur mit der Linien-SPS und der Speise- und Steuereinheit des Einbauschraubers verbunden werden, sondern ist auch mit dem **Kommunikationsprotokoll TCP/IP** ausgestattet. Dieser Feldbus ermöglicht eine breitere und schnellere Kommunikation - über Ethernet-Verbindung - aller Informationen 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.

17. 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 Verschraubungsmotor eTensil.

18. 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 der Elektrische Einbauschraubern.

Einbauschrauber	Best.-Nr.	Drehmomentbereich		*Leerlaufdrehzahl Drehzahlbereich mit TPU M1	*Leerlaufdrehzahl Langsam-L / Schnell-H mit TPU1 und TPU2	Umsteuerbarkeit	Gewicht	Zubehör	Abmessungen L x Ø
		min.	max.	UpM	UpM				
Modell	Best.-Nr.	Nm	Nm	UpM	UpM	Typ	kg	Antrieb	mm
E8MC1A-1200	111712706	0,3	1,6	590 ÷ 1180	980 / 1180		0,87	⬡ F1/4"	295x36
E8MC1A-900	111712707	0,3	1,6	435 ÷ 870	740 / 870		0,87	⬡ F1/4"	295x36
E8MC1A-650	111712708	0,3	1,6	320 ÷ 640	530 / 640		0,87	⬡ F1/4"	295x36
E8MC2A-2000	111712700	0,6	2,5	1000 ÷ 2000	1650 / 2000		0,87	⬡ F1/4"	295x36
E8MC3A-1200	111712701	0,6	3	590 ÷ 1180	980 / 1180		0,87	⬡ F1/4"	295x36
E8MC3A-900	111712702	0,6	3,5	435 ÷ 870	740 / 870		0,87	⬡ F1/4"	295x36
E8MC4A-650	111712703	0,6	4	320 ÷ 640	530 / 640		0,87	⬡ F1/4"	295x36
E8MC5A-350	111712704	0,6	4,5	170 ÷ 340	285 / 340		0,87	⬡ F1/4"	295x36

Schlüssel für die Modellnamen

E8C4A-650 = Elektrische Einbauschraubern
mit automatischer Abschaltung
E = Elektrisch

8 = Motorleistung in Watt/10
MC = Einbauschraubern
4 = Max. Drehmoment in Nm

A = System zur Kontrolle des Drehmoments mit
automatischer Abschaltung
650 = Leerlaufdrehzahl

Legende

Umsteuerbarkeit: Alle Modelle
können ein- und ausschrauben

Betriebsarten

Fernstart

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

♦ Der Drehzahlbereich des Werkzeugs variiert je nach verwendeter Speiseeinheit:
- bei **TPU 1** und **TPU 2** beträgt die Geschwindigkeit LOW (langsam) etwa 80% der in der Tabelle angegebenen
Höchstgeschwindigkeit und kann nur über die Einstellung LOW/HIGH (langsam/schnell) eingestellt werden
- bei **TPU-M1** ist die Geschwindigkeit einstellbar und der Wert für die Mindestgeschwindigkeit beträgt 50% der
Höchstgeschwindigkeit, wie in der Tabelle angegeben.

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.

Standardausstattung (mit dem Einbauschrauber geliefert)

- Anschlusskabel an das Netzgerät (Best.-Nr. 686903834). Das Kabel ist 3 m lang und mit fehlersicherem Anschlusssystem ausgestattet
- Schlüssel zum Einstellen der mechanischen Kupplung
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.

Zubehör und erhältliche Modelle auf Anfrage

- Motoren mit Achsenausgleichvorrichtung : 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

Technische Daten der Speiseeinheit.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Netzspannung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU 2	686200101	LOW / HIGH (Langsam / Schnell)	1	32 VDC	230 Vac \pm 10% 50-60 Hz	5 Eingänge 5 Ausgänge	6 LED	0,6	185x150x63

Technische Daten der Speise- und Überwachungseinheit.

TPU-M1	686200109	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac \pm 10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge	ANZEIGE MIT 7 LED	0,8	185x150x105
--------	-----------	-------------	---	--------	-------------------------------	--------------------------	----------------------	-----	-------------

Ausstattung

- Das Netzteil wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert
- E/A-Anschluss (nur für Version TPU 2)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Das Gerät TPU-M1 besitzt an der Unterseite einen Kippfuß.

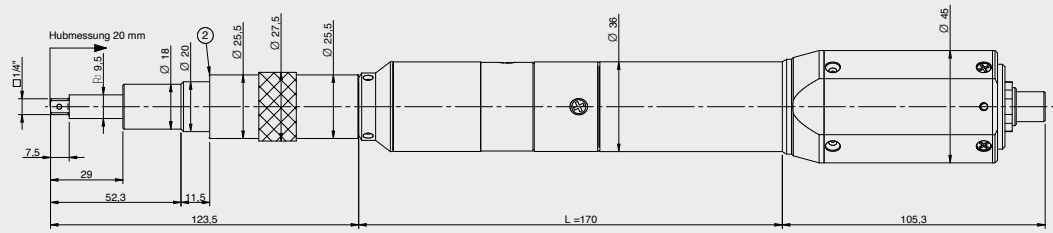
Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

Signalleuchten und verschiedenes Zubehör für die Speise- und Überwachungseinheiten: siehe S. 23.
Set Fiam HyperTerminal zur Verwaltung der Verschraubungsergebnisse: siehe S. 25.

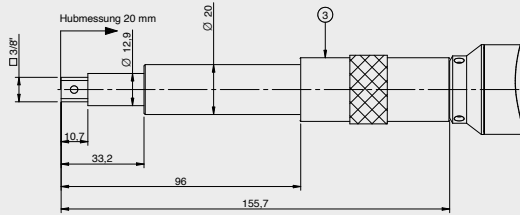


Die Schrauber und Einbauschrauber eTensil sowie Die Speise- und Steuereinheiten TPU besitzen eine erweiterte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen (was zuerst erreicht wird).

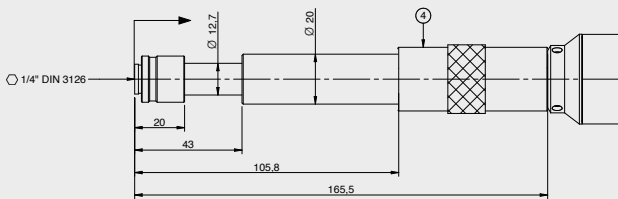
Abmessungen. Elektroeinbauschrauber.



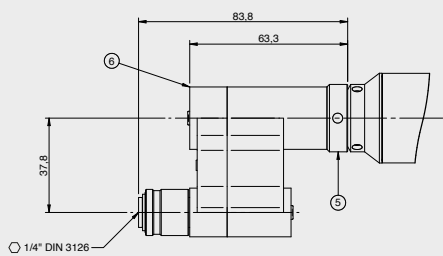
Teleskopvorsatz Vierkantantrieb
 □ 1/4" (Din 3121-F 6,3) - Best.-Nr. 680601090



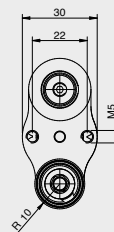
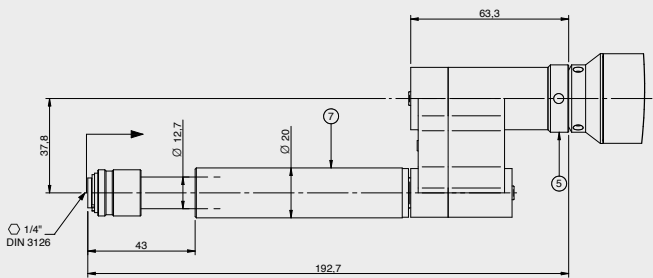
Teleskopvorsatz Vierkantantrieb
 □ 3/8" (Din 3121-F 10) - Best.-Nr. 680601070



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 Schraubensysteme CA: Technische Angaben für die Schrauber mit automatischer Schraubenzuführung

Schraubertyp	Griff	Drehmomentbereich des verwendeten eTensil-Einbauschraubers Nm	*Minimaler/maximaler Drehzahlbereich Leerlauf	Leerlaufdrehzahl Schnell/Langsam	Umsteuerbarkeit	Kombination Schraubenzuführer/ Speise- und Überwachungseinheit	Typ des kombinierbaren Schraubenzuführers EasyDriver	
Modell		min. / max.	UpM	Typ	Typ			
AUTOMATISCHE VORSCHUBVORRICHTUNG	CA E8MC D AA U2/M1...		0,3 ÷ 4,5	285 ÷ 2000	Hebelstart		TPU 2 TPU-M1	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1
	CA E8MC PA AA U2/M1...		0,3 ÷ 4,5	285 ÷ 2000	Einschalten mit drucktaster		TPU 2 TPU-M1	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1
TELESKOP-VORRICHTUNG	CA E8MC D TE U2/M1...		0,3 ÷ 4,5	285 ÷ 2000	Schubstart		TPU 2 TPU-M1	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1
	CA E8MC PA TE U2/M1...		0,3 ÷ 4,5	285 ÷ 2000	Schubstart		TPU 2 TPU-M1	ED B ED B 1 1 ED B M 1 1 ED B 2 1

Legende	
	Nur rechtslaufend. Nur Einschrauben Das Teleskopmodell ist auch für das Verschrauben von Schrauben mit Linksgewinde vorgesehen.
Handgeführtes Schraubensystem	CA
Typ des Einbauschraubers	E8MC 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	U2 = TPU 2 - Speiseeinheit eTensil M1 = TPU-M1 - Speise- und Überwachungseinheit 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

Betriebsarten	
	Hebelstart
	Einschalten mit drucktaster
	Schubstart

* 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.

* Der Drehzahlbereich des Werkzeugs variiert je nach verwendeter Speiseeinheit:
- bei TPU 2 beträgt die Geschwindigkeit LOW (langsam) etwa 80% der in der Tabelle angegebenen Höchstgeschwindigkeit und kann nur über die Einstellung LOW/HIGH (langsam/schnell) eingestellt werden
- bei TPU-M1 ist die Geschwindigkeit einstellbar und der Wert für die Mindestgeschwindigkeit beträgt 50% der Höchstgeschwindigkeit, wie in der Tabelle angegeben.

Standardausstattung (mit dem handgeführten Schraubensystem CA geliefert)

- Elektroschrauber mit automatischer Schraubenzuführung
- Ausgewählter Schraubenzuführer EasyDriver
- Speiseeinheit TPU 2 oder Speise- und Überwachungseinheit TPU-M1
- Satz Verbindungskabel
- Spezialschlüssel zum Einstellen der Kupplung
- 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 Speiseeinheit.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Netzspannung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU 2	686200101	LOW / HIGH (Langsam / Schnell)	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	5 Eingänge 5 Ausgänge	6 LED	0,6	185x150x63

Technische Daten der Speise- und Überwachungseinheit.

TPU-M1	686200109	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge	ANZEIGE MIT 7 LED	0,8	185x150x105
--------	-----------	-------------	---	--------	-----------------------	--------------------------	----------------------	-----	-------------

Ausstattung

- Das Netzteil wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert
- E/A-Anschluss (nur für Version TPU 2)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Das Gerät TPU-M1 besitzt an der Unterseite einen Kippfuß.

Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

Signalleuchten und verschiedenes Zubehör für die Speise- und Überwachungseinheiten: siehe S. 23.
Set Fiam HyperTerminal zur Verwaltung der Verschraubungsergebnisse: siehe S. 25.



Die Schrauber und Einbauschrauber eTensil sowie Die Speise- und Steuereinheiten TPU besitzen eine erweiterte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen (was zuerst erreicht wird).



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 Schraubensysteme 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 Schraubensysteme 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 Verschrauben 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 Schlitzlöcher 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 die verfügbaren Konfigurationen auf Seite 43.

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

CA - Handgeführte Schraubensysteme mit automatischer Schraubenzuführung.

Stationäre Schraubsysteme MCA: Technische Angaben.

	Verwendbare Verschraubungsmotoren	Drehmomentbereich	*Minimaler/ maximaler Drehzahlbereich Leerlauf	Typ des kombinierbaren Schraubenzuführers EasyDriver	
	Modell	min. / max. Nm	UpM	Modell	Schlittentyp
AUF SCHLITTEN	MCA E8MC S.../D... U2/M1...	0,3 ÷ 4,5	285 ÷ 2000	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 E8MC AC U2/M1...	0,3 ÷ 4,5	285 ÷ 2000	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> Nicht umkehrbarer Einbauschraubern.</p> <p>Stationäres Schraubsystem MCA Typ des Einbauschraubers E8MC Elektrische Technologie eTensil Schlittentyp SM Einzelne Verschraubungsbewegung 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 U2 = TPU 2 - Speiseeinheit eTensil M1 = TPU-M1 - Speise- und Überwachungseinheit 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>		<p>Fernstart</p> <p>* Antriebsform: Innensechskant 1/4", 6,35 mm (ISO 1173).</p> <p>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.</p> <p>* Der Drehzahlbereich des Werkzeugs variiert je nach verwendeter Speiseeinheit: - bei TPU 2 beträgt die Geschwindigkeit LOW (langsam) etwa 80% der in der Tabelle angegebenen Höchstgeschwindigkeit und kann nur über die Einstellung LOW/HIGH - (langsam/schnell) eingestellt werden - bei TPU-M1 ist die Geschwindigkeit einstellbar und der Wert für die Mindestgeschwindigkeit beträgt 50% der Höchstgeschwindigkeit, wie in der Tabelle angegeben.</p>

Mit dem MCA-Schraubmodul auf SCHLITTEN gelieferte Standardausstattung

- Ausgewählter Schraubenzuführer EasyDriver
- Elektrische Einbauschraubern mit automatischer Schraubenzuführung
- Speiseeinheit TPU 2 oder Speise- und Überwachungseinheit TPU-M1 und Anschlusskabel zum Einbauschrauber mit 3 m.
- Schlüssel zum Einstellen der Kupplung
- 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
- Speiseeinheit TPU 2 oder Speise- und Überwachungseinheit TPU-M1 und Anschlusskabel zum Einbauschrauber mit 3 m.
- Spezialschlüssel zum Einstellen der Kupplung (für Einbauschrauber mit mechanischer Kupplung)
- 4 Schraubmesser (1 montiert + 3 Ersatz)
- Ethernet-Anschlusskabel
- Schraubentransportschlauch
- 2 Abgeschirmter Sensor Schraubendurchgang
- Bedienungs- und Wartungsanleitung
- Öko-Verpackung
- Abmessungen (mm) L 600 x 450 x H 520

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

Technische Daten der Speiseeinheit.

Modell	Best.-Nr.	Leerlaufdrehzahl	Nr. Anschließbare Werkzeuge	Netzspannung	Stromversorgung	Ein/Aus	Visuelle Anzeigen	Gewicht kg	Abmessung BxLxH mm
TPU 2	686200101	LOW / HIGH (Langsam / Schnell)	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	5 Eingänge 5 Ausgänge	6 LED	0,6	185x150x63

Technische Daten der Speise- und Überwachungseinheit.

TPU-M1	686200109	Einstellbar	1	32 VDC	230 Vac ±10% 50-60 Hz	8 Eingänge 8 Ausgänge	ANZEIGE MIT 7 LED	0,8	185x150x105
--------	-----------	-------------	---	--------	-----------------------	--------------------------	----------------------	-----	-------------

Ausstattung

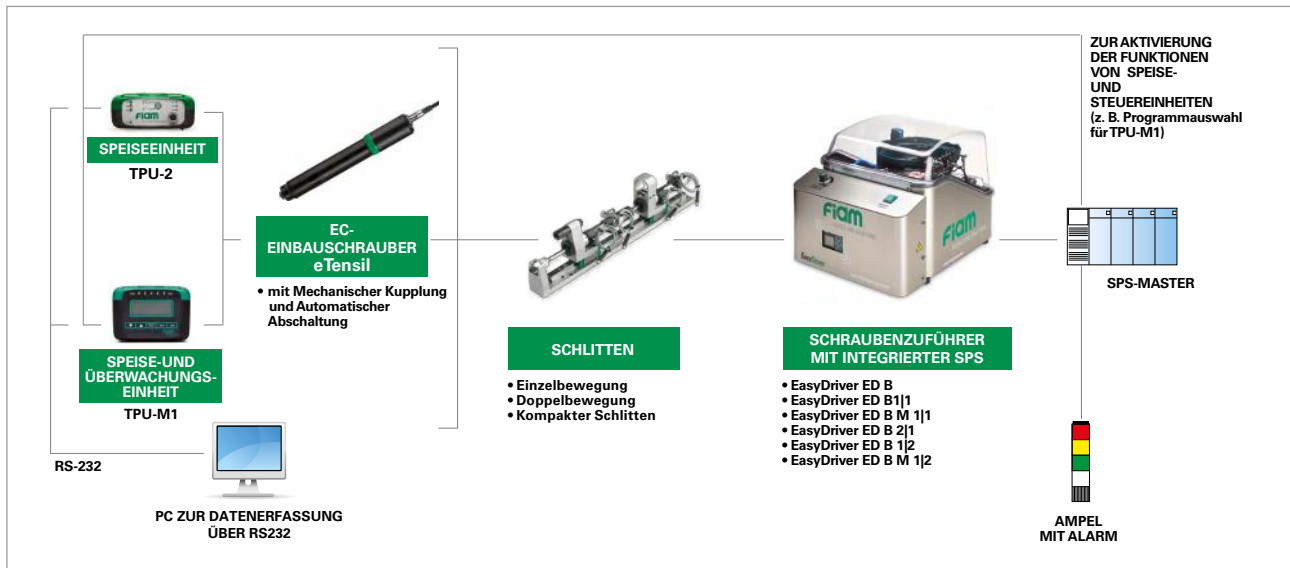
- Das Netzteil wird mit einem Kabel mit europäischem Stecker geliefert
- E/A-Anschluss (nur für Version TPU 2)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Das Gerät TPU-M1 besitzt an der Unterseite einen Kippfuß.

Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

Signalleuchten und verschiedenes Zubehör für die Speise- und Überwachungseinheiten: siehe S. 23.
 Set Fiam HyperTerminal zur Verwaltung der Verschraubungsergebnisse: siehe S. 25.



Die Schrauber und Einbauschrauber eTensil sowie Die Speise- und Steuereinheiten TPU besitzen eine erweiterte Garantie von 24 Monaten oder 1.000.000 Zyklen (was zuerst erreicht wird).



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 Ø 240 mm für die Zuführung zu 1 Schlitten/EC-Einbauschrauber) 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 Schlitten/EC-Einbauschrauber). 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.

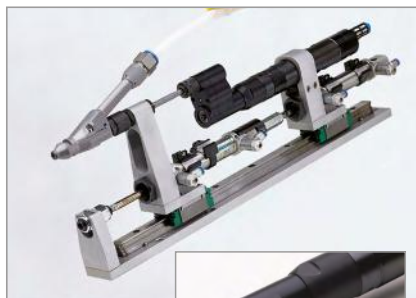
EasyDriver ED B M 1|1 (MAXI 1|1 = Schwingtopf mit Ø 420 mm für die Zuführung zu 1 Schlitten/EC-Einbauschrauber). Wird bei Verwendung von großen Schrauben oder bei hohen Produktionsraten genutzt, um eine größere Arbeitsautonomie zu erreichen. Für Schrauben zwischen 35 und 60 mm Länge.

EasyDriver ED B 2|1 (2|1 = 2 Schwingtöpfe mit Ø 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 Ø 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 Ø 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.

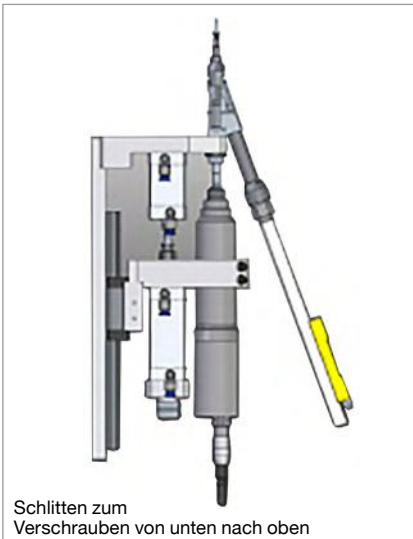
Funktion „sichtbare Schraube“ Modelle SW und DW

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

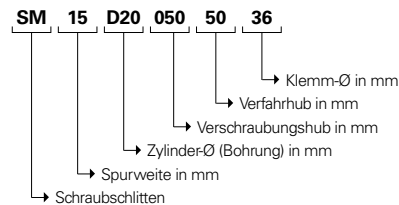


Kompakte Ausführung

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.

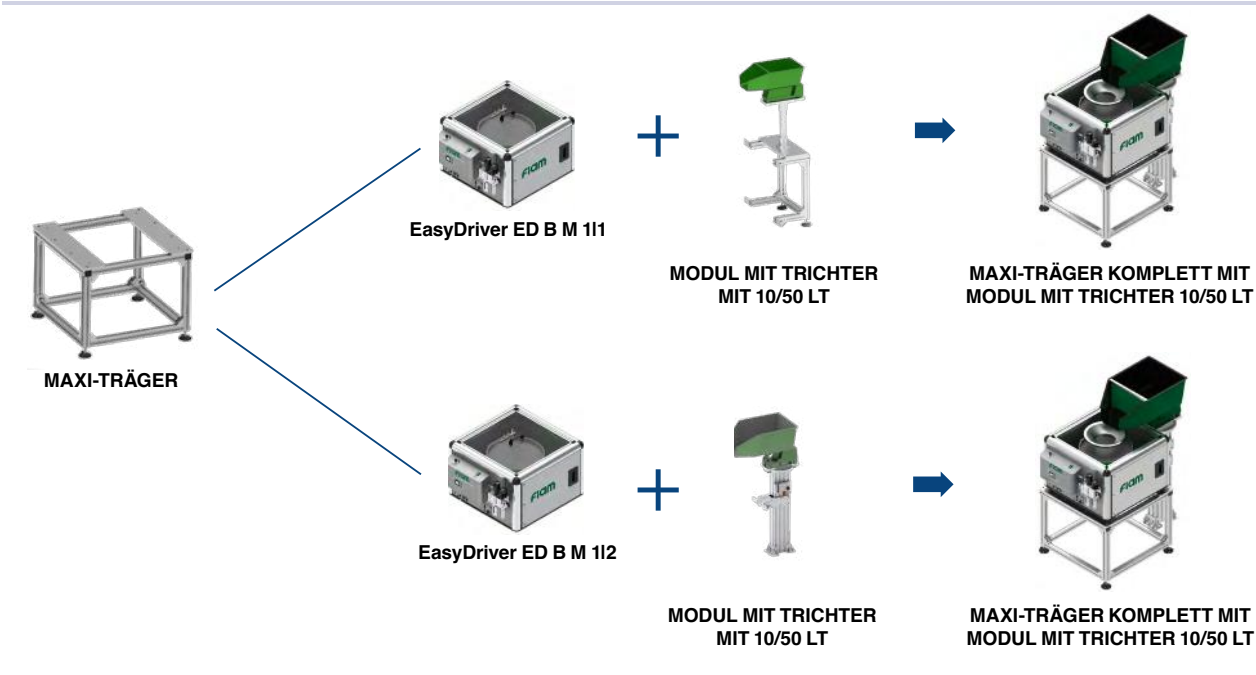
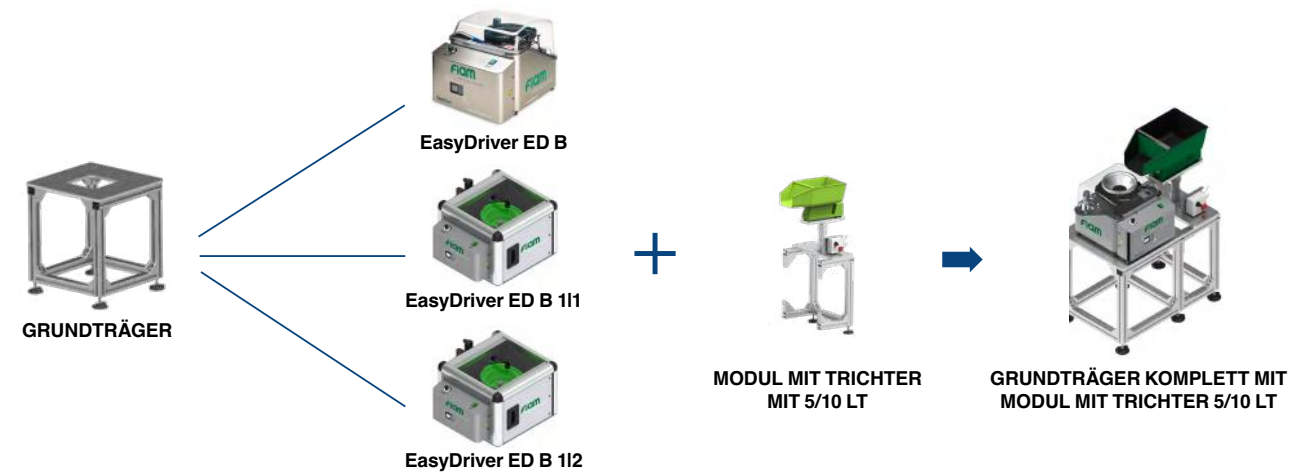


Haltestrukturen und Trichter.

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 Schraubzuführung.](#)





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/>