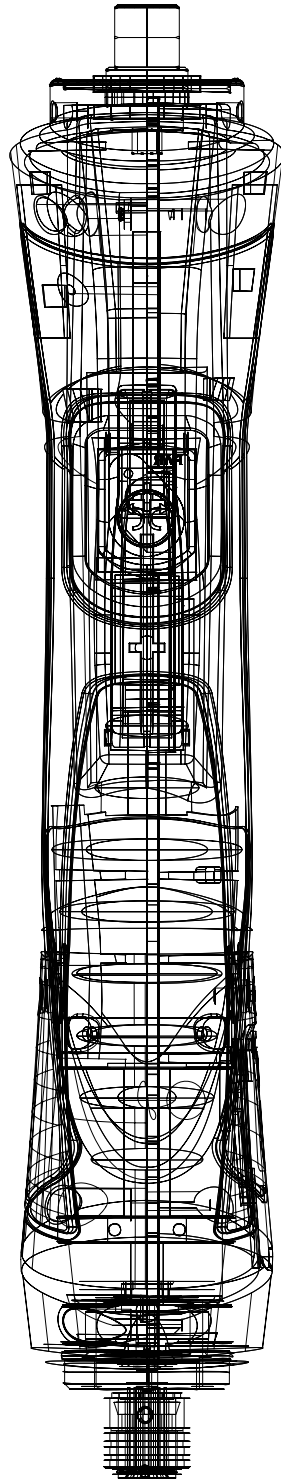


# ϕTensil

Fiam Electric Tightening Solutions



# eTensil.

# Die elektrische Revolution von Fiam.

Fiam bestätigt sich als Ansprechpartner für den Sektor der industriellen Verschraubungsprozesse und debütiert auf dem Markt der Elektroschrauber mit der Produktpalette eTensil, die darauf ausgelegt wurde, die Messlatte der Kategoriestandards höher zu hängen.

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.



# 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.

## 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. 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.

## 3. 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.

## 4. 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.



# 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.

## 5. 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.

## 6. Getriebe.

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

## 7. 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.

## 8. 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.



# Leistungen und Funktionen. Hochmoderne Programmierung.

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

## 9. 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.

## 10. Ergonomischer Start.

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

## 11. Programmier- modus Smart Pro

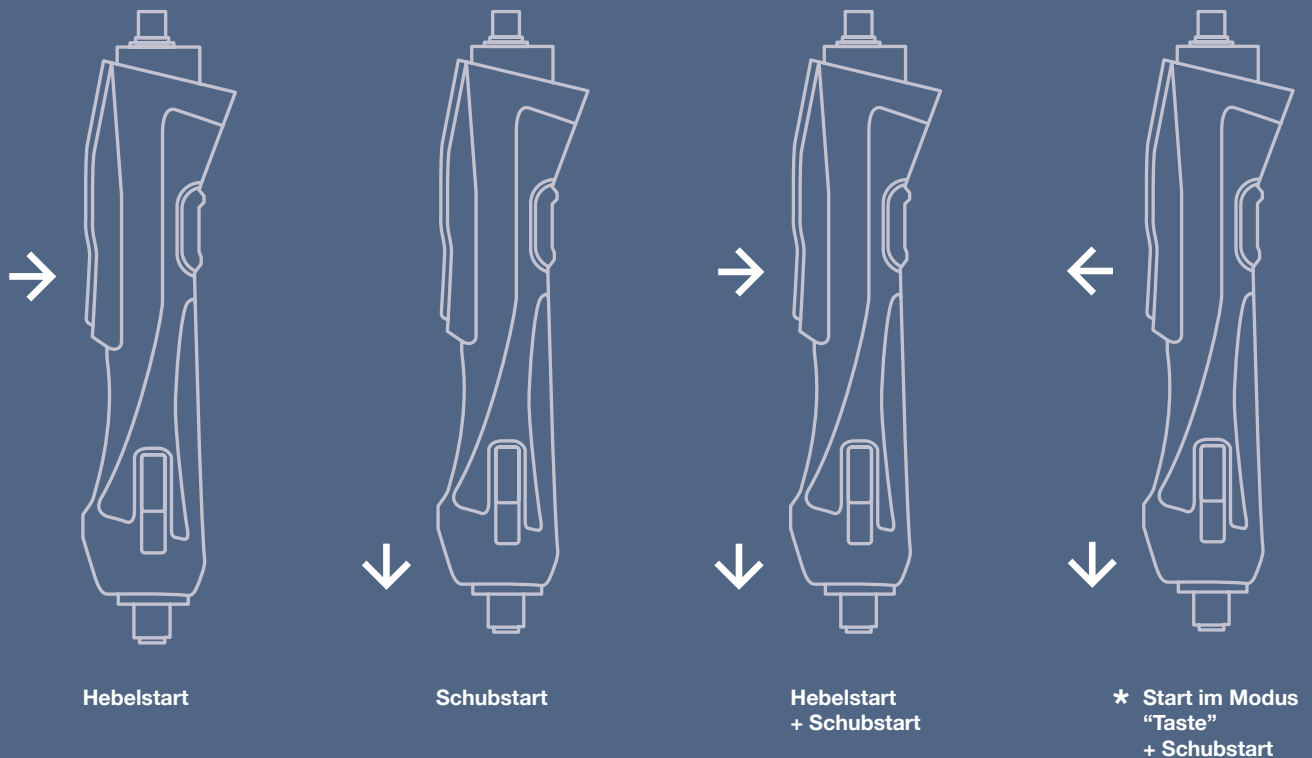
Der Schrauber verfügt über vier Startmöglichkeiten. Weitere drei Funktionen können aktiviert werden, indem der Druck auf die Umsteuertaste mindestens vier Sekunden beibehalten wird, so dass der Programmiermodus "Smart Pro" gestartet wird:

- die Aktivierung/Deaktivierung der Startsperrung im Fall von Funktionsstörungen (Blockieren des Motors oder vorzeitiges Nachlassen des Drucks bei noch nicht abgeschlossenem Verschraubungsprozess in den Betriebsarten 3 und 4);
- **Aktivierung/Deaktivierung der frontalen Beleuchtungs-LED;**
- **Aktivierung/Deaktivierung des Aufschaubens.**

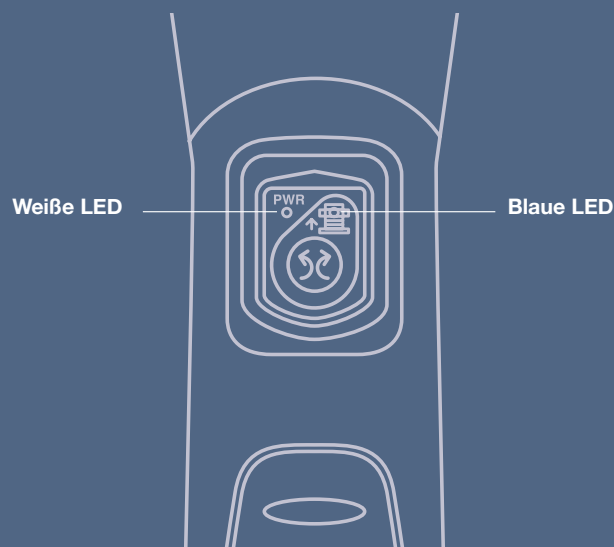


## Vier Startmöglichkeiten.

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.



## Umsteuerbarkeit. 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.

# 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.

### 12. 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.

### 13. Start mit geringem Kraftaufwand.

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

### 14. Modulare Ergonomie.

Der Schrauber kann im Spindelbereich mit speziellen Ringmuttern zur optimalen Anbringung auf den (teleskopischen oder kartesischen) Fiam Werkzeughaltern ausgestattet werden: ein idealer und sicherer Befestigungspunkt, der höchste Freiheit beim Aufnehmen garantiert, um die Verschraubungsprozesse nicht zu behindern oder zu verlangsamen.

### 15. Geräuscharm und Komfort.

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



# Sicherheit. Leistungen mit einer grünen Seele.

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

## 16. 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.

## 17. ESD- Zertifizierung.

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

## 18. 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.

## 19. Niederspannung.

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



# Netzgerät. Die intelligente Leistung.

Was eTensil zu einem hochmodernem Verschraubungssystem macht, ist die Ausstattung mit einer Versorgungseinheit, die in perfekter Synergie mit dem Schrauber arbeitet. Sie liefert die jeweils passende elektrische Spannung für jede Betriebsart und garantiert gleichzeitig eine konstante Überwachung von Werkzeugzustand, Verschraubungsprozess und Arbeitszyklus. Sie aktiviert verschiedene Funktionen und erweitert die Möglichkeiten der Programmierung und kundenspezifischen Auslegung, für die der Schrauber konzipiert wurde.

## 20. 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.

## 21. 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.

## 22. Zwei Modelle. Umfassende Möglichkeiten.

Die Basisausführung garantiert die korrekte Stromversorgung des Schraubers und die Überwachung der wichtigsten Funktionselemente, während die Ausführung mit Verwaltung der "optoisolierten" Signale im Eingang oder im Ausgang die Aktivierung und Fernverwaltung einiger Funktionen und Ergebnisse gestattet. Das Gerät ist in der Lage, 5 eingehende und 5 ausgehende Signale zu verwalten, um das Ergebnis eines Arbeitsschritts oder den Systemstatus anzugeben.

## 23. Auswahl der Werkzeug- drehzahl.

Eine Membran-Taste gestattet die Eingabe von zwei Drehgeschwindigkeiten. Der Parameter LOW liegt ca. 20 % unter der höchsten vom Schrauber erreichbaren Drehzahl.



**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 für Modell TPU 2). Werkzeug nicht aktiviert.

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

**E.**  
**S1** - Auf dem Modell TPU2 aktiv, bezeichnet die Leuchte des Notfalls auf externem Signal  
**S2** - Werkzeug einsatzbereit  
**S3** - Werkzeug in Betrieb.

**F.**  
Taste zum Auswählen der Drehzahl (schnell - langsam) des Werkzeugs.

**G.**  
Verbinder für Anschlusskabel an das Werkzeug.

**H.**  
Leucht-Starttaste.

**I.**  
Anschlussstelle für das Stromversorgungskabel.

**L.**  
I/O-Verbinder 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

# 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.

## 24. 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.**

## 25. TPM. Tightening Position Monitor.

Das System zur Unterstützung der Verschraubungsvorgänge erhöht die Effizienz des Produktionszyklus und überwacht dabei alle Sequenzen der Positionierung auf dem Verschraubungspunkt. Bestehend aus einem Teleskop-Werkzeughalter aus Magnesium und der Überwachungseinheit TPM, leitet es auf der einen Seite den Bediener während der Vorgänge an und garantiert auf der anderen Seite, dass die Montage des Endprodukts nach den jeweiligen Vorgaben erfolgt. Es gibt zwei 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 Programm;
- 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 kanneine Genauigkeitstoleranz

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

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

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

## Technische Daten des Schraubers.

Schraubertyp		Griff	Drehmomentbereich min. max.		Leerlaufdrehzahl Schnell/Langsam	Start	Umsteuerbarkeit	Gewicht	Abmessungen mm	Stromversorgung	Zubehör
Modell	Best.-Nr.	Typ	Nm	Nm	UpM	Typ	Typ	kg	L x Ø	Volt	Antrieb
E8C2A-2000	111712000		0,6	2,5	2000 / 1650	*		0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
E8C3A-1200	111712001		0,6	3,0	1180 / 980	*		0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
E8C3A-900	111712002		0,6	3,5	870 / 740	*		0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
E8C4A-650	111712003		0,6	4,0	640 / 530	*		0,78	275x39	32	⊕ F1/4"
E8C5A-350	111712004		0,6	4,5	340 / 285	*		0,78	275x39	32	⊕ F1/4"

### 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  
**2000 / 1650** = Leerlaufdrehzahl schnell/langsam.

### Legende

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

### \* 4 Betriebsarten für alle Modelle verfügbar

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

- Antriebsform: Innensechskant 1/4", 6,35 mm (ISO 1173).
- 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. Die Drehmomentwerte sind als bloße Richtwerte zu betrachten und können von der Elastizität, der Art der Verbindung, der Länge der Schraube und der Drehzahl des Schraubers beeinflusst werden. 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
- Magneteinsetzvorrichtung (Bestellnr. 605101140) mit Anschluss F 1/4 zur Verwendung im Fall von Magnetklingen
- Schlüssel zum Einstellen der mechanischen Kupplung
- Aufhängebügel
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.

## Technische Daten des Netzgeräts.

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

### Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör

- **Verankerungsplatte zum Anbringen des Netzteils TPU auf sämtlichen Oberflächen** - Best.-Nr. 692080000.

### Ausstattung

- Mit europäischem Stecker geliefertes Versorgungskabel
- I/O-Verbinder (nur für Version TPU 2)
- Öko-Verpackung
- Betriebs- und Wartungsanleitung.

## Auf Anfrage lieferbares Sonderzubehör.



### 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

### PISTOLENGRIFF



### ZUSATZGRIFF



### Pistolengriff

Bestellnr. 681041029  
 Zum Verwandeln der Schrauber von geraden in Pistolenschrauber.

### Zusatzgriff

Bestellnr. 681041030  
 Das Reaktionsmoment auf den Rückschlag kann dadurch reduziert werden, da es auf zwei Hände statt nur eine Hand übertragen wird.



- Rückschläge auf die Hand des Bedieners werden eliminiert
- Sie annullieren die Vibrationen
- Es wird stets eine gute Handgelenkshaltung beibehalten.
- Sie sichern eine bequeme und umgehende Aufnahme des Werkzeugs in der Nähe der Bearbeitungsstelle
- Diese Werkzeughalter fangen die Rückschläge auf die Hand des Bedieners um 30% mehr als die auf dem Markt vorhandenen Werkzeughalter



### BT-MG: Teleskop-Werkzeughalter aus Magnesium

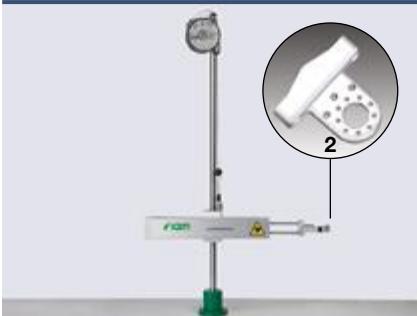
Teleskop- Werkzeughalter aus Magnesium entwickelte und gefertigte von Fiam. Besonders widerstandsfähig gegen jede Art von Beanspruchung. Garantierte Zuverlässigkeit und Langlebigkeit dank der präzisen Verarbeitung und der innovativen Materialien von hoher Qualität. Dank der verschiedenen Teleskopstufen (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	625	455	26.5-50
BT-MG 10 1000	692071421	10	825	655	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

Unverzichtbar zum Anbringen des Schraubers auf den Werkzeughalter der Serie BT-MG. Der Schrauber lässt sich in 12 Positionen drehen.



### Kartesischer Werkzeughalter BC12

Bestellnr. 692031020

- Hebt die Rückschläge und die Kraft beim Abstützen des Werkzeugs auf
- Sorgt für große Handlichkeit und Präzision bei der Arbeit dank der senkrechten Lage des Werkzeugs auf dem zu bearbeitenden Werkstück
- Es annulliert die Vibrationen
- Es wird stets eine gute Handgelenkshaltung beibehalten
- Sie behält die Senkrechte des Werkzeugs auf der Bearbeitungsstelle bei.

### Werkzeughalterzubehör (2)

Bestellnr. 692039108

Unverzichtbar zum Anbringen des Schraubers auf den kartesische Werkzeughalter.



### Teleskop-Werkzeughalter aus Magnesium mit Positionsüberwachung

Das Teleskop-Werkzeughalter BT-MG mit Positionüberwachung lokalisiert die Positionen des Schraubers auf den verschiedenen Verschraubungspunkten.

Es sind zwei mit allen pneumatischen und elektrischen Fiam-Schraublösungen kombinierbare Modelle erhältlich.

- Werkzeughalter BT-MG...TPM1 Modelle mit einzelner Winkelbewegungserkennung
  - Werkzeughalter BT-MG...TPM2 Modelle mit winkelliger und linearer Bewegungserkennung.
- Die Teleskop-Werkzeughalter sind mit der Überwachungsgerät zu kombinieren (Best.-Nr. 692078019).

Modell	Best.-Nr.	Max Drehmoment (Nm)	Max. Reichweite (mm)	Min Reichweite (mm)
<b>Modelle mit WINKEL-BEWEGUNGSERKENNUNG</b>				
BT-MG 15 800 - TPM1	692071425	15	985	630
BT-MG 15 1000 - TPM1	692071426	15	1195	700
BT-MG 15 1500 - TPM1	692071427	15	1705	870
<b>Modelle mit WINKELIGER UND LINEARER BEWEGUNGSERKENNUNG</b>				
BT-MG 15 800 - TPM2	692071422	15	985	630
BT-MG 15 1000 - TPM2	692071412	15	1195	700
BT-MG 15 1500 - TPM2	692071415	15	1705	870



### TPM – Tightening Position Monitor

Überwachungsgerät der Verschraubungsposition. Einsetzbar nur in Verbindung mit dem ausgewählten Teleskop-Werkzeughalter und dem TPU Netzgerät mittels dem Verbindungskabel.

Längengenauigkeit (mm): 1±10%

Winkelgenauigkeit (grad) : 0,1°

Maximal e 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





[etensil.fiamgroup.com](http://etensil.fiamgroup.com)



**Fiam Utensili  
Pneumatici Spa**  
Viale Crispi 123  
36100 Vicenza - Italy  
Tel. +39 0444.385000  
Fax +39 0444.385002  
[www.fiamgroup.com](http://www.fiamgroup.com)  
[info@fiamgroup.com](mailto:info@fiamgroup.com)

**Fiam France  
Succursale**  
73, cours Albert Thomas  
69003 Lyon - France  
Tel. +33 09 70 40 73 85

**Fiam España  
Sucursal**  
Travessera de Gràcia, 11,  
5ª planta  
08021 Barcelona - España  
Tel. +34 636808112

Meet us on   



Quality Management  
System Certificate



Environmental Management  
System Certificate