DEPRAG
machines unlimited

Einbauschrauber elektronisch

MINIMAT®-EC-Servo Einbauschrauber

Maximale Flexibilität und Prozesssicherheit
gerade Bauform - Drehmomente von 0,2 Nm - 500 Nm
Winkelbauform - Drehmomente von 5 Nm - 70 Nm

- **leistungsstark**
- **flexibel**
- **hoch präzise**
- **dokumentationsfähig**

MINIMAT®-EC-Servo Einbauschrauber ermöglichen in Verbindung mit der Schraubsteuerung AST40 die freie Programmierung des Schraubenanzuges und bieten maximale Flexibilität und Prozesssicherheit. Innerhalb des Leistungsbereiches des Schraubers lassen sich Drehmomente, Drehzahlen, Wartezeiten und Drehrichtung individuell an die Verschraubungsaufgabe anpassen.
Der integrierte Drehmoment-Drehwinkel-Messwertaufnehmer mit berührungsloser digitaler Signalübertragung gewährleistet die exakte Steuerung des Schraubenanzugs sowie die Dokumentation von Schraubergebnissen und Prozessparametern und garantiert höchste Abschaltgenauigkeit.

Der EC-Servo Schrauber kommt in Anwendungen mit hohen Sicherheitsanforderungen - bei denen die direkte Messung von Steuer- und Regelgrößen vorgeschrieben ist - zum Einsatz.

D3161 04.2023

EC-Servo Einbauschrauber mit vier verfügbaren Baugrößen in gerader Bauform

Baugröße 36 ist auch in Winkelbauform verfügbar.

Besonders geeignet bei beengten Platzverhältnissen.

AST40 mit 7“-Touch-Display

*) ASTi40 ohne Display zum Einbau in einen Schaltschrank

VORTEILE EC-SERVO SCHRAUBSYSTEM

- **hohe Leistungsdichte**
- **hohe Abschaltgenauigkeit**
- **flexibel**
- **Störsicherheit**
- **umfassende Dokumentationsmöglichkeiten**
- **Systemdiagnose**
- **umfangreiche Integrations- und Bedienmöglichkeiten**

Die Verwendung bürstenloser Servo-Motoren mit höchster Leistungsdichte ist Voraussetzung für den wartungsfreien Betrieb des EC-Antriebs. Das garantiert herausragende Dynamik und hohe Spitzendrehmomente bei geringstem Platzbedarf - ideal abgestimmt auf das Anziehen von Schrauben.

Mit MINIMAT®-EC-Servo Einbauschraubern sind Drehmomentgenauigkeiten von < 1% Standardabweichung und damit Cmk-Werte von ≥ 1,67 bei einer Toleranz von ±5% erreichbar *. Statistisch gesehen treten damit bei einer Million Verschraubungen weniger als 0,6 Fehler auf.

*) unter geeigneten Prozessbedingungen

Das Schraubsystem besteht aus den Komponenten **EC-Servo Schrauber, Ablaufsteuerung AST40** und dem für höchste Belastungen getesteten **Schrauberkabel.** Dieses übernimmt die komplette Signal- und Leistungsübertragung – durch die verwendete Digitaltechnik bei Bedarf auch über größere Distanzen.

DEPRAG SCHRAUBABLAUFSTEUERUNG AST40/ASTi40

- **Drehmomentbereich: 0,2 - 500 Nm**
- **für MINIMAT®-EC-SERVO Einbauschrauber**
- **Anzahl mehrstufiger Schraubabläufe: 120**
- **Dokumentationsmöglichkeiten: interner Speicher, Ausgabe über RS232 oder Ethernet (Datalogger), Druckerschnittstelle**
- **SPS-Schnittstellen: E/A, Profibus, Profinet, EtherCAT, EthernetIP**

Die Ablaufsteuerung AST40 bzw. ASTi40 ist eine Steuerung mit integrierter Leistungselektronik. Innerhalb des Leistungsbereiches des Schraubers lassen sich Drehmomente, Drehzahlen, Wartezeiten und Drehrichtung individuell an die Verschraubungsaufgabe anpassen. Umfangreiche Bedienmöglichkeiten sowie Programmier-, Steuer- und Dokumentationsschnittstellen bieten maximale Flexibilität bei der Integration in bestehende Prozessumgebungen. Die vielfältigen Kommunikationsmöglichkeiten beinhalten E/A- und verschiedenste (optionale) Feldbus-Schnittstellen ebenso wie ein 7”-Touch-Display *) und einen integrierten Web-Server für die Parametrierung, Datensicherung und Kurvendarstellung über Ethernet.

In der Ablaufsteuerung sind alle gebräuchlichen Schraubverfahren in Form von Basisprogrammen hinterlegt. Die Inbetriebnahme des Systems kann damit in wenigen Schritten erfolgen. Alle dafür benötigten Funktionen werden in der Weboberfläche und dem Touch-Display *) zur Verfügung gestellt, so dass keine weitere Software installiert werden muss. Bei Verwendung der Variante für den Schaltschrankeinbau - ASTi40 - ist zur Bedienung und Visualisierung der Schraubsteuerung das Software-Panel DAST notwendig. Die Anlagensteuerung bietet dann zusätzlich den bei der AST40 am Display verfügbaren Funktionsumfang.

SYSTEMKOMPONENTEN

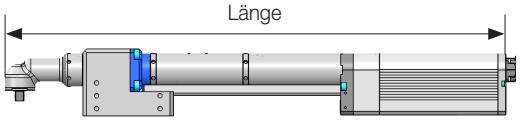
MINIMAT®-EC-Servo, gerade Bauform		Baugröße 27 mit Schnellwechselfutter			
Schrauber	**Typ Bestell-Nr.**	**311E27-0010 413400A**	**311E27-0020 413400B**	**311E27-0050 413400C**	**311E27-0120 413400E**
Schrauber mit redundantem Messsystem für Drehmoment und Drehwinkel	**Typ Bestell-Nr.**	**311ER27-0010 101624A**	**311ER27-0020 101624B**	**311ER27-0050 101624C**	**311ER27-0120 101624E**
Drehmoment min.	Nm	0,2	0,4	1	2,4
Drehmoment max.	Nm	1	2	5	12
Drehzahl min.	min^{-1}	100	60	40	20
Drehzahl max.	min^{-1}	1600	1500	800	400
Durchmesser	mm	27	27	27	27
Länge 311E / 311ER	mm	360 / 433	360 / 433	360 / 433	360 / 433
Gewicht 311E / 311ER	kg	1,2 / 1,5	1,2 / 1,5	1,2 / 1,5	1,2 / 1,5
Schallpegel	dB(A)	68	68	68	68
Spindel-Innensechskant DIN ISO 1173		F6,3	F6,3	F6,3	F6,3
Zugehörige Einsteckwerkzeuge und Verbindungsteile mit Antrieb nach DIN ISO 1173		E6,3	E6,3	E6,3	E6,3

MINIMAT®-EC-Servo, gerade Bauform		Baugröße 36 mit Schnellwechselfutter		
Schrauber	**Typ Bestell-Nr.**	**311E36-0150 205000A**	**311E36-0300 205000C**	**311E36-0500 205000D**
Schrauber mit redundantem Messsystem für Drehmoment und Drehwinkel	**Typ Bestell-Nr.**	**311ER36-0150 108717A**	**311ER36-0300 108717C**	**311ER36-0500 108717D**
Schrauber mit integriertem Seitenversatzgetriebe (zur Minimierung des Achsabstandes)	**Typ Bestell-Nr.**	**311E36-0160-SV1 **) 104472A**	**- -**	**- -**
Drehmoment min. 311E / 311ER	Nm	3	6	10
311E36-0160-SV1		3,2		
Drehmoment max. 311E / 311ER	Nm	15*)	30 *)	50 *)
311E36-0160-SV1		16*)		
Drehzahl min.	min^{-1}	50	30	20
Drehzahl max.	min^{-1}	1000	600	380
Durchmesser	mm	36	36	36
Länge 311E / 311ER	mm	473 / 575	476 / 578	476 / 578
311E36-0160-SV1	mm	487		
Gewicht 311E / 311ER	kg	2,8 / 3,6	2,8 / 3,6	2,8 / 3,6
311E36-0160-SV1	kg	3,6		
Schallpegel	dB(A)	62	62	62
Spindel-Innensechskant DIN ISO 1173		F6,3	F11,2	F11,2
Zugehörige Einsteckwerkzeuge und Verbindungsteile mit Antrieb nach DIN ISO 1173		E6,3	E11,2	E11,2

*) Bei einer Versorgungsspannung unter 180 V reduziert sich das maximale Drehmoment auf 80% des angegebenen Wertes.
**) Besonders geeignet bei beengten Platzverhältnissen.

MINIMAT®-EC-Servo, gerade Bauform		Baugröße 42 mit Schnellwechselfutter		Baugröße 63		
Schrauber	**Typ Bestell-Nr.**	**311E42-0300 206000B**	**311E42-0800 206000D**	**311E63-1800 416400D**	**311E63-3500 416400F**	**311E63-5000 416400H**
Schrauber mit redundantem Messsystem für Drehmoment und Drehwinkel	**Typ Bestell-Nr.**	**311ER42-0300 101625B**	**311ER42-0800 101625D**	**311ER63-1800 107200D**	**311ER63-3500 107200F**	**311ER63-5000 107200H**
Drehmoment min.	Nm	6	16	36	70	100
Drehmoment max.	Nm	30	80	180	350	500
Drehzahl min.	min^{-1}	50	20	15	10	10
Drehzahl max.	min^{-1}	890	330	300	155	90
Durchmesser	mm	42	42	63	63	63
Länge 311E / 311ER	mm	478 / 581	478 / 581	617 / 745	617 / 745	617 / 745
Gewicht 311E / 311ER	kg	4,2 / 5	4,2 / 5	12,9 / 15	12,9 / 15	12,9 / 15
Schallpegel	dB(A)	66	66	73	73	73
Spindel-Innensechskant DIN ISO 1173		F11,2	F11,2	-	-	-
Spindel-Außenvierkant DIN 3121		–	–	F20 (3/4“)	F20 (3/4“)	F20 (3/4“)
Zugehörige Einsteckwerkzeuge und Verbindungsteile mit Antrieb nach DIN ISO 1173 mit Antrieb nach DIN 3121		E11,2 –	E11,2 –	H20 (3/4“)	H20 (3/4“)	H20 (3/4“)

SYSTEMKOMPONENTEN



MINIMAT®-EC-Servo, Winkelbauform		Baugröße 36		
Schrauber	**Typ** **Bestell-Nr.**	**311EW36-0220-F10** **108121A**	**311EW36-0420-F10** **108121B**	**311EW36-0700-F12,5** **108121C**
Drehmoment min.	Nm	5	9	14
Drehmoment max.	Nm	22	42	70
Drehzahl min.	min^{-1}	35	20	10
Drehzahl max.	min^{-1}	650	350	200
Durchmesser	mm	36	36	36
Länge	mm	554	554	557,5
Gewicht	kg	4,8	4,8	5,1
Schallpegel	dB(A)	68	62	62
Spindel-Außenvierkant DIN 3121		F10	F10	F12,5
Zugehörige Einsteckwerkzeuge und Verbindungsteile mit Antrieb nach DIN 3121		G10	G10	G12,5
Optionales Zubehör				
MFU Drehmoment *) **MFU Drehwinkel *)**	Bestell-Nr. Bestell-Nr.	000717 000718	- Ermittlung von 50 Messwerten - Leerlaufdrehzahl, Mittelwert - Standardabweichung, Cm-Wert, Cmk-Wert	

*) Weitere Serviceleistungen, wie z. B. Rekalibrierung des Schraubers, finden Sie in unserem Produktkatalog D3330.

Motorkabel	Länge	Bestell-Nr.
	5 m (Standard)	8337252
	8 m	8337253
	12 m	8337254

Alle Typen der Baugröße 27 und Typ 311E36-0150 der Baugröße 36 sind auch in Verbindung mit einem Zuführgerät lieferbar. Sprechen Sie uns an.

Ablaufsteuerung		AST40		ASTi40	
für Schrauber		**311E(R)27/36/42** **311EW36**	**311E(R)63**	**311E(R)27/36/42** **311EW36**	**311E(R)63**
Ablaufsteuerung **Basisausführung mit E/A-Schnittstelle**	**Typ** **Bestell-Nr.**	**AST40-1** **385588A**	**AST40-2** **387022A**	**ASTi40-1** **428006A**	**ASTi40-2** **387044A**
Ablaufsteuerung **mit Feldbus-Modul Profibus**	**Typ** **Bestell-Nr.**	**AST40-1 PB** **385588B**	**AST40-2 PB** **387022B**	**ASTi40-1 PB** **428006B**	**ASTi40-2 PB** **387044B**
Ablaufsteuerung **mit Feldbus-Modul Profinet**	**Typ** **Bestell-Nr.**	**AST40-1 PN** **385588C**	**AST40-2 PN** **387022C**	**ASTi40-1 PN** **428006C**	**ASTi40-2 PN** **387044C**
Ablaufsteuerung **mit Feldbus-Modul EtherCAT**	**Typ** **Bestell-Nr.**	**AST40-1 EC** **385588D**	**AST40-2 EC** **387022D**	**ASTi40-1 EC** **428006D**	**ASTi40-2 EC** **387044D**
Ablaufsteuerung **mit Feldbus-Modul EtherNet/IP**	**Typ** **Bestell-Nr.**	**AST40-1 E/IP** **385588E**	**AST40-2 E/IP** **387022E**	**ASTi40-1 E/IP** **428006E**	**ASTi40-2 E/IP** **387044E**
Ablaufsteuerung **mit Schnittstelle AST40 RS232** **zur Datenausgabe, Format über Webseite programmierbar**	**Typ** **Bestell-Nr.**	**AST40-1 RS232** **385588F**	**AST40-2 RS232** **387022F**	**ASTi40-1 RS232** **428006F**	**ASTi40-2 RS232** **387044F**
Technische Daten:					
Netzanschluss (AC)	V / Hz	100 - 240 / 50/60		100 - 240 / 50/60	
Schutzart		IP54		IP54	
TFT-Display (Touch)		7“, 800x480		–	
24V E/A Schnittstelle		27 Eingänge / 30 Ausgänge		27 Eingänge / 30 Ausgänge	
Abmessungen (B x H x T)	mm	232 x 315 x 205		232 x 315 x 205	
Gewicht	kg	ca. 13		ca. 13	
Anzahl speicherbare Schraubprogramme (Start über E/A oder Feldbus)		120		120	
Anzahl Schraubprogramme bei Erstellung über http		unlimitiert		unlimitiert	
Im Lieferumfang enthalten:					
Patchkabel (Verbindungskabel ASTi40-PC)	Bestell-Nr.	–		831902	
Optionales Zubehör:		**-**		**DPU110 oder DPU210** Technische Daten und weitere Details finden Sie im Produktkatalog D3350.	

SYSTEMKOMPONENTEN

Notwendiges Zubehör				
Netzkabel	Länge1,8 m	(EU)	Bestell-Nr.	385443A
Netzkabel	Länge1,8 m	(USA)	Bestell-Nr.	385443B
Netzkabel	Länge 1,8 m	(Brasilien)	Bestell-Nr.	385443D
Netzkabel	Länge2,5 m	(China)	Bestell-Nr.	385443C

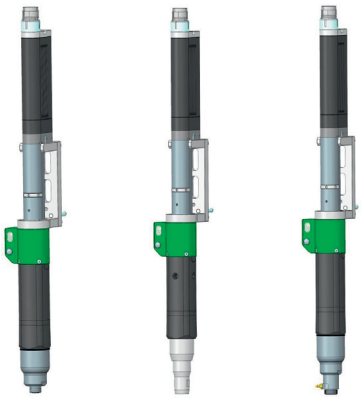
Optionales Zubehör passend für Steuerung	Typ	AST40	ASTi40
Standfuß	Bestell-Nr.	300085A	–
Patchkabel 2 m	Bestell-Nr.	831902	–
Touch-Pen	Bestell-Nr.	832190	–
ASTi40-Reset Stecker	Bestell-Nr.	–	425080A
Buskabel 2 m, IP68 RJ45 - offenes Kabelende Cat.6	Bestell-Nr.	138689	138689
Buskabel 5 m, IP68 RJ45 - offenes Kabelende Cat.6	Bestell-Nr.	138690	138690
Buskabel 2 m, IP68 RJ45 - RJ45 Cat.6	Bestell-Nr.	138685	138685
Buskabel 5 m, IP68 RJ45 - RJ45 Cat.6	Bestell-Nr.	138686	138686
Buskabel 2 m, IP68 RJ45 - IP68 RJ45 Cat.6	Bestell-Nr.	138687	138687
Buskabel 5 m, IP68 RJ45 - IP68 RJ45 Cat.6	Bestell-Nr.	138688	138688

Optionale Zusatzsoftware		
Interface Graph Loader (Hardware und Software)	Bestell-Nr.	385834A
Verbindungskabel (AST40 - Graph-Loader)	Bestell-Nr.	385835D
Software ASTxx Serial Remote (Freischaltschlüssel) zur einfachen Speicherung von Schraubkurven und Ergebnisdaten auf einem PC	Bestell-Nr.	206565
Software Datalogger (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	202699
Software Reibwertverfahren (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	201820
Software DEPRAG Clamp Force Control - DEPRAG CFC (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	109108
Software Statistik (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	206081
Software Graph Viewer für AST Steuerungen (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	128901
Software DEPRAG Data eXchange für AST Steuerungen (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	132680
Software TIA Link (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	135839
Software TwinCAT Link (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	140996
Software Open Protocol (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	178341
DEPRAG Cockpit Advanced 1/5/10/20/50 Lizenzen	Bestell-Nr.	145795/145796/145797/145798/145799
DEPRAG Cockpit Professional 1/5/10/20/50 Lizenzen	Bestell-Nr.	145440/142967/142968/142978/142979
DEPRAG GraphViewer Cloud (Freischaltschlüssel)	Bestell-Nr.	193198

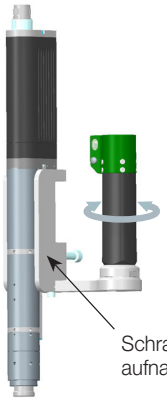
Details zu unseren Softwareprodukten finden Sie in unserem Katalog D3900.

i Unsere Softwarelösungen unterliegen einer permanenten Weiterentwicklung. Wir empfehlen Ihnen die Software regelmäßig zu aktualisieren. Damit erhalten Sie die letzten Sicherheitsupdates, erweiterte Funktionen und Treiber. Durch eine aktuelle Version stellen Sie zudem sicher, dass Ihr Gerät für Industrie 4.0 optimal vorbereitet ist.

KOMPONENTEN zur Anwendung am Handarbeitsplatz - auch in Verbindung mit Zuführgerät



mit Schnell-wechsel-futter | mit integrierter Mundstück-führung | mit Vakuum-anschluss



Handgriff in Schraubachse mit Schnellwechselfutter				
passend für EC-Servo-Schrauber		**311E27-xxxx**	**311E36-0150**	**311E36-0300 311E36-0500**
Handgriff Innensechskant DIN ISO 1173	Bestell-Nr.	425800A F6,3	425900A F6,3	425900B F11,2

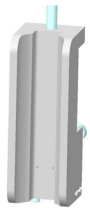
Handgriff in Schraubachse mit Vakuumanschluss				
passend für EC-Servo-Schrauber		**311E27-xxxx**	**311E36-0150**	**311E36-0300 311E36-0500**
Handgriff Innensechskant DIN ISO 1173	Bestell-Nr.	425800E F6,3	425900F F6,3	425900G F11,2

Handgriff in Schraubachse mit integrierter Mundstückführung zur Verwendung in Verbindung mit automatischer Zuführung			
passend für EC-Servo-Schrauber		**311E27-xxxx**	**311E36-0150**
Handgriff, Hublänge 80 mm	Bestell-Nr.	4258001B	425900C
Handgriff, Hublänge 100 mm	Bestell-Nr.	4258001C	425900D
Handgriff, Hublänge 120 mm	Bestell-Nr.	4258001D	425900E

Handgriff parallel zur Schraubachse		
passend für EC-Servo-Schrauber		**311E36-xxxx/311E42-xxxx**
Handgriff	Bestell-Nr.	1029831A

Alle Handgriffe verfügen über eine LED-Statusanzeige (IO/NIO), einen ergonomischen Starthebel und einen zusätzlichen Taster zur Umschaltung bzw. zum Start von Schraubprogrammen. Durch Auswahl der Betriebsart kann die Verwendung der Bedienelemente an den konkreten Anwendungsfall angepasst werden. So kann beispielsweise voreingestellt werden, dass ein zweites Schraubprogramm unmittelbar durch Betätigung des Tasters gestartet wird (z.B. Löseprogramm). Alternativ kann die Betriebsart so gewählt werden, dass der Taster zur Vorwahl des über den Hebel zu startenden Schraubprogrammes dient.

Notwendiges Zubehör				
passend für EC-Servo-Schrauber Gewicht des Schraubers	311E	311E27-xxxx 1,2 kg	311E36-xxxx 2,8 kg	311E42-xxxx 4,2 kg
Linearstativ für Drehmomente bis Gewicht Horizontalarm	Bestell-Nr. Nm kg	408010A 20 2	408010B 50 6,7	408010C 150 13,7
Schrauberaufnahme zum Anbau an Linearstative mit Handgriff in Schraubachse	Bestell-Nr.	4008333C	4008333B	-
Schrauberaufnahme zum Anbau an Linearstative mit Handgriff parallel zur Schraubachse	Bestell-Nr.	-	133162A	102982A
Verbindungskabel zur AST40	Bestell-Nr.	385584A	385584A	385584A
Verbindungskabel zur SPS	Bestell-Nr.	385584B	385584B	385584B



Schrauberaufnahme 102982A/133162A

Passende Gewichtsausgleicher finden Sie in unserem Produktkatalog D3345. Zur Auswahl des passenden Gewichtsausgleichers bitte Gewicht des Horizontalarmes, Gewicht des Schraubers und zusätzlich für Schrauberaufnahme und Handgriff eine Masse von 1 kg beachten. Wir empfehlen, das Gewicht auf zwei Gewichtsausgleicher aufzuteilen.

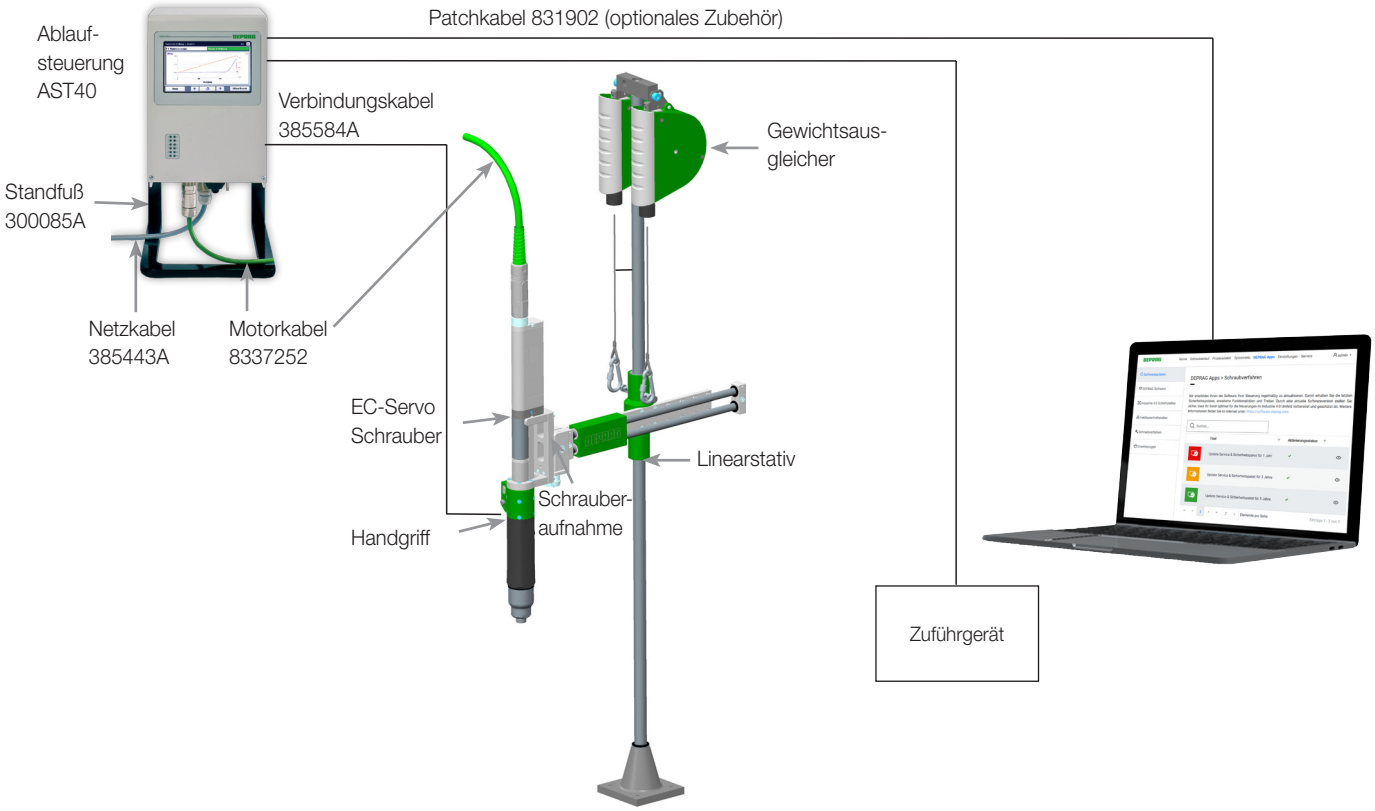
Optionales Zubehör passend für EC-Servo-Schrauber		311E27-xxxx	311E36-xxxx
Dreheinheit	Bestell-Nr.	917333A	auf Anfrage
Die Dreheinheit wird zwischen Schrauberaufnahme und Handgriff integriert und ermöglicht eine Verdrehung des Handgriffes. Eine ergonomische Handhabung ist damit auch bei größeren Arbeitsbereichen garantiert. **Bitte beachten:** Bei Verwendung der Dreheinheit mit Handgriff-Variante Schnellwechselfutter oder Vakuumanschluss muss der im Handgriff integrierte Halter durch den Halter 917695 (bitte extra bestellen) ausgetauscht werden.			
Stützring	Bestell-Nr.	398704A	398704A
Der Stützring ist nicht für Handgriff mit integrierter Mundstückführung verwendbar.			
Stützring	Bestell-Nr.	398704C	398704C
für Handgriff mit integrierter Mundstückführung			

Dreheinheit 917333A

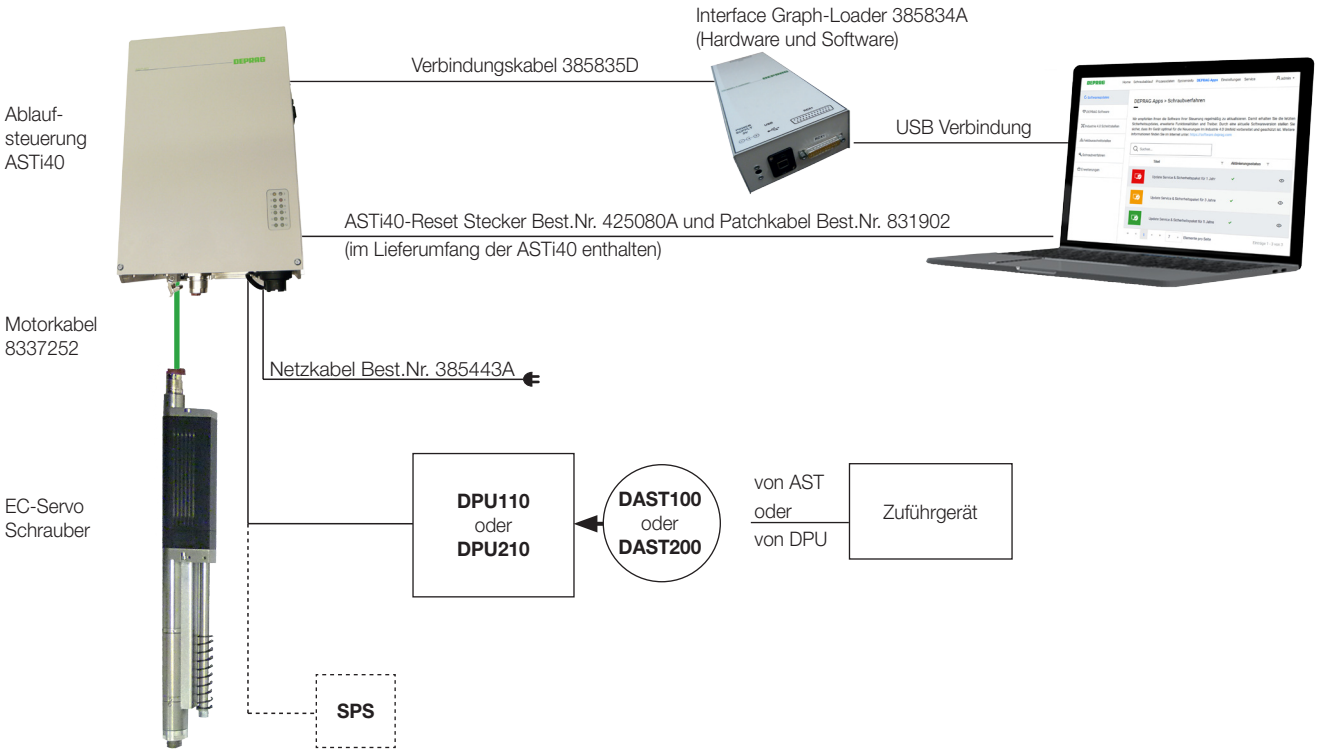
Stützring 398704A

Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung als Handschrauber nur 3 Schraubprogramme zur Verfügung stehen.

SYSTEMÜBERSICHT bei Verwendung am Handarbeitsplatz

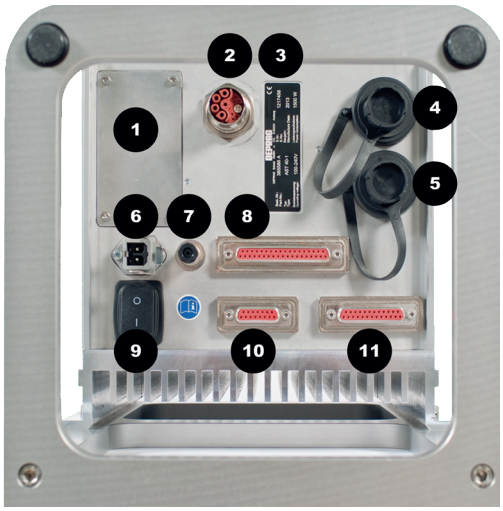


SYSTEMÜBERSICHT in Verbindung mit ASTi40



SYSTEMÜBERSICHT in Verbindung mit AST40

SCHNITTSTELLENÜBERSICHT AST40



Unterseite der AST40 Steuerung

1 = Feldbus- bzw. Druckerschnittstelle (optional)
2 = Motorkabelanschluss
3 = Typenschild
4 = USB-Schnittstelle zur Systemabbilderzeugung
5 = Ethernet-Anschluss
6 = Spannungsversorgung
7 = 2-Kanal Notstopp
8 = E/A Schnittstelle SPS 1
9 = Ein-/Ausschalter
10 = E/A Schnittstelle SPS 3 (Nachladesignal)
11 = E/A Schnittstelle SPS 2

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 | info@deprag.de

ZERTIFIZIERT NACH DIN EN ISO 9001

© DEPRAG. Alle Rechte und technischen Änderungen vorbehalten – Fri