

Einbauschrauber elektronisch



MINIMAT®-EDS Digitaler Elektroschrauber  
**Die Schraubspindel mit integrierter Schraubsteuerung!**

# VORTEILE



## > Neues Steuerungskonzept

Die Umsetzung der Steuerungsfunktionalität des Schraubsystems erfolgt durch Integration einer intelligenten Leistungselektronik in den Schrauber und die Einbindung schraubspezifischer Softwaremodule in die Anlagensteuerung (SPS).

## > Bekannter Funktionsumfang ohne Ablaufsteuerung

Es steht der bekannte Funktionsumfang von DEPRAG EC Schraubsystemen zur Verfügung. Zum Betrieb des Schraubers MINIMAT®-EDS wird dennoch keine Ablaufsteuerung benötigt.

## > Hot-Plug

Der Schrauber kann ohne Abschaltung des Systems an- oder abgesteckt werden (Hot-Plug, z. B. bei der Verwendung eines Werkzeugwechselsystems).

## > Einsatz in Schraubstationen

Die Schrauber sind für den Einsatz in Schraubstationen mit zentraler Anlagensteuerung (SPS) konzipiert. Sie beinhalten eine intelligente Leistungselektronik mit elektronischem Typenschild sowie eine Kommunikationsschnittstelle zum Datenaustausch mit der Anlagensteuerung über EtherCAT.

## > Intelligente Softwareprodukte

Zur Einbindung der Schrauber in die Anlagensoftware steht ein SPS-Funktionsbaustein für die Entwicklungsumgebung Beckhoff TwinCAT III zur Verfügung. Die Erstellung von Schraubprogrammen wird durch die Software DEPRAG Cockpit ermöglicht. Zur Unterstützung bei der Inbetriebnahme und Integration der Schrauber ist die Software TwinCAT Link vorgesehen.

## > Einfache Inbetriebnahme

Zur Unterstützung bei der Inbetriebnahme und Diagnose können Grafikdaten übertragen werden.

## > Präzise

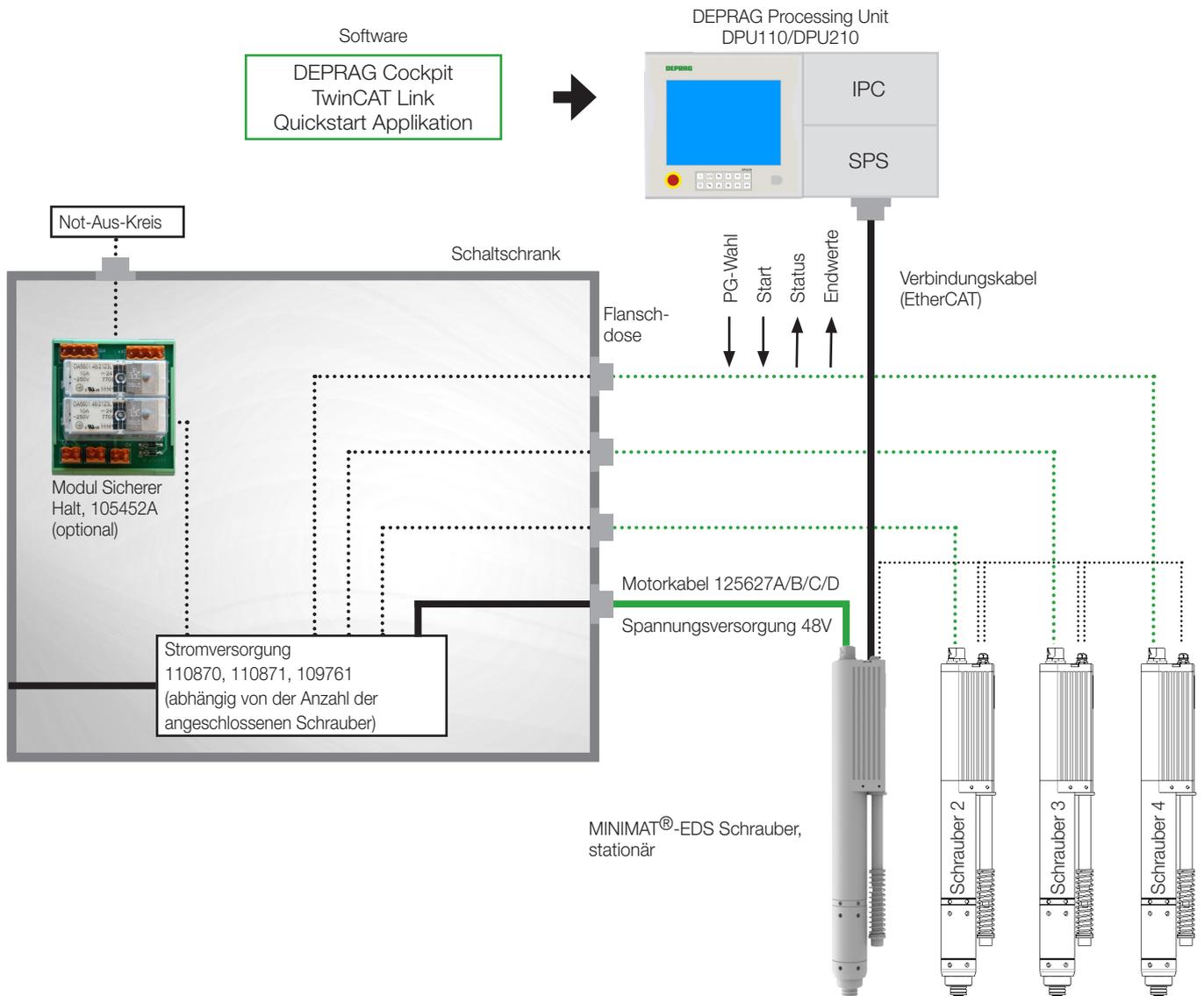
Der Schrauber erfüllt die Anforderungen der Schraubkategorie B. Mit MINIMAT®-EDS Schraubern sind Drehmomentgenauigkeiten von < 2% Standardabweichung und damit Cmk-Werte von  $\geq 1,67$  bei einer Toleranz von  $\pm 10\%$  erreichbar \*. Statistisch gesehen treten damit bei einer Million Verschraubungen weniger als 0,6 Fehler auf.

\*) unter geeigneten Prozessbedingungen

## > Platzsparend

Extrem platzsparend beim Einsatz in Mehrspindelschraubsystemen, da keine Schraubsteuerung benötigt wird.

# SYSTEMAUFBAU UND KOMPONENTEN



## SYSTEMKOMPONENTEN

MINIMAT®-EDS Einbauschrauber gerade Bauform	Typ Bestell-Nr.	330EDS36-0012 460000A	330EDS36-0018 460000B	330EDS36-0032 460000C	330EDS36-0048 460000D
Drehmoment min.	Nm	0,24	0,36	0,64	1
Drehmoment max.	Nm	1,2	1,8	3,2	4,8
Drehzahl min.	min <sup>-1</sup>	150	150	120	90
Drehzahl max.	min <sup>-1</sup>	1500	1500	1200	900
Durchmesser	mm	36	36	36	36
Länge	mm	319	319	319	319
Gewicht	kg	1,2	1,2	1,2	1,2
Betriebsspannung (DC)	V	48	48	48	48
Spindel-Innensechskant DIN ISO 1173		F6,3 (1/4")	F6,3 (1/4")	F6,3 (1/4")	F6,3 (1/4")
Zugehörige Einsteckwerkzeuge und Verbindungsstücke mit Antrieb nach DIN ISO 1173		E6,3 (1/4")	E6,3 (1/4")	E6,3 (1/4")	E6,3 (1/4")

MINIMAT®-EDS Einbauschrauber gerade Bauform	Typ Bestell-Nr.	330EDS36-0075 460000F	330EDS36-0110 460000G	330EDS36-0140 460000H	330EDS36-0180 460000I
Drehmoment min.	Nm	1,5	2,2	2,8	3,6
Drehmoment max.	Nm	7,5	11	14	18
Drehzahl min.	min <sup>-1</sup>	50	40	25	20
Drehzahl max.	min <sup>-1</sup>	560	390	290	220
Durchmesser	mm	36	36	36	36
Länge	mm	361	361	361	361
Gewicht	kg	1,5	1,5	1,5	1,5
Betriebsspannung (DC)	V	48	48	48	48
Spindel-Innensechskant DIN ISO 1173		F6,3 (1/4")	F6,3 (1/4")	F6,3 (1/4")	F6,3 (1/4")
Zugehörige Einsteckwerkzeuge und Verbindungsstücke mit Antrieb nach DIN ISO 1173		E6,3 (1/4")	E6,3 (1/4")	E6,3 (1/4")	E6,3 (1/4")

### Optionales Zubehör zum Schrauber

Federhülse kpl.	Bestell-Nr.	364672A
Federhülse kpl., mit Vakuumanschluss (bei Verwendung mit Führungshülse siehe Produktkatalog Einsteckwerkzeuge D3320)	Bestell-Nr.	364672C
Schrauberaufnahme	Bestell-Nr.	9082435A

### Optionale Komponente zum Einbau in den Schaltschrank

Modul „Sicherer Halt“  
Bestell-Nr. 105452A



Das Modul „Sicherer Halt“ trennt die Versorgungsspannung zum Schrauber. Die Spannungsversorgung für die Stromversorgung bleibt dabei erhalten. Die Auftrennung ist 2-kanalig mit Rückmeldekontakten ausgeführt, so dass ein Performance Level e nach EN ISO 13849-1 erreichbar ist (Funktionale Sicherheit).

Je Modul „Sicherer Halt“ können bis zu drei Schrauber abgesichert werden. Für die Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft des Schraubers nach Auslösen der Sicherheitsabschaltung werden ca. 10s benötigt.



## SYSTEMKOMPONENTEN

Notwendige Komponenten zum Einbau in den Schaltschrank			
<p>Motorkabel Länge 2 m</p> <p>alternativ:</p> <p>Motorkabel Länge 5 m</p> <p>Motorkabel Länge 7,5 m</p> <p>Motorkabel Länge 10 m</p>	<p>Typ Bestell-Nr.</p> <p>Typ Bestell-Nr.</p> <p>Typ Bestell-Nr.</p> <p>Typ Bestell-Nr.</p>	<p>KMO-330EDS-2M 125627A</p> <p>KMO-330EDS-5M 125627B</p> <p>KMO-330EDS-7,5M 125627C</p> <p>KMO-330EDS-10M 125627D</p>	<p>Zur Verbindung des Schraubers mit der Stromversorgung</p>
<p>Stromversorgung 1-fach 240W-48V 2-fach 480W-48V 4-fach 960W-48V</p>	<p>Bestell-Nr. Bestell-Nr. Bestell-Nr.</p>	<p>110870 110871 109761</p>	<p>Auswahl Stromversorgung erfolgt abhängig von der Anzahl der verwendeten Schrauber. Unterschiedliche Stromversorgungen sind miteinander kombinierbar.</p>
<p>Flanschdose</p>	<p>Bestell-Nr.</p>	<p>128635A</p>	<p>Schnittstelle für Schaltschrank</p>
<p>Verbindungskabel Länge 2m</p> <p>Verbindungskabel Länge 5m</p> <p>Verbindungskabel Länge 7,5m</p> <p>Verbindungskabel Länge 10m</p>	<p>Bestell-Nr. Bestell-Nr. Bestell-Nr. Bestell-Nr.</p>	<p>164078 164079 164429 164430</p>	<p>Verbindungskabel zwischen SPS und MINIMAT®-EDS</p>
<p>Verbindungskabel Länge 0,1m</p> <p>Verbindungskabel Länge 0,2m</p> <p>Verbindungskabel Länge 0,5m</p>	<p>Bestell-Nr. Bestell-Nr. Bestell-Nr.</p>	<p>813895 816576 813896</p>	<p>Verbindungskabel zwischen MINIMAT®-EDS und MINIMAT®-EDS (bei Multispindelanwendungen)</p>

# SYSTEMKOMPONENTEN

## Softwareprodukte

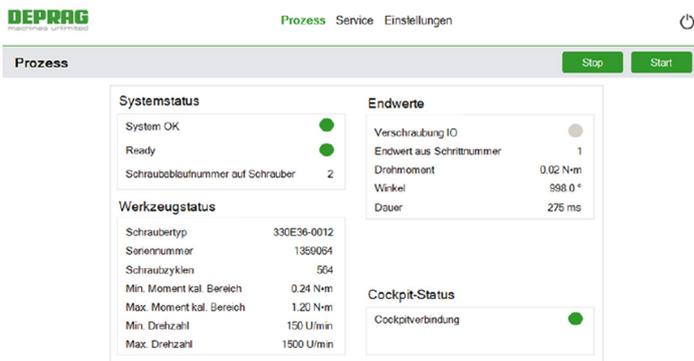
**Notwendige Software:** Zu jedem System muss ein TwinCAT Link sowie die erforderliche Anzahl DEPRAG Cockpits bestellt werden.

TwinCAT Link (Freischaltsschlüssel)	Bestell-Nr.	140996	SPS Baustein, Quickstart - zur einfachen Integration in die Entwicklungsumgebung Beckhoff TwinCAT III.
DEPRAG Cockpit On Premise 1	Bestell-Nr.	19930	Lizenz für 1 Schraubsystem
DEPRAG Cockpit On Premise 5	Bestell-Nr.	19932	Lizenz für 5 Schraubsysteme
DEPRAG Cockpit On Premise 10	Bestell-Nr.	19933	Lizenz für 10 Schraubsysteme
DEPRAG Cockpit On Premise 20	Bestell-Nr.	19934	Lizenz für 20 Schraubsysteme
DEPRAG Cockpit On Premise 50	Bestell-Nr.	19935	Lizenz für 50 Schraubsysteme

### Optional erhältlich

DEPRAG Reibwertverfahren (Freischaltsschlüssel)	Bestell-Nr.	201820	Lizenz für 1 Schraubsystem
---	-------------	--------	----------------------------

**DEPRAG Cockpit steht ebenfalls in einer Cloud-Variante zur Verfügung. Nutzen Sie die Vorteile des Cockpit Cloud jetzt exklusiv über myDEPRAG. Details zu unseren Softwareprodukten finden Sie in unserem [Produktkatalog D3900](#).**



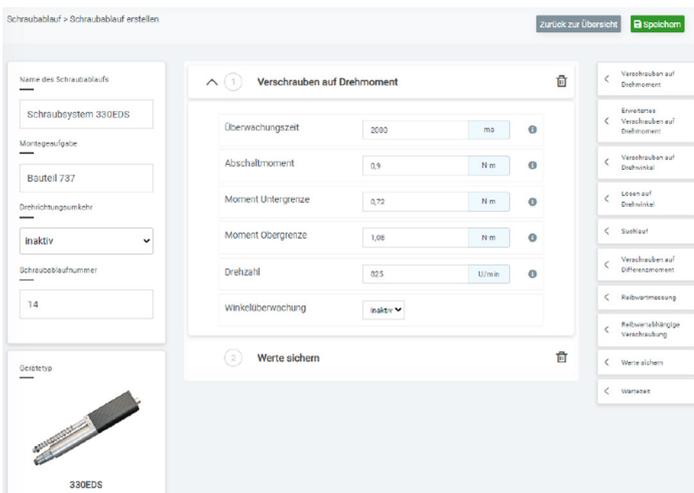
### TwinCAT Link

Die Quickstart-Applikation ermöglicht es, das Schraubsystem einfach und schnell in Betrieb zu nehmen und zu testen. Durch Zugriff auf das Application Programming Interface (API) des SPS-Bausteins können ausgewählte Funktionen ohne Programmierkenntnisse genutzt werden. Damit werden Erstinbetriebnahme, Durchführung der Diagnose im Servicefall und Produktpräsentationen unterstützt.

### Inbetriebnahme des Systems

Zur Inbetriebnahme des Systems sind u.a. folgende Schritte erforderlich (Details finden Sie in der Betriebsanleitung):

- Installation der Softwarekomponenten 330EDS über TwinCAT Link
- Schraubwerkzeuge mit Seriennummer anlegen
- Erstellen von Schraubprogrammen mit dem DEPRAG Cockpit



### DEPRAG Cockpit On Premise / DEPRAG Cockpit Cloud

Das Schraubsystem 330EDS integriert sich nahtlos in das DEPRAG Cockpit. Das DEPRAG Cockpit analysiert und verwaltet u.a. beliebig viele und unterschiedliche Steuerungen der Schraubtechnik und deren Parameter.

In Verbindung mit dem Schraubsystem 330EDS bietet das DEPRAG Cockpit folgende Möglichkeiten:

- Erstellung und Übertragung von Schraubabläufen
- Revisionssichere Ablage von Schraubprogrammen
- Persistieren von Endwerten
- Verknüpfung Schraubergebnisse mit Seriennummern
- Verknüpfung verwendetes Schraubprogramm und ausgeführte Verschraubung

Schraubabläufe für das Schraubsystem 330EDS werden im DEPRAG Cockpit erstellt und an die Anlagensteuerung übertragen. Diese Konstellation ermöglicht eine unlimitierte Anzahl von Schraubprogrammen. Durch die dezentrale Speicherung des Schraubprogramms auf der Anlagensteuerung ist eine hohe Taktzeit sowie eine resiliente Verbindung gesichert. Das bedeutet, dass bei Verbindungsverlust der Anlagensteuerung zum DEPRAG Cockpit (z. B. Wartungsarbeiten) die Schraubprogramme weiterhin ausgeführt werden können. Eventuelle Schraubergebnisse werden dezentral auf der Anlagensteuerung zwischengespeichert und bei Wiederherstellung der Verbindung übertragen.

## SYSTEMVERGLEICH – MINIMAT®-ED vs. MINIMAT®-EDS

			NEU	
	MINIMAT®-ED das elektronische Schraubsystem ohne externe Schraubablaufsteuerung		MINIMAT®-EDS das elektronische Schraubsystem mit integrierter Schraubsteuerung → Steuerungsfunktionalität des Schraubsystems durch die intelligente Leistungselektronik im Schrauber	
	<p>In Verbindung mit dem Interface 330E für den Signal- und Datenaustausch zwischen der Anlagensteuerung (SPS) und der Steuerelektronik des Schraubers können die DEPRAG Steuerungen der Serie DPU zur Ansteuerung des MINIMAT®-ED Schraubers eingesetzt werden.</p> <p>In Kombination mit einer DPU können ein- und mehrkanalige EC Schraublösungen kostengünstig in das Steuerungskonzept von Komplettanlagen integriert werden.</p>		<p>Alle Komponenten und Funktionen der bei anderen Systemen benötigten Ablaufsteuerung (AST, ComCenterED, Interface 330E) sind im Schrauber integriert bzw. auf die Anlagensteuerung verlagert.</p> <p>Die Schrauber sind für den Einsatz in Schraubstationen mit zentraler Anlagensteuerung (DPU) konzipiert. Sie beinhalten eine intelligente Leistungselektronik sowie eine Kommunikationsschnittstelle zum Datenaustausch mit der Anlagensteuerung über EtherCAT.</p> <p>Die Einbindung der Schrauber in die Anlagensoftware erfolgt denkbar einfach über die Software TwinCAT Link. Die Erstellung von Schraubprogrammen wird durch die Software DEPRAG Cockpit ermöglicht.</p>	
Eigenschaften	in Verbindung mit Interface 330E und Standardsoftware 330 OS BASIC	in Verbindung mit Interface 330E und Software 330 OS ADVANCED		
Anziehen und Abschalten über Drehmoment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Anziehen und Abschalten über Drehmoment mit Kontrolle Drehwinkel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Anziehen und Abschalten über Drehwinkel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Anziehen und Abschalten über Drehwinkel mit Kontrolle Drehmoment	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Lösen und Abschalten über Drehwinkel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Erweiterte Schraubstrategien, z.B. Reibwertverfahren	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Parametrierung von Schraubabläufen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Erstellen von Schraubabläufen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Grafikaufzeichnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> *)	
Kommunikationsschnittstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Speichern / Dokumentieren / Auswerten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

\*) Nur für Inbetriebnahme und Analyse Zwecke. Nicht für automatische Prozessdatendokumentation im Serienbetrieb.

# DEPRAG

**DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. KG**

Postfach 1352 | 92203 Amberg

Carl-Schulz-Platz 1 | 92224 Amberg

Tel: +49 9621 371-0 | Fax: +49 9621 371-120

[www.deprag.com](http://www.deprag.com) | [info@deprag.de](mailto:info@deprag.de)

D3196 06.2024

© DEPRAG. Alle Rechte und technischen Änderungen vorbehalten – Fri