Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Komponenten für Prüfstände

Inhaltsverzeichnis

Unternehmen

Profil 4

Fahrhebelbetätigung

FVG9401+ 5
FVG9401ec 17

Kupplungsbetätigung

KA9121+ 26
KA2015p 36

Getriebebetätigung

GSA9001s 40
GSW2001 54
GSE9801+ 68

Batteriesimulator

BSR48HP 83

Referenzen

Kundenreferenzliste 86

Dr.-Ing. S. Haußmann Industrieelektronik

Das Unternehmen Dr.-Ing. S. Haußmann Industrieelektronik wurde 1981 von Dr.-Ing. Siegfried Haußmann im schwäbischen Nürtingen gegründet.

Gemeinsam mit dem 1999 entstandenen Ingenieurbüro, welches sich auf die Entwicklung, Planung und Softwareerstellung spezialisiert hat, überzeugen wir mit der Entwicklung und Herstellung von Komponenten für Prüfstände in der Kraftfahrzeugindustrie und ihrer Zulieferer sowie für verschiedene Sonderanwendungen im Bereich der Industrieelektronik.

Unser Tätigkeitsspektrum erstreckt sich von der Entwicklung, über die Fertigung bis hin zur Inbetriebnahme beim Kunden.

Wir beschreiten ständig neue Wege in unserer Produktentwicklung, um bestmögliche praxisorientierte Lösungen für unsere Kunden bieten zu können.

Unsere Tätigkeiten

Wir entwickeln und produzieren Komponenten für Prüfstände in der Kraftfahrzeugindustrie und deren Zulieferer. Auf Prüfständen, in Entwicklungsabteilungen, sowie in der Produktion kommen unsere Produkte zum Einsatz - Anwendungen bei denen Qualität und Zuverlässigkeit entscheidende Kriterien sind.

Durch unsere langjährigen Erfahrungen bieten wir innovative Lösungen auf dem Gebiet der Automobil- und Produktionstechnologie an. Ergänzt wird unser Leistungsspektrum durch kundenspezifische Entwicklungen, Planungen, Projektierungen und Dienstleistungen im Bereich der Industrieelektronik.

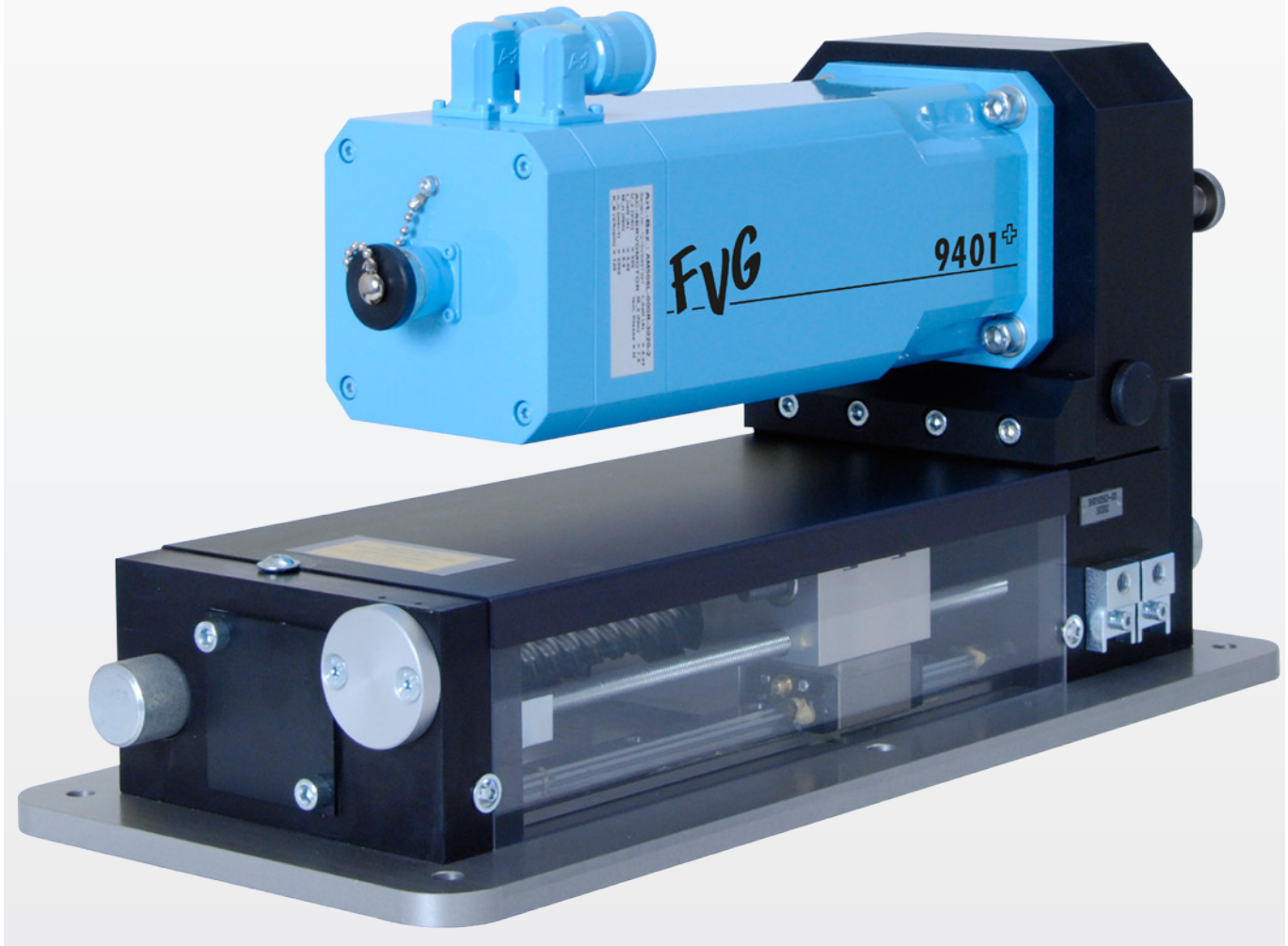
Unsere Produkte sind weltweit bei namenhaften Kraftfahrzeugherstellern und -zulieferern im Einsatz:

- Getriebeschaltautomaten/-einrichtungen
- Kupplungsbetätigung
- Fahrhebelbetätigung
- Batteriesimulation
- Sonderentwicklungen

Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Fahrhebelverstellgerät FVG9401+

Universelle Stelleinrichtung für Drosselklappen, Einspritzpumpen, Pedalwertgeber und Automatikgetriebe



Fahrhebelverstellgerät FVG9401+

Das Fahrhebelverstellgerät FVG9401+ ist ein universelles Linearstellglied zur Betätigung von Drosselklappen und Einspritzpumpen an Verbrennungsmotoren sowie des Wählhebels bei Automatikgetrieben.

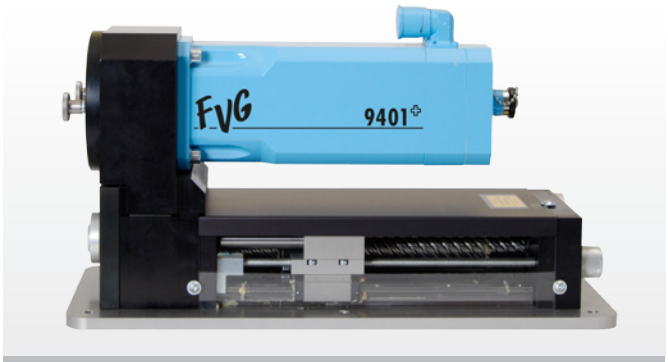
Das Gerät besteht aus einem hochpräzisen Aktuator, wartungsfreiem Servoantrieb und einer kompakten Steuer- und Leistungselektronik.

Hauptmerkmale

- Max. Stellweg: 180mm
- Max. Stellkraft: 700N (kurzzeitig 2000N)
- Max. Stellgeschwindigkeit: 1,6m/s
- Auflösung und Wiederholgenauigkeit: <±0,05mm
- Absolute Positionsmessung
- Zug- und Schubbetrieb über 2 Ankoppelstellen
- Einstellbare elektronische Stellkraftbegrenzung
- Zuschaltbare Rückstelleinrichtung mit wählbarer Wirkungsrichtung
- Erweiterte Sicherheitsfunktionen:
  Not-Halt und STO-Funktion (2-kanalig)
  Optionale Safely-Limited Speed (SLS)

Nutzen und Vorteile

- Wartungsfreier, konvektionsbelüfteter Servoantrieb
- Mechanische Ankopplung über Stahlstößel oder FLEXBALL®-Zug
- Einstellbare mechanische Anschläge
- Automatische Sollwertnormierung
- Auswahl verschiedener Betriebsarten über Konfigurationsmenü
- Komfortables Softwaremodul zur Wählhebelbetätigung an Automatikgetrieben
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul im Standardlieferumfang enthalten



Der Aktuator

Der Aktuator

Der Aktuator des Fahrhebelverstellgeräts FVG9401⁺ besteht aus einem bürstenlosen Servomotor und einer exakten Linearführung.

Version mit Bedienfrontplatte

Version mit Bedienfrontplatte

Die zugehörige Steuerelektronik befindet sich in einem 3 HE-19¨-Einschub. Die Bedienung erfolgt über ein großformatiges LC-Display mit passender Tastatur. Die Formgebung des Einschubs ermöglicht z.B. auch den Einbau in einen nur 600 mm breiten Schaltschrank.

Version mit Statuscode-Anzeige

Version mit Statuscode-Anzeige

Eine 3-stellige Statuscode-Anzeige informiert über alle Betriebszustände. Die Bedienung und das Einrichten des Gerätes erfolgt über die Prüfstandssteuerung bzw. ein Miniterminal (MT1). Der Anschluss eines optional erhältlichen externen Handterminals (HT9201) ermöglicht den Zugriff auf alle Bedien- und Diagnosefunktionen.

LC-Anzeige mit passender Tastatur

Die Bedienung

Die Bedienung und das Einrichten geschieht über eine großformatige, hintergrundbeleuchtete LC-Anzeige mit passender Tastatur an der Frontplatte. Das Bedientableau und der Umrichtereinschub können auch von einander getrennt an verschiedenen Orten eingebaut werden.

Optionen und Zubehör für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401+

Flexball®-Zug und Stahlstößel

Flexball®-Zug oder Stahlstößel

Der variable mechanische Aufbau ermöglicht eine zweiseitige, spiegelsymmetrische Ankoppelmöglichkeit für FLEXBALL®-Zug oder Stahlstößel. Darüber hinaus lässt sich sowohl die Wirkungsrichtung des Aktuators als auch die der mechanischen Rückstelleinrichtung umkehren.

Kraftmessung

Kraftmessung

Die optionale Kraftmesseinrichtung erfasst die Betätigungskraft direkt an der Ankoppelstelle und stellt diese als Analogspannung zur Verfügung.

Anschluss für Miniterminal MT1

Anschluss für Miniterminal MT1

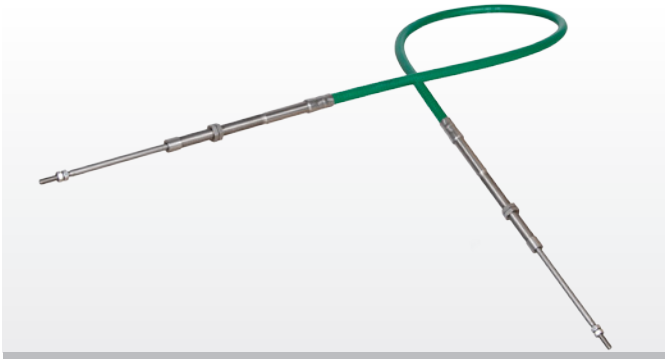
Das als Zubehör erhältliche Miniterminal MT1 lässt sich ohne zusätzliche Verkabelung direkt am Aktuator einstecken. Der Bediener erhält so bei allen Einrichtarbeiten einen unmittelbaren Blick auf den Aktuator bzw. die Ankoppelstelle.

weitere Optionen

- Maximalkrafteingang und Kraftistwertausgang (jeweils potentialfrei)
- Ankopplungsmöglichkeit von potentiometrischen Pedalwertgebern an dem Fahrhebelverstellgerät
- CAN-Schnittstelle
- Feldbusschnittstelle Profibus über externes Modul
- Kraftmessung
- Version mit hoher Verstellgeschwindigkeit

Zubehör

Externer Präzisionskraftnehmer



Flexball®-Zug Typ DZ60

Handterminal HT9201

Miniterminal MT1

Einhand-Fettpresse einschließlich Füllung

Datenblatt für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401+

Aktuator (Standardversion)

Linearpositioniereinheit mit integriertem bürstenlosen, konvektionsbelüfteten Servomotor, Absolutwegmesssystem und mechanischer Rückstelleinrichtung.			
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)		
Gewicht:	22 kg		
Schutzart:	IP54		
Stellweg:	180 mm		
Stellkraft (Ta ≤ 70 °C):	500 N (statisch) 2000 N (kurzzeitig: 10 Sek./4% ED)		
Stellkraft (Ta ≤ 40 °C):	700 N (statisch) 2000 N (kurzzeitig: 10 Sek./4% ED)		
Stellkraft mit FLEXBALL®-Zug DZ60, 1,5 m	Hub	Druck	Zug
	160 mm	500 N	1250 N
	180 mm	350 N	850 N
Stellgeschwindigkeit:	1,6 m/s max.		
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	<± 0,05 mm		
Rückstelleinrichtung			
Rückstellkraft:	80 N		
Rückstellzeit für 100 mm Weg:	< 500 ms		

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich bei der Standardversion:	– 20 °C bis max. + 70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)
Option:	– 40 °C bis max. + 70 °C

Elektronik

Steuer- und Leistungsteil als 3HE-19¨ Einschub. IGBT-Umrichter für den Servomotor. LC-Display und Tastatur an der Frontplatte zur Bedienung des FVG9401+. Frontplatte von Steuer- und Leistungsteil abnehmbar.	
Maße:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Gewicht:	13 kg
Schutzart:	IP20

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. + 40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Software

Grundsoftware zum Betrieb des FVG9401+ mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betrieb des FVG9401+ über	- Analoge Schnittstelle - Binäreingänge - Handterminal - Serielle Schnittstelle (RS232) - Option: CAN (potentialfrei)
- Einrichten manuell oder automatisch	
- Insgesamt max. 32 Parametersätze abspeicherbar für die Betriebsarten Fahrhebel, Wählhebel oder Pedalwertgeber	
- Diagnosefunktionen	
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul	

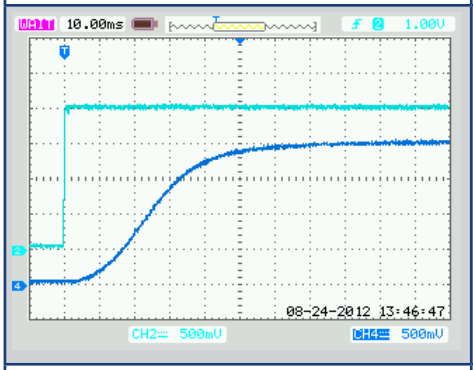
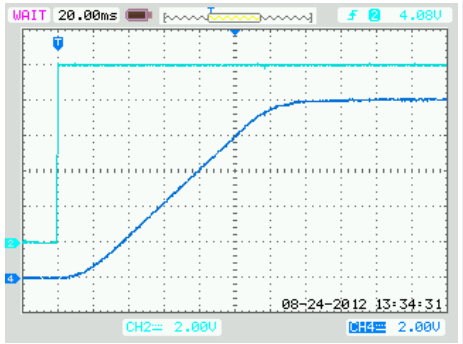
Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale	
Relaiskontakt-Ausgänge:	50 V/100 mA
Optokoppler-Eingänge:	15 V bis 24 V
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Analoge Schnittstellen	
Analogausgänge:	0 bis ± 10 V/max. 5 mA
Analogeingänge:	0 bis 10 V/> 20 kΩ (jeweils potentialfrei)
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232 (potentialfrei)
Steckverbindung:	D-Sub-9
Externer Anschluss für Handterminal	
Typ:	RS422
Steckverbindung:	D-Sub-15
Anschluss für Miniterminal MT1	
Steckverbindung:	Push-Pull

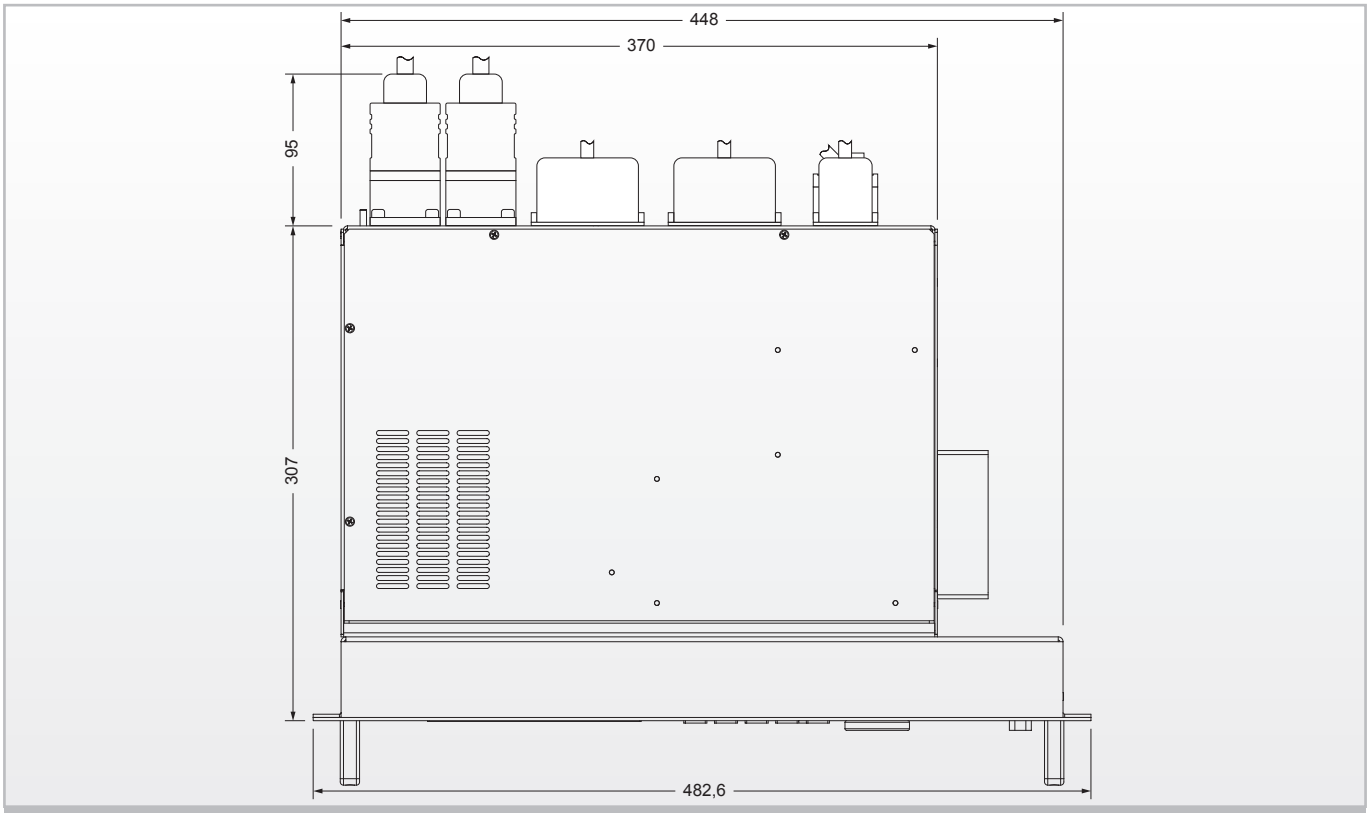
Stromversorgung

Nennspannung:	3/PE AC 380 V ... 480 V ± 10 %
Frequenz:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung:	1,4 kVA
Steckverbindung:	6-poliger Geräte-Steckverbinder

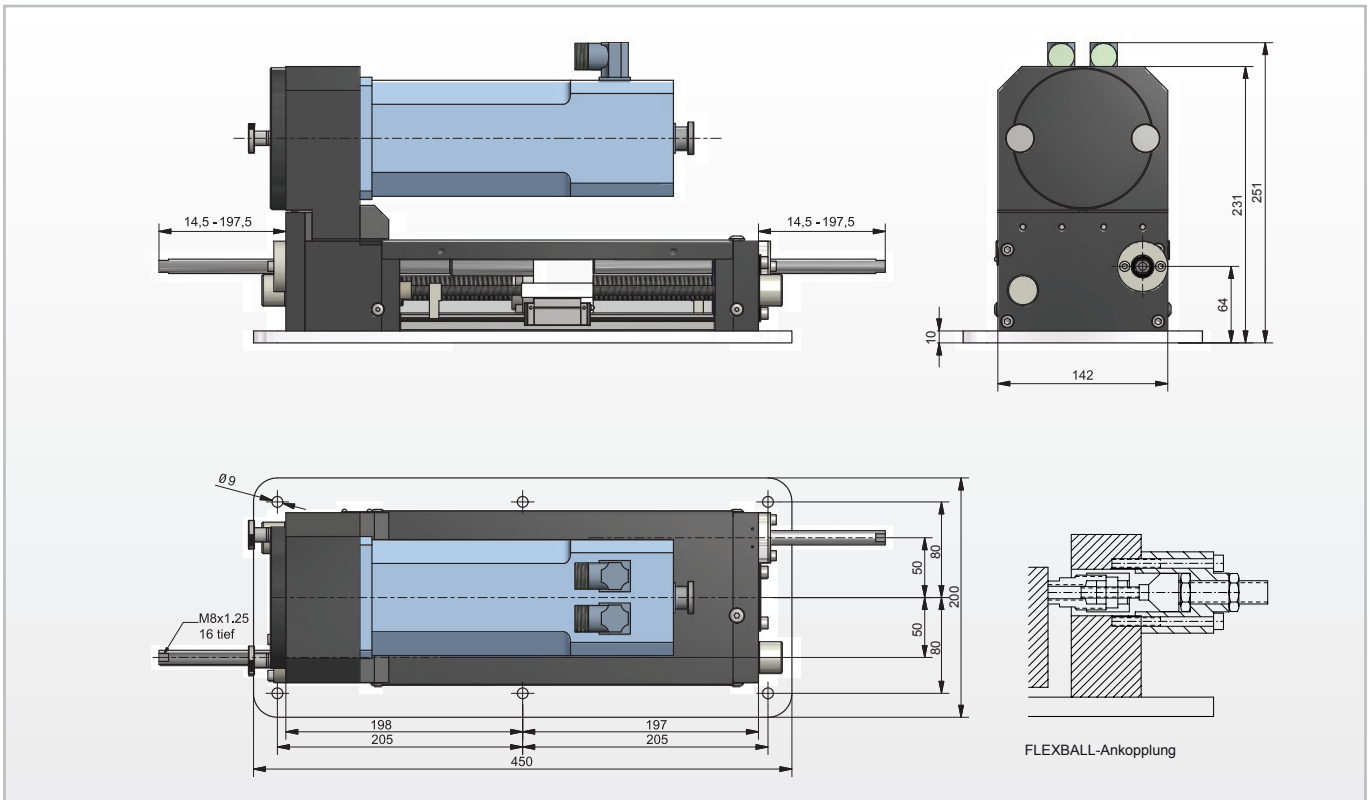
Führungsgrößenverhalten

Eingerichteter Weg:	180 mm
Stellkraft:	400 N
Istwert:	10 V ≡ 100 % ≡ 180 mm
Messgerät:	Speicheroszilloskop 1 GS/s, 100 MHz
	Sollwert: 20 % ≡ 32 mm
	Sollwert: 100 % ≡ 180 mm

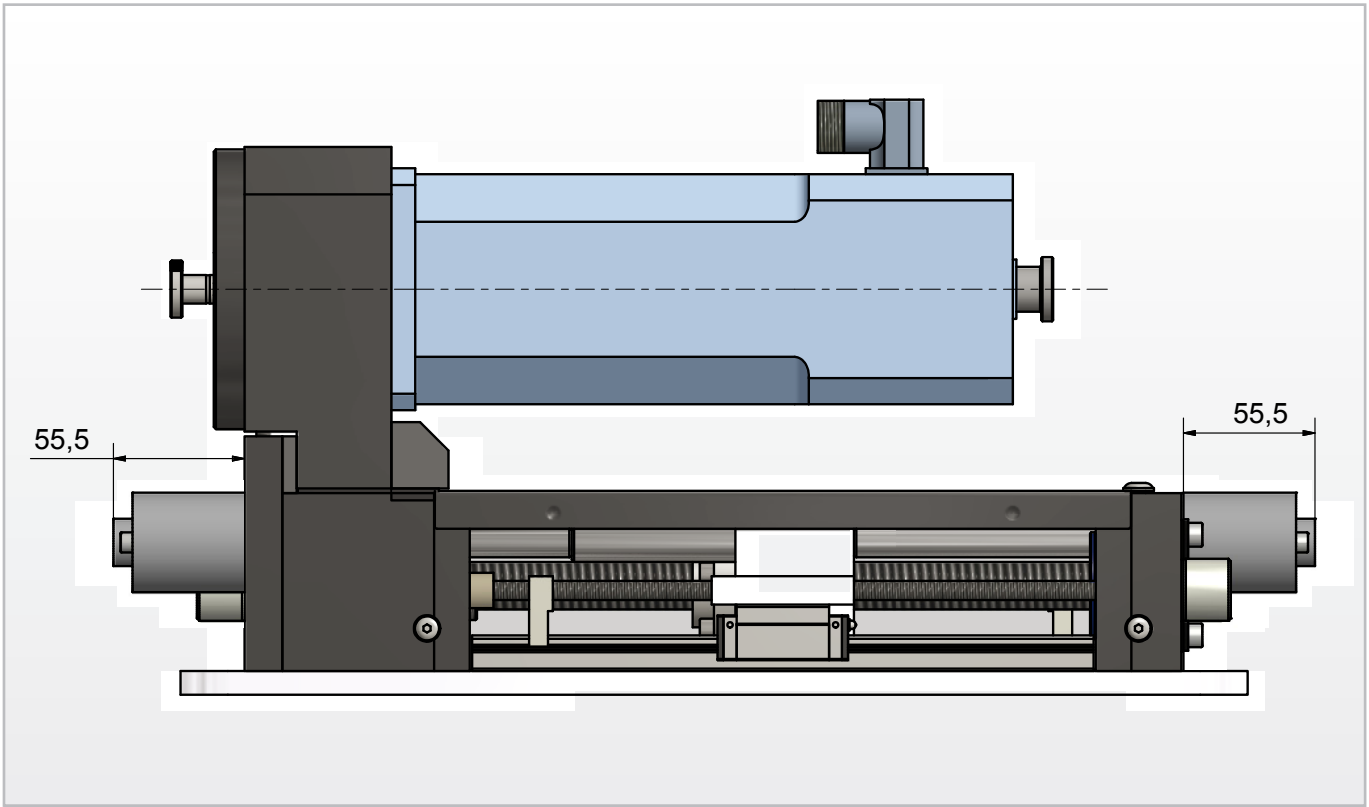
Maßzeichnungen für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401+



Steuergerät



Aktuator Standardversion mit optionalem Stahlstößel



Aktuator mit Einsatz für FLEXBALL©-Ankopplung

Bestellinformationen für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401⁺

1. Fahrhebelverstellgerät FVG9401⁺

1.1	Fahrhebelverstellgerät Typ FVG9401⁺, Standardversion mit Bedientableau, ohne Einsätze, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare sowie technischem Handbuch
1.2	Fahrhebelverstellgerät Typ FVG9401⁺, Standardversion mit Statuscode-Anzeige, ohne Einsätze, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare sowie technischem Handbuch

2. Optionen:

2.1	Erweiterter Temperaturbereich für den Aktuator der Standardversion – 40 °C bis + 70 °C
2.2	Kraftmessung mit potentialfreier Kraft-Ist-Ausgabe
2.3	Maximalkrafteingang und Kraftistwertausgang (jeweils analog und potentialfrei)
2.4	Feldbusankopplung Profibus DP (externes Modul)
2.5	Feldbusankopplung CAN
2.6	Fremdsprachenmodule

3. Zubehör:

3.1	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung, Hub 180 mm
3.2	FLEXBALL®-Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung
3.3	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, 1,5 m lang, Hub 180 mm
3.4	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, kundenspezifische Länge
3.5	Miniterminal MT1 einschließlich 1,5 m Anschlusskabel und Stecker
3.6	Handterminal HT9201 einschließlich 3,0 m Anschlusskabel und Stecker
3.7	Einhand-Fettpresse inkl. Fettkartusche (370 g) für den erweiterten Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C
3.8	Fett-Nachfüllkartusche (370 g) für den Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C
3.9	Ersatz-Staubfilter für Elektronikeinschub

* FLEXBALL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma DURA Deutschland GmbH

4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 15 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 20 m
4.3	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, kundenspezifische Länge

5. Dienstleistungen:

5.1	Einbau Fahrhebelverstellgerät FVG9401⁺ in Elektronikschrank inkl. Vorinbetriebnahme

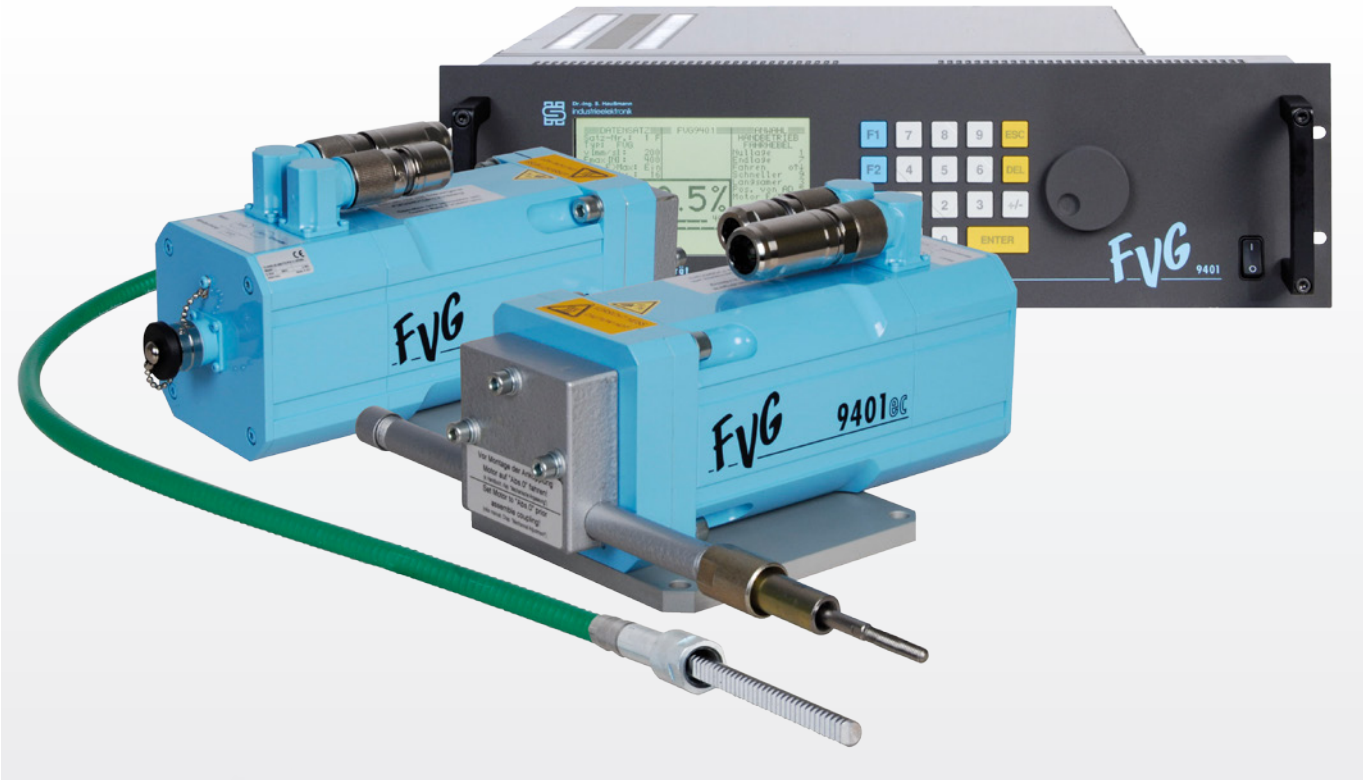
Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec

Universelle Stelleinrichtung für Drosselklappen,
Einspritzpumpen und Automatikgetriebe

Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec

Das Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec ist ein universelles Linearstellglied zur Betätigung von Drosselklappen und Einspritzpumpen an Verbrennungsmotoren sowie des Wählhebels bei Automatikgetrieben.



Hauptmerkmale

- Max. Stellweg: 100 mm
- Max. Stellkraft: 150 N (kurzzeitig 500 N)
- Max. Stellgeschwindigkeit: 0,5 m/s
- Auflösung und Wiederholgenauigkeit: <± 0,05 mm
- Absolute Positionsmessung
- Zug- und Schubbetrieb
- Einstellbare elektronische Stellkraftbegrenzung
- Erweiterte Sicherheitsfunktionen:
  Not-Halt und STO-Funktion (2-kanalig)
  Optionale Safely-Limited Speed (SLS)

Nutzen und Vorteile

- Wartungsfreier, konvektionsbelüfteter Servoantrieb
- Mechanische Ankopplung über Stahlstößel oder FLEXBALL®-Zug
- Automatische Sollwertnormierung
- Auswahl verschiedener Betriebsarten über Konfigurationsmenü
- Komfortables Softwaremodul zur Wählhebelbetätigung an Automatikgetrieben
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul im Standardlieferumfang enthalten

Der Aktuator

Der Aktuator

Der Aktuator des Fahrhebelverstellgeräts FVG9401ec besteht aus einem bürstenlosen Servomotor mit einer Zahnstangendose und wahlweiser Ankopplung mittels FLEXBALL®-Zug oder Stahlstößel.

Version mit Bedienfrontplatte

Version mit Bedienfrontplatte

Die zugehörige Steuerelektronik befindet sich in einem 3HE-19¨-Einschubb. Die Bedienung erfolgt über ein großformatiges LC-Display mit passender Tastatur. Die Formgebung des Einschubs ermöglicht z.B. auch den Einbau in einen nur 600 mm breiten Schaltschrank.

Version mit Statuscode-Anzeige

Version mit Statuscode-Anzeige

Eine 3-stellige Statuscode-Anzeige informiert über alle Betriebszustände. Die Bedienung und das Einrichten des Gerätes erfolgt über die Prüfstandssteuerung bzw. ein Miniterminal (MT1). Der Anschluss eines optional erhältlichen externen Handterminals (HT9201) ermöglicht den Zugriff auf alle Bedien- und Diagnosefunktionen.

LC-Anzeige mit passender Tastatur

Die Bedienung

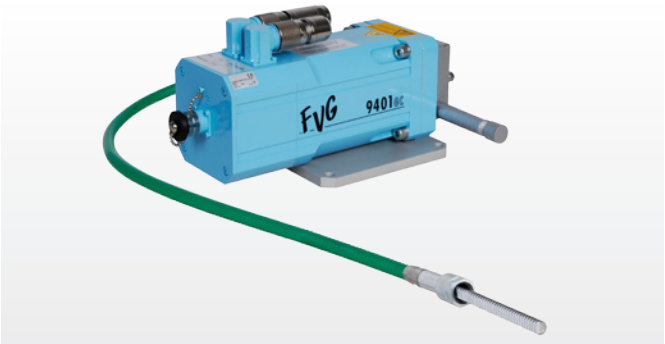
Die Bedienung und das Einrichten geschieht über eine großformatige, hintergrundbeleuchtete LC-Anzeige mit passender Tastatur an der Frontplatte. Das Bedientableau und der Umrichtereinschub können auch von einander getrennt an verschiedenen Orten eingebaut werden.

Optionen und Zubehör für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec

Stahlstößel

Stahlstößel

Der mechanische Aufbau ermöglicht den Anschluss eines Stahlstößels mit Zahnstange.



Flexball®-Zug

Flexball®-Zug

Der mechanische Aufbau ermöglicht auch den Anschluss eines Flexball®-Zuges mit Zahnstange.

Anschluss für Miniterminal MT1

Anschluss für Miniterminal MT1

Das als Zubehör erhältliche Miniterminal MT1 lässt sich ohne zusätzliche Verkabelung direkt am Aktuator einstecken. Der Bediener erhält so bei allen Einrichtarbeiten einen unmittelbaren Blick auf den Aktuator bzw. die Ankoppelstelle.

weitere Optionen

- Maximalkrafteingang und Kraftistwertausgang (jeweils potentialfrei)
- CAN-Schnittstelle
- Feldbusschnittstelle Profibus über externes Modul

Datenblatt für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec

Aktuator (Standardversion)

Linearpositioniereinheit mit integriertem bürstenlosen, konvektionsbelüfteten Servomotor, Absolutwegmesssystem.	
Maße:	300 mm x 268 mm x 145 mm (L x B x H)
Gewicht:	8,5 kg
Schutzart:	IP54
Stellweg:	100 mm
Stellkraft:	150 N max. (500 N kurzzeitig: 6 Sek./2,5% ED)
Stellgeschwindigkeit:	0,5 m/s max.
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	<± 0,05 mm

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich:	– 20 °C bis max. + 70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Elektronik

Steuer- und Leistungsteil als 3HE-19¨ Einschub. IGBT-Umrichter für den Servomotor. LC-Display und Tastatur an der Frontplatte zur Bedienung des FVG9401ec. Frontplatte von Steuer- und Leistungsteil abnehmbar.	
Maße:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Gewicht:	13 kg
Schutzart:	IP20

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. + 40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Software

Grundsoftware zum Betrieb des FVG9401ec mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betrieb des FVG9401ec über	- Analoge Schnittstelle - Binäreingänge - Handterminal - Serielle Schnittstelle (RS232) - Option: CAN (potentialfrei)
- Einrichten manuell oder automatisch	
- Insgesamt max. 32 Parametersätze abspeicherbar für die Betriebsarten Fahrhebel, Wählhebel oder Pedalwertgeber	
- Diagnosefunktionen	
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul	

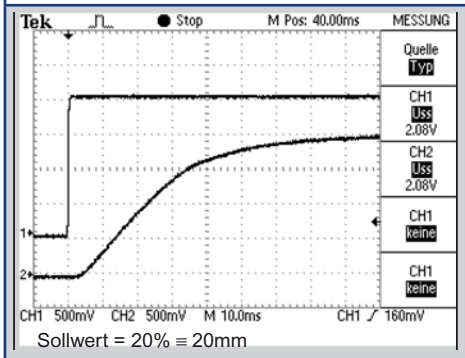
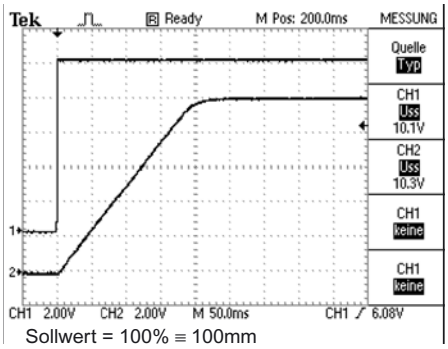
Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale	
Relaiskontakt-Ausgänge:	50 V/100 mA
Optokoppler-Eingänge:	15 V bis 24 V
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Analoge Schnittstellen	
Analogausgänge:	0 is ± 10 V/max. 5 mA
Analogeingänge:	0 bis 10 V/> 20 kΩ (jeweils potentialfrei)
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232 (potentialfrei)
Steckverbindung:	D-Sub-9
Externer Anschluss für Handterminal	
Typ:	RS422
Steckverbindung:	D-Sub-15
Anschluss für Miniterminal MT1	
Steckverbindung:	Push-Pull

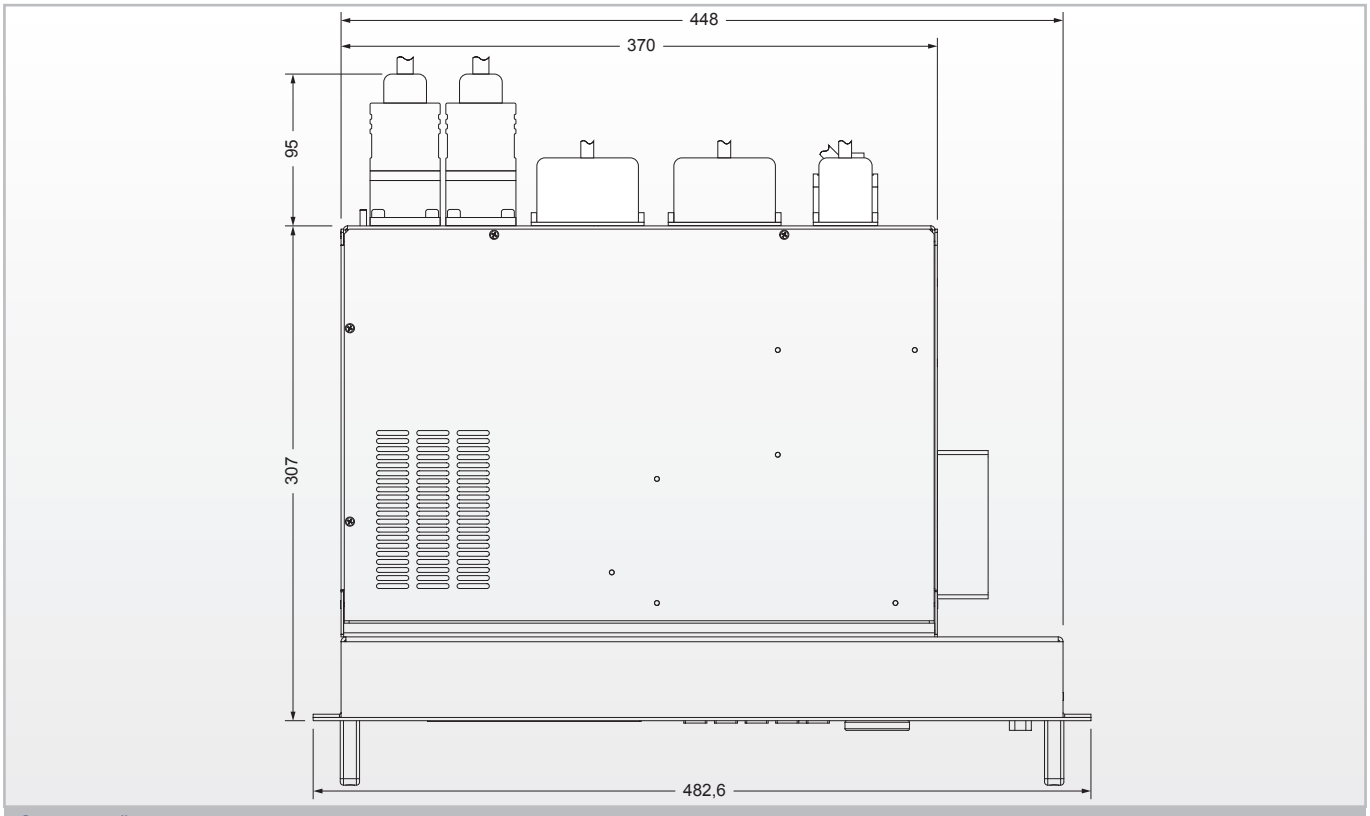
Stromversorgung

Nennspannung:	3/PE AC 380 V ... 480 V ± 10 %
Frequenz:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung:	1,4 kVA
Steckverbindung:	6-poliger Geräte-Steckverbinder

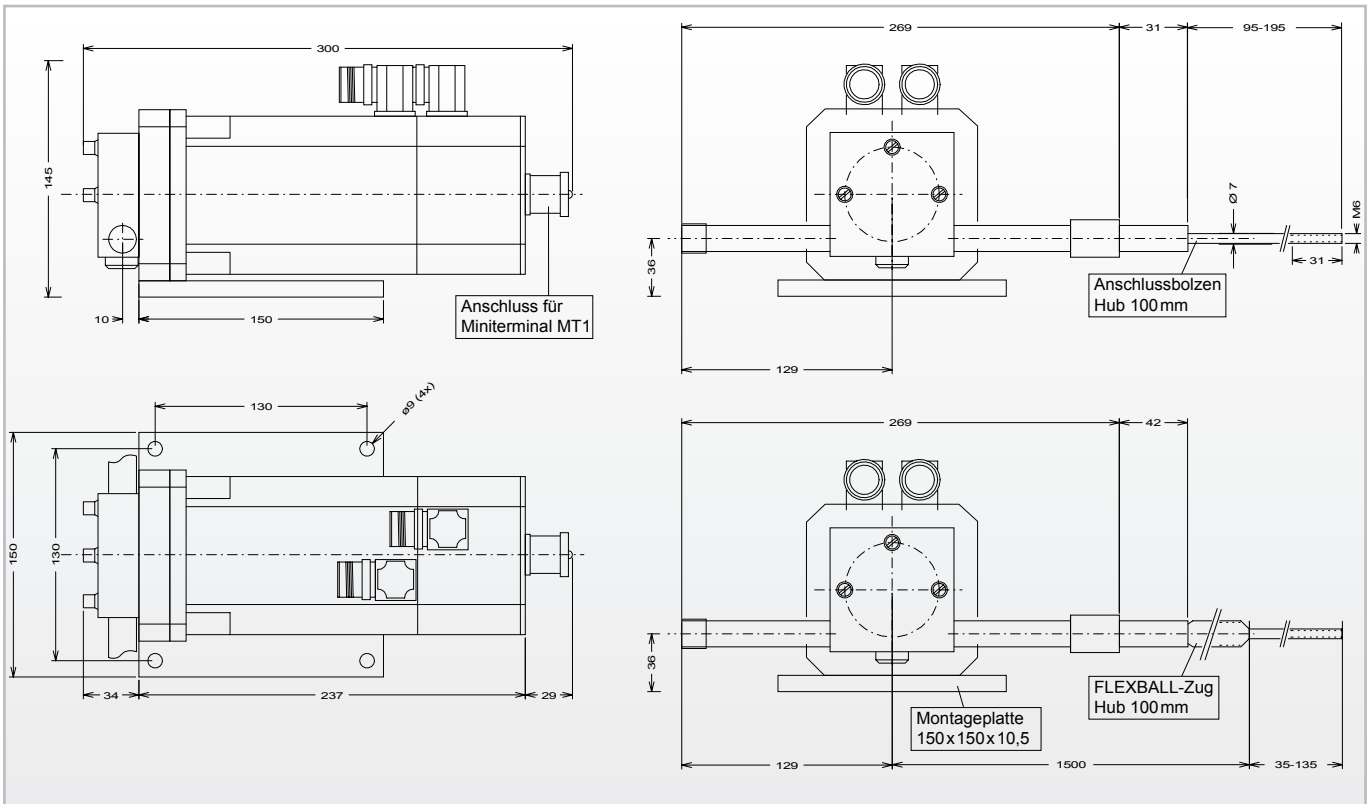
Führungsgrößenverhalten

Eingerichteter Weg:	100 mm
Stellkraft:	150 N
Istwert:	10 V ≡ 100 % ≡ 100 mm
Messgerät:	Speicheroszilloskop 1 GS/s, 100 MHz
 Sollwert = 20% ≡ 20mm	Sollwert: 20 % ≡ 20 mm
 Sollwert = 100% ≡ 100mm	Sollwert: 100 % ≡ 10 mm

Maßzeichnungen für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec



Steuergerät



Der Aktuator

Bestellinformationen für das Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec

1. Fahrhebelverstellgerät FVG9401ec

1.1	Fahrhebelverstellgerät Typ FVG9401ec, mit Bedientableau, ohne Betätigungselement, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare sowie technischem Handbuch
1.2	Fahrhebelverstellgerät Typ FVG9401ec, mit Statuscode-Anzeige, ohne Betätigungselement, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare sowie technischem Handbuch

2. Optionen:

2.1	Feldbusankopplung Profibus DP (externes Modul)
2.2	Feldbusankopplung CAN
2.3	Fremdsprachenmodule

3. Zubehör:

3.1	FLEXBALL®-Zug mit Zahnstange, 1,5 m lang
3.2	FLEXBALL®-Zug mit Zahnstange, kundenspezifische Länge
3.3	Betätigungselement Stahlstößel mit Zahnstange
3.3	Miniterminal MT1 einschließlich 1,5 m Anschlusskabel und Stecker
3.4	Handterminal HT9201 einschließlich 3,0 m Anschlusskabel und Stecker

* FLEXBALL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma DURA Deutschland GmbH

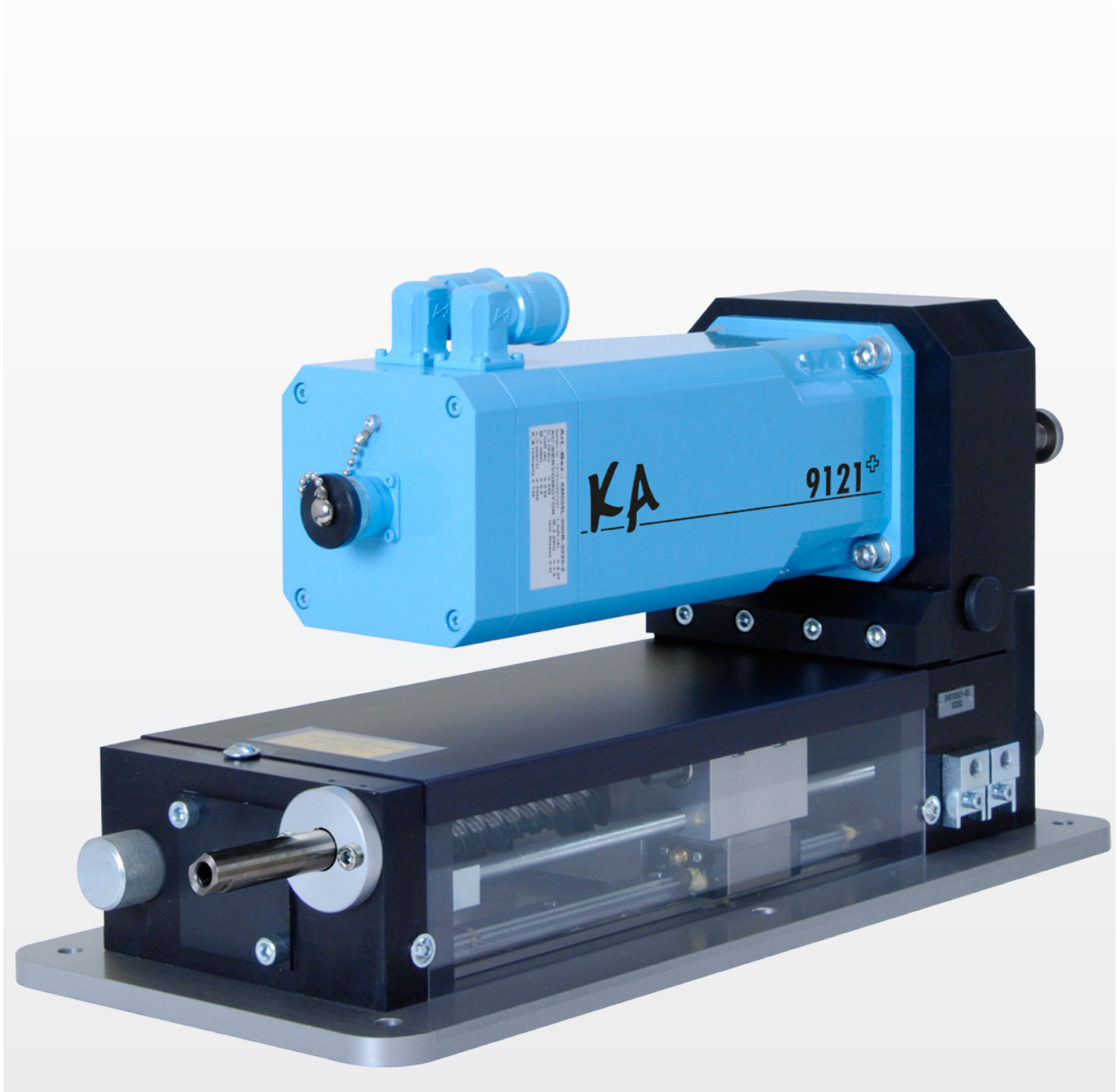
4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 15 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 20 m
4.3	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, kundenspezifische Länge

Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Kupplungsautomat KA9121+

Universelle Stelleinrichtung zum Betätigen
von Fahrzeugpedalen oder Druckzylindern



Kupplungsautomat KA9121+

Der Kupplungsautomat KA9121+ ist eine universelle, hochgenaue Positioniereinrichtung für Linearbewegungen zur Betätigung von Fahrzeugpedalen und Druckzylindern auf Prüfstanden.

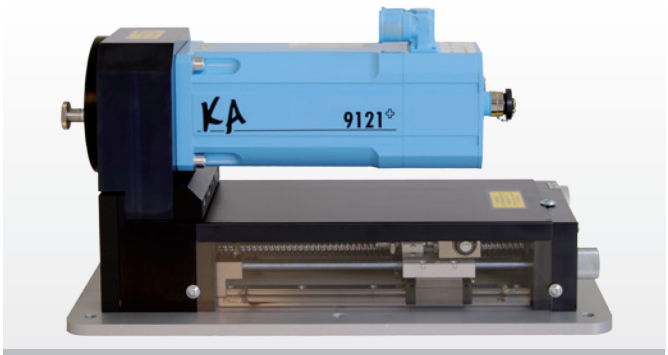
Moderne Leistungshalbleiter (IGBTs) und konsequenter Einsatz von Mikroprozessoren erlauben einen kompakten Aufbau des Steuer- und Leistungsteils. Durch Einsatz eines absoluten Wegmesssystems entfällt eine Referenzfahrt beim Start.

Hauptmerkmale

- Max. Stellweg: 180 mm
- Max. Stellkraft: 1500 N (kurzzeitig 2000 N)
- Max. Stellgeschwindigkeit: 0,64 m/s
- Auflösung und Wiederholgenauigkeit: <± 0,05 mm
- Absolute Positionsmessung
- Zug- und Schubbetrieb über 2 Ankoppelstellen
- Einstellbare elektronische Stellkraftbegrenzung
- Erweiterte Sicherheitsfunktionen:
  Not-Halt und STO-Funktion (2-kanalig)
  Optionale Safely-Limited Speed (SLS)

Nutzen und Vorteile

- Wartungsfreier, konvektionsbelüfteter Servoantrieb
- Mechanische Ankopplung über Stahlstößel oder FLEXBALL®-Zug
- Einstellbare mechanische Anschläge
- Automatische Sollwertnormierung
- Hohe Positioniergenauigkeit
- Verwendung im autarken Betrieb („Stand alone“) möglich
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul im Standardlieferumfang enthalten



Der Aktuator

Der Aktuator

Der Aktuator des Kupplungsautomaten KA9121+ besteht aus einem bürstenlosen Servomotor und einer exakten Linearführung.

Version mit Bedienfrontplatte

Version mit Bedienfrontplatte

Die zugehörige Steuerelektronik befindet sich in einem 3HE-19¨-Einschub. Die Bedienung erfolgt über ein großformatiges LC-Display mit passender Tastatur. Die Formgebung des Einschubs ermöglicht z.B. auch den Einbau in einen nur 600 mm breiten Schaltschrank.

Version mit Statuscode-Anzeige

Version mit Statuscode-Anzeige

Eine 3-stellige Statuscode-Anzeige informiert über alle Betriebszustände. Die Bedienung und das Einrichten des Gerätes erfolgt über die Prüfstandssteuerung bzw. ein Miniterminal (MT1). Der Anschluss eines optional erhältlichen externen Handterminals (HT9201) ermöglicht den Zugriff auf alle Bedien- und Diagnosefunktionen.

LC-Anzeige mit passender Tastatur

Die Bedienung

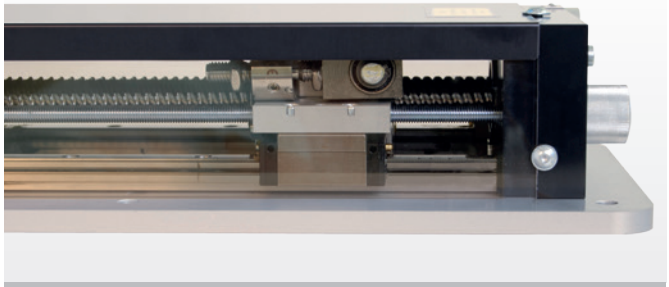
Die Bedienung und das Einrichten geschieht über eine großformatige, hintergrundbeleuchtete LC-Anzeige mit passender Tastatur an der Frontplatte. Das Bedientableau und der Umrichtereinschub können auch von einander getrennt an verschiedenen Orten eingebaut werden.

Optionen und Zubehör für den Kupplungsautomat KA9121+

Flexball®-Zug und Stahlstößel

Flexball®-Zug oder Stahlstößel

Ein variabler mechanischer Aufbau wird durch eine zweiseitige, spiegelsymmetrische Ankoppelmöglichkeit für FLEXBALL®-Zug oder Stahlstößel ermöglicht.



Kraftmessung

Kraftmessung

Die optionale Kraftmesseinrichtung erfasst die Betätigungskraft direkt an der Ankoppelstelle und stellt diese als Analogspannung zur Verfügung.

Anschluss für Miniterminal MT1

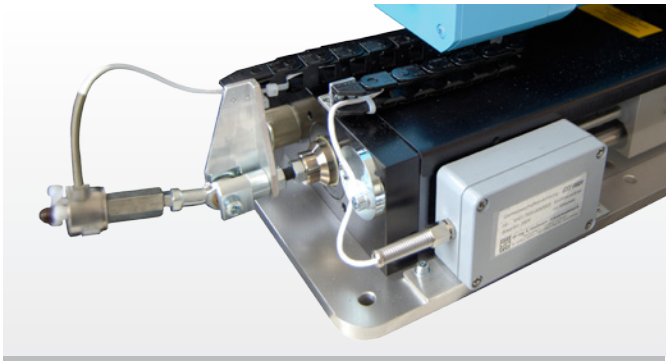
Anschluss für Miniterminal MT1

Das als Zubehör erhältliche Miniterminal MT1 lässt sich ohne zusätzliche Verkabelung direkt am Aktuator einstecken. Der Bediener erhält so bei allen Einrichtarbeiten einen unmittelbaren Blick auf den Aktuator bzw. die Ankoppelstelle.

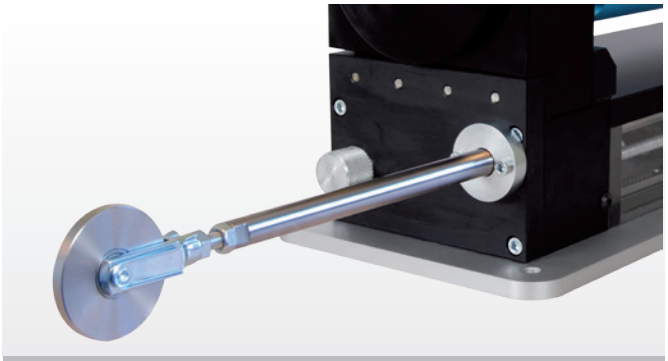
weitere Optionen

- Maximalkrafteingang und Kraftistwertausgang (jeweils potentialfrei)
- CAN-Schnittstelle
- Feldbusschnittstelle Profibus über externes Modul
- Verstellgeschwindigkeit bis zu 4 m/s

Zubehör

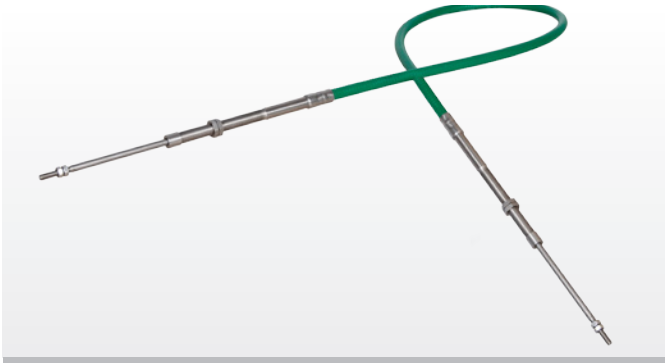


KA9121⁺ mit Zentralstößel, Verstellkraft 2500 N



Stahlstößel mit Rollenbetätigung

Handterminal HT9201



Flexball®-Zug Typ DZ60

Einhand-Fettpresse einschließlich Füllung

Miniterminal MT1

Datenblatt für den Kupplungsautomat KA9121+

Aktuator (Standardversion)

Linearpositioniereinheit mit integriertem bürstenlosen, konvektionsbelüfteten Servomotor und Absolutwegmesssystem.			
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)		
Gewicht:	22 kg		
Schutzart:	IP54		
Stellweg:	180 mm		
Stellkraft (Ta ≤ 70 °C):	1500 N (statisch) 2000 N (kurzzeitig: 60 Sek./25% ED)		
Stellkraft (Ta ≤ 40 °C):	2000 N (statisch)		
Stellkraft mit FLEXBALL®-Zug DZ60, 1,5 m	Hub	Druck	Zug
	160 mm	500 N	1250 N
	180 mm	350 N	850 N
Stellgeschwindigkeit:	0,64 m/s max.		
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	<± 0,05 mm		

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich bei der Standardversion:	– 20 °C bis max. + 70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)
Option:	– 40 °C bis max. + 70 °C

Elektronik

Steuer- und Leistungsteil als 3HE-19¨ Einschub. IGBT-Umrichter für den Servomotor. LC-Display und Tastatur an der Frontplatte zur Bedienung des KA9121+. Frontplatte von Steuer- und Leistungsteil abnehmbar.	
Maße:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Gewicht:	13 kg
Schutzart:	IP20

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. + 40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Software

Grundsoftware zum Betrieb des KA9121+ mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betrieb des KA9121+ über	- Analoge Schnittstelle - Binäreingänge - Handterminal - Serielle Schnittstelle (RS232) - Option: CAN (potentialfrei)
- Einrichten manuell oder automatisch	
- Insgesamt max. 32 Parametersätze abspeicherbar für die Betriebsarten Fahrhebel, Wählhebel oder Pedalwertgeber	
- Diagnosefunktionen	
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul	

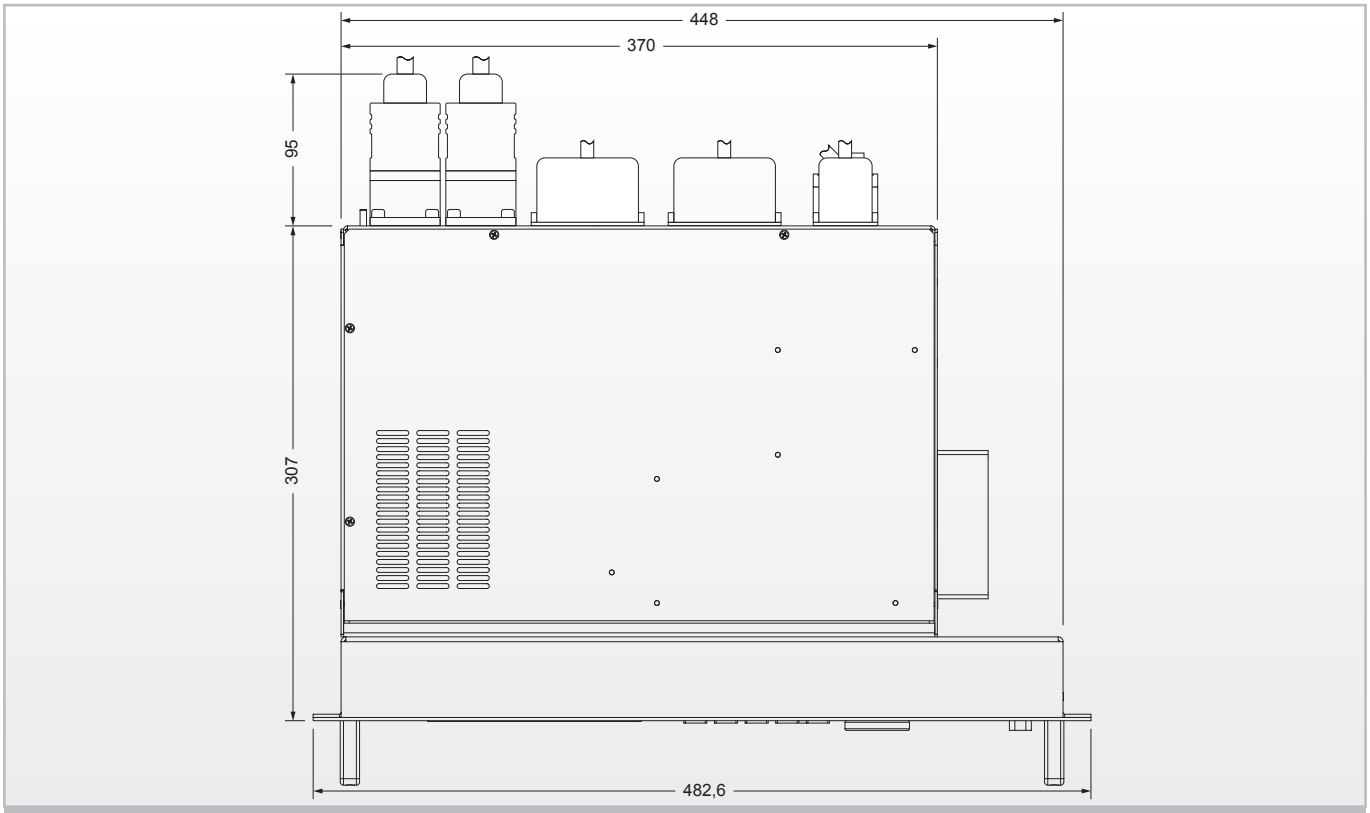
Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale	
Relaiskontakt-Ausgänge:	50 V/100 mA
Optokoppler-Eingänge:	15 V bis 24 V
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Analoge Schnittstellen	
Analogausgänge:	0 bis ± 10 V/max. 5 mA
Analogeingänge:	0 bis 10 V/> 20 kΩ (jeweils potentialfrei)
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232 (potentialfrei)
Steckverbindung:	D-Sub-9
Externer Anschluss für Handterminal	
Typ:	RS422
Steckverbindung:	D-Sub-15
Anschluss für Miniterminal MT1	
Steckverbindung:	Push-Pull

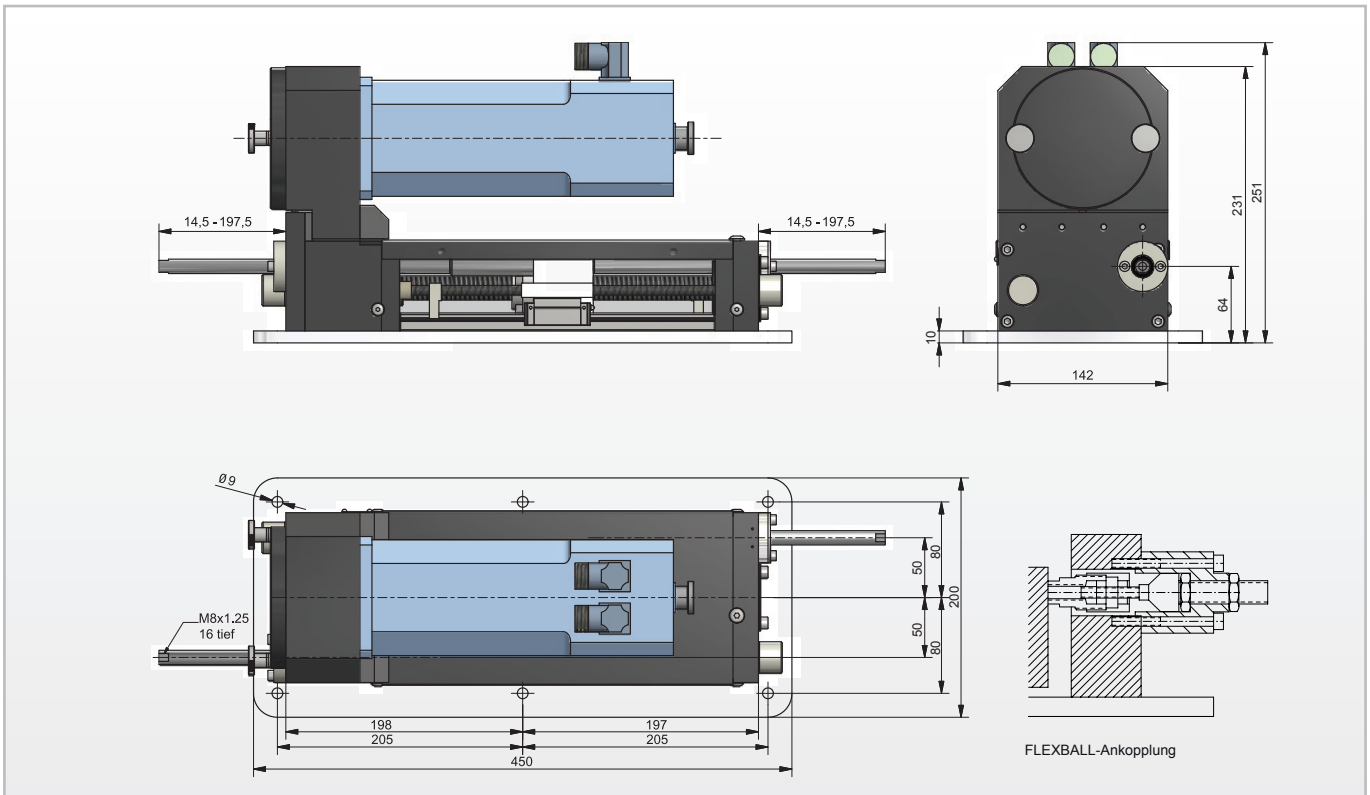
Stromversorgung

Nennspannung:	3/PE AC 380 V ... 480 V ± 10 %
Frequenz:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung:	1,4 kVA
Steckverbindung:	6-poliger Geräte-Steckverbinder

Maßzeichnungen für den Kupplungsautomat KA9121+



Steuergerät



Aktuator Standardversion mit optionalem Stahlstößel

Bestellinformationen für den Kupplungsautomat KA9121+

1. Kupplungsautomat KA9121+

1.1	Kupplungsautomat Typ KA9121+, Standardversion mit Bedientableau, ohne Einsätze, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare sowie technischem Handbuch
1.2	Kupplungsautomat Typ KA9121+, Standardversion mit Statuscodeanzeige, ohne Einsätze, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare sowie technischem Handbuch

2. Optionen:

2.1	Erweiterter Temperaturbereich für den Aktuator der Standardversion – 40 °C bis + 70 °C
2.2	Kraftmessung mit potentialfreier Kraft-Ist-Ausgabe
2.3	Maximalkrafteingang und Kraftistwertausgang (jeweils analog und potentialfrei)
2.4	Feldbusankopplung Profibus (externes Modul)
2.5	Feldbusankopplung CAN
2.6	Fremdsprachenmodule

3. Zubehör:

3.1	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung, Hub 180 mm
3.2	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen mit Kraftmessung, Hub 180 mm
3.3	FLEXBALL®-Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung
3.4	FLEXBALL®-Einsatz für Version mit Kraftmessung
3.5	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, 1,5 m lang, Hub 180 mm
3.6	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, kundenspezifische Länge
3.7	Miniterminal MT1 einschließlich 1,5 m Anschlusskabel und Stecker
3.8	Handterminal HT9201 einschließlich 3,0 m Anschlusskabel und Stecker
3.9	Einhand-Fettpresse inkl. Fettkartusche (370 g) für den erweiterten Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C
3.10	Fett-Nachfüllkartusche (370 g) für den Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C
3.11	Ersatz-Staubfilter für Elektronikeinschub

* FLEXBALL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma DURA Deutschland GmbH

4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 15 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 20 m
4.3	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, kundenspezifische Länge

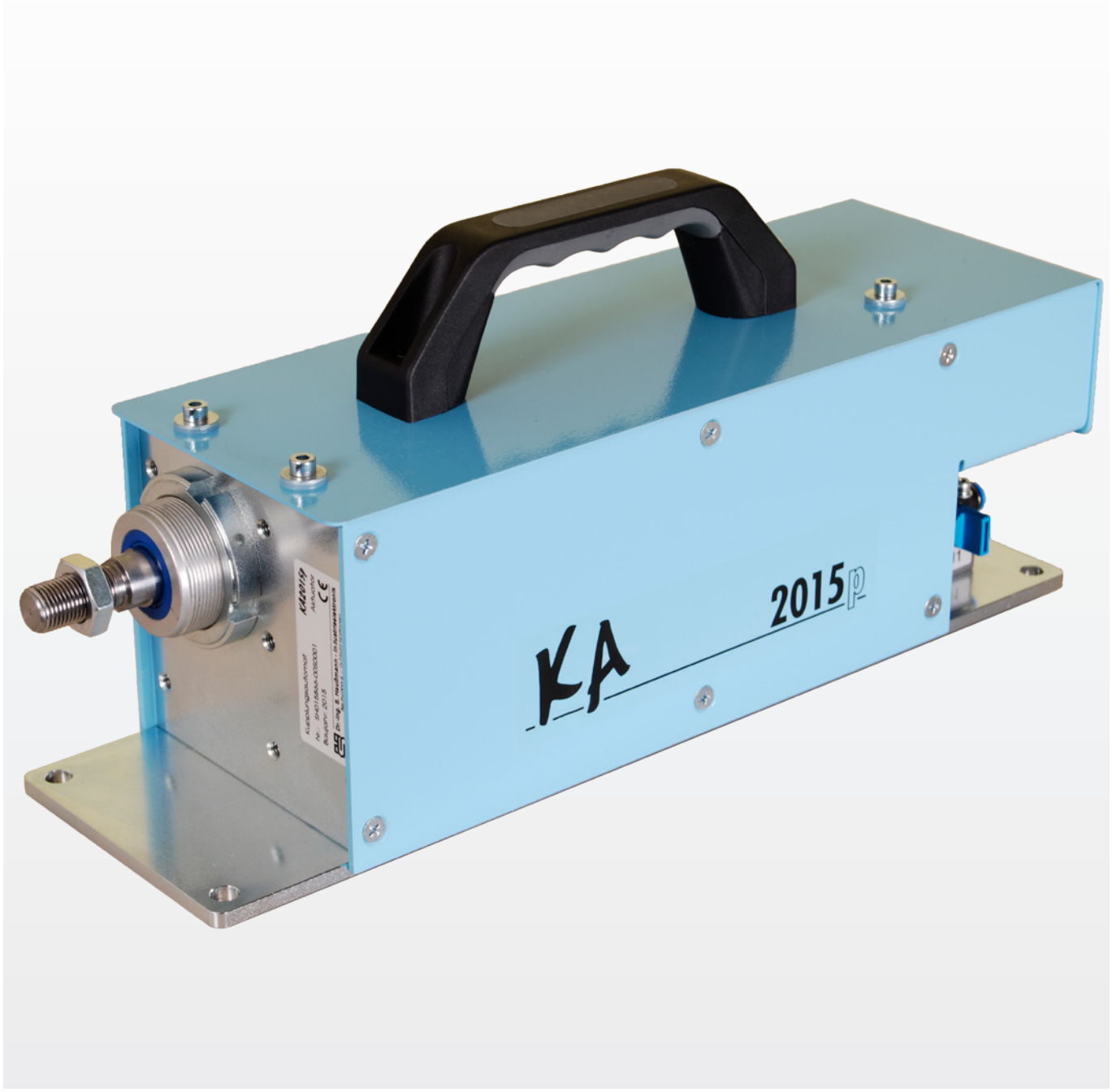
5. Dienstleistungen:

5.1	Einbau Kupplungsautomat KA9121+ in Elektronikschrank inkl. Vorinbetriebnahme

Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

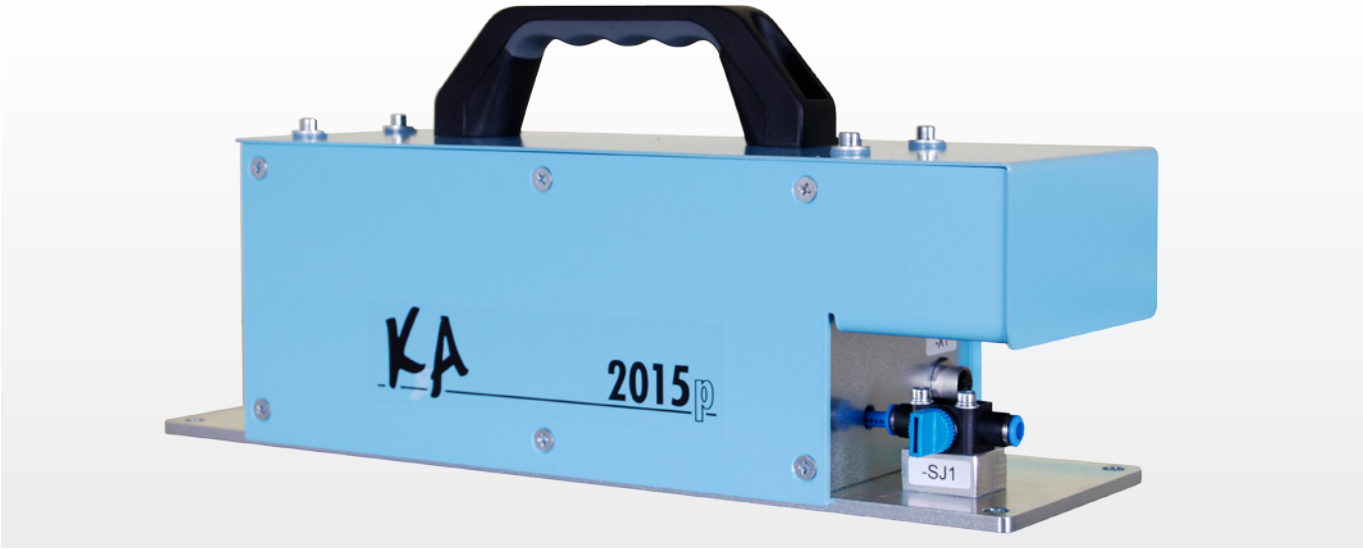
Kupplungsautomat KA2015p

Pneumatischer Kupplungsaktuator zur Betätigung von Kupplungsgeberzylindern



Kupplungsautomat KA2015p

Der Kupplungsautomat KA2015p dient zur einfachen Betätigung eines KFZ-Kupplungsgeberzylinders. Bei einer Druckluft von min. 6 bar (kundenseitig) wird eine Druck- bzw. Zugkraft von 1000 N erreicht. Die max. Stellgeschwindigkeit kann über eingebaute Drosselventile begrenzt werden. Durch Schließen des Absperrventils kann der Aktuator für Montage- und Einrichtarbeiten kraftfrei gestellt werden, ohne dass die Zuluft kundenseitig abgesperrt werden muss.

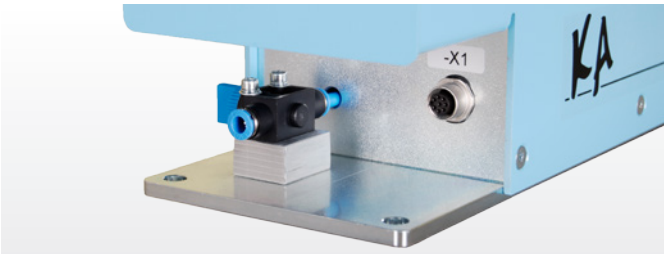


Hauptmerkmale

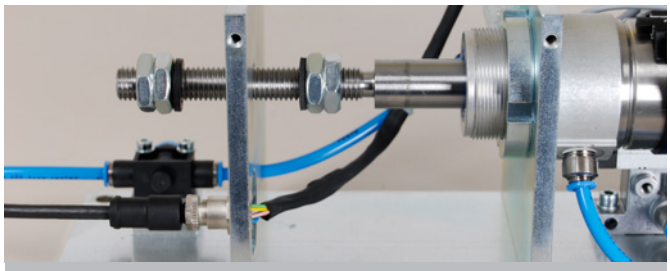
- Stellkraft: ± 1000 N
- Stellhub: 0 ... 50 mm
- Stellhubbegrenzung: 0 ... 50 mm,
  mit beidseitiger mecahanischer Verstellung
- Stellgeschwindigkeit: Vor- und Rücklauf getrennt
  einstellbar über separate Drosselventile

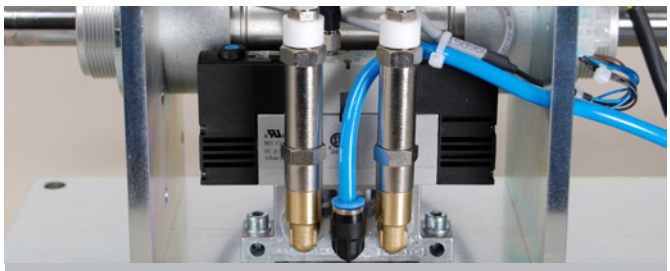
Optionen

- Binäre Rückmeldungen (0/24 V) für die jeweils erreichte Null- und Endlageposition an die Automatisierung
- Elektrisches Steuerventil



Druckluftanschluss und elektrische Schnittstelle


Einstellbare Stellhubbegrenzung


Drosselventile zur Begrenzung der Stellgeschwindigkeit

Datenblatt für den Kupplungsautomat KA2015p

Aktuator (Standardversion)

Pneumatischer Kupplungsaktuator	
Maße:	464 mm x 129 mm x 181 mm (L x B x H Kolbenstange eingefahren)
Gewicht:	9,7 kg
Stellkraft:	± 1000 N
Stellhub:	0 ... 50 mm
Stellhubbegrenzung:	0 ... 50 mm, mit beidseitiger mechanischer Verstellung
Stellgeschwindigkeit:	Vor- und Rücklauf getrennt einstellbar über separate Drosselventile.
Mechanische Schnittstelle:	Gewindebolzen M16x1,5 zur Ankopplung eines kundenseitigen Kupplungsgeber-zylinders
Magnetventil, Typ:	5/2 Wegeventil monostabil, (VSVA-B-M52-MH-A2-1R2L, Festo)
Elektrische Steuerung:	Binär 0/24 VDC, max. ca. 3 W (optional) 0 V = Nullage (Einfahrstellung 0 %) 24 V= Endlage (Ausfahrstellung 100 %)
Elektrische Schnittstelle:	8-pol, M12 Rundsteckverbinder (optional)
Steuerspannung:	24 VDC ± 10 % (optional)
Steuerleistung:	2,4 W/1 W (mit integrierter Stromabsenkung; optional)
Wartung:	Das Gerät ist bis auf eventuell erforderliche Reinigungsvorgänge und der Kontrolle von Schraub und Konterverbindungen wartungsfrei.

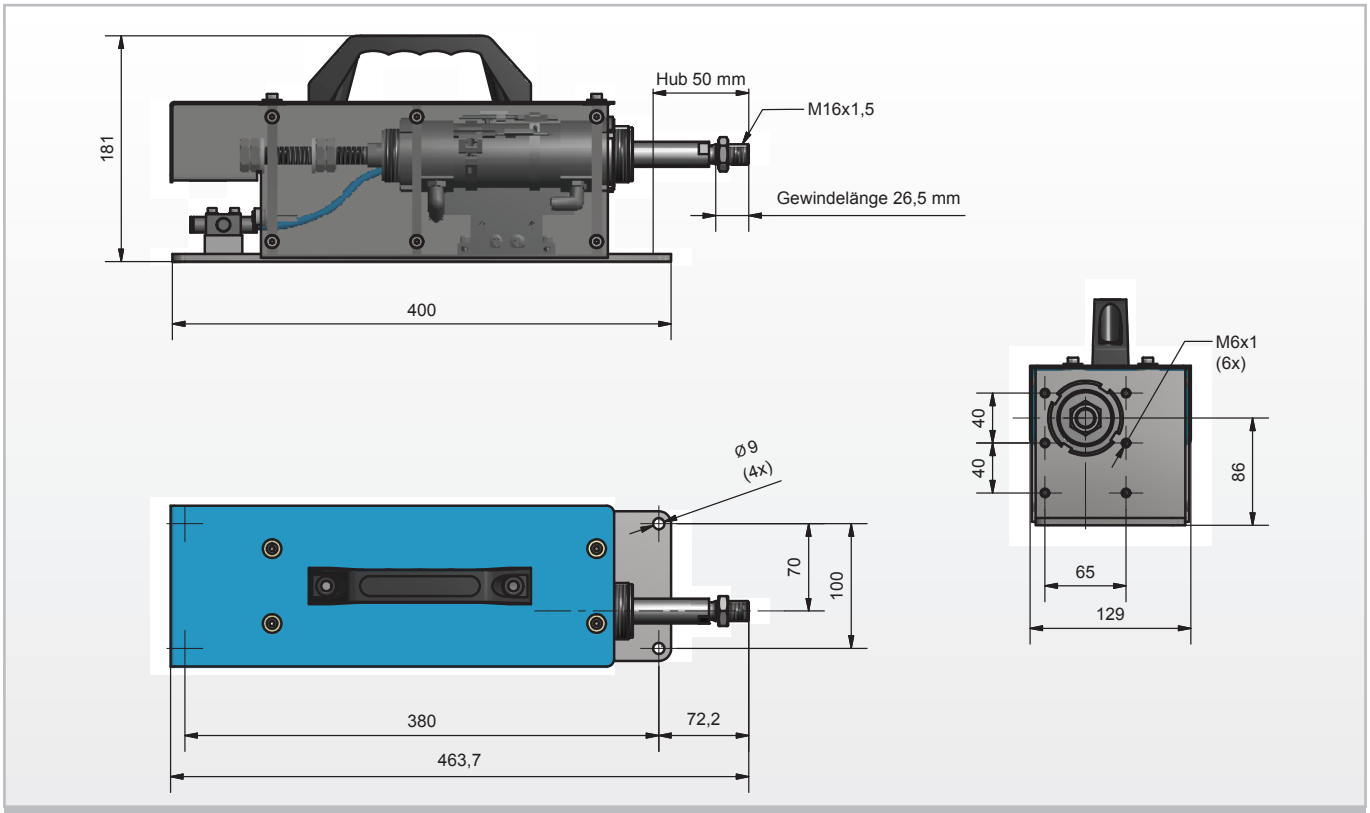
Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich bei der Standardversion:	0 °C bis max. +50 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Kundenseitige Anforderung

Druckluft:	Min. 6 bar (max. 8 bar), < 50 µ gefiltert, ölhaltig oder ölfrei.
Anschluss:	An D6 mm Steckanschluss für Pneumatik-schlauch.

Maßzeichnungen für den Kupplungsautomat KA2015p



Aktuator Standardversion

Bestellinformationen für das Kupplungsautomat KA2015p

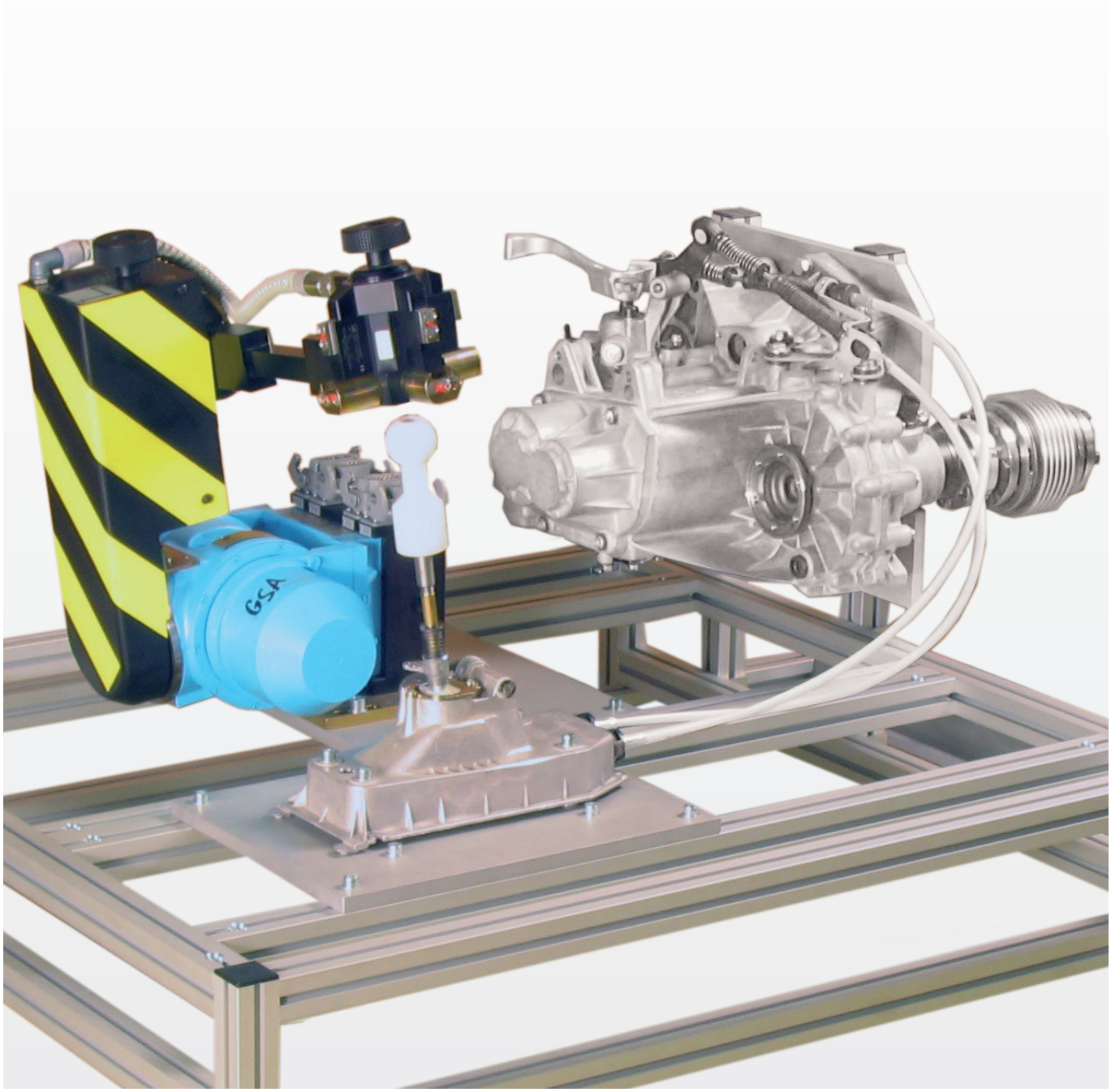
1. Kupplungsautomat KA2015p

1.1	KA2015p, Kupplungsaktuator pneumatisch - mit elektr. Steuerventil und binären Rückmeldesignalen. Stellkraft ± 1000 N, Hub 50 mm, 0/24 V, 6 bar, inkl. Anschlussleitung 5 m und technischem Handbuch
1.2	KA2015p, Kupplungsaktuator pneumatisch - mit elektr. Steuerventil. Stellkraft ± 1000 N, Hub 50 mm, 6 bar, inkl. Anschlussleitung 5 m und technischem Handbuch
1.3	KA2015p, Kupplungsaktuator pneumatisch - mit pneumatischer Direktan-steuerung. Stellkraft ± 1000 N, Hub 50 mm, 6 bar und technischem Handbuch

Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Getriebeschaltautomat GSA9001s

Automatisierungssystem zum Schalten und Prüfen von Fahrzeuggetrieben direkt am Schalthebel



Getriebeschaltautomat GSA9001s

Der Getriebeschaltautomat GSA9001s ist ein Automatisierungssystem zum Schalten und Prüfen von Schalt- und Automatikgetrieben, bestehend aus einem Aktuator mit integrierten Synchronmotoren und Wegerfassungssystemen sowie der zugehörigen Leistungs- und Signalelektronik.

Einsatzbereiche des Getriebeschaltautomaten GSA9001s sind die realistische Betätigung von Getrieben in ortsfesten Antriebsstrang-Prüfständen oder die Prüfung von Getrieben selbst. Hierzu sind optional verschiedene Softwaremodule zum Prüfen von Getrieben erhältlich.

Hauptmerkmale

- Max. Schaltwege in 2 Achsen: 260mm (320mm)*
- Max. Schaltkräfte in 2 Achsen: 300N (700N)*
- Max. Schaltgeschwindigkeit: 1m/s (1,5m/s)*
- Wirksame Schalthebellänge: 250mm (300mm)*
- Auflösung und Wiederholgenauigkeit: <±0,05 mm
- Elektronisch geregeltes, elektromechanisches System, selbstlernend
- 8 Vorwärtsgänge, 4 Rückwärtsgänge, 1 Leerlaufposition je Getriebe in 32 Getriebedatensätzen abspeicherbar
- Gerät als PKW- und LKW-Version* lieferbar

Nutzen und Vorteile

- Menügeführte Bedienung und Darstellung der Schaltzustände einschließlich der Parameter über das mitgelieferte Handterminal
- Vielfältige Einrichtmöglichkeiten über Einrichtparameter wie z.B. Getriebebezeichnung, Zahl der Vorwärts- und Rückwärtsgänge, Schaltarten, Schaltschrägen, Stellgeschwindigkeiten, Stellkräfte, uvm.
- Datensätze für maximal 32 verschiedene Getriebe abrufbar. Anwahl über Kurzbezeichnung. Sämtliche Datensätze sind im Rechner des Schaltautomaten abgelegt. Es ist kein externer Speicher erforderlich
- Signalaustausch mit einem externen Rechner über serielle Schnittstelle (Standard: RS232) zur Aktivierung einer Vielzahl von Funktionen wie z.B. Anwahl Fernsteuer-/ Handbetrieb, Getriebeanwahl, Gangwahl, Kupplungsbetätigung, Stellgeschwindigkeiten, Stellkräfte sowie Systemmeldungen

Der Aktuator

Der Aktuator

Der Aktuator besteht aus einem in drei Achsen beweglichen Robotergelenk. Die Betätigung des Getriebes erfolgt direkt am Schalthebel, es ist lediglich der Schaltknauf durch einen kugelförmigen Aufsatz zu ersetzen. Durch Abheben des Schaltarmes nach dem Gangeinlegen wird der Schalthebel kräftefrei. Das Einrichten erfolgt menügeführt manuell oder mittels Motorkraft. Es können Datensätze für bis zu 32 verschiedene Getriebe abgelegt werden.

Servo Controller SCR9801

Der Servo Controller

Die Versorgung der Motoren erfolgt über ein Umrichtersystem. Drei Servo Controller SCR9801 erzeugen aus der Netzspannung die für die Motoren erforderliche Versorgungsspannung in Amplitude und Frequenz. Jeder Servo Controller enthält ein mikrorechnergesteuertes Führungs- und Regelsystem, das die gewünschten Sollwerte für Drehzahl, Drehmoment und Position in dynamisch hochwertiger Weise über die gespeisten Motoren in die entsprechenden physikalischen Größen umsetzt. Jeder Servo Controller erzeugt selbst seine Zwischenkreisspannung und die für die Signalelektronik erforderliche Niederspannung.

Der 19¨-Steuereinschub

Der 3HE-19¨-Steuereinschub

Die Koordination der einzelnen Bewegungsvorgänge erfolgt über den 19¨-Steuereinschub. Dieser Einschub enthält einen weiteren Mikrorechner sowie die erforderlichen Niederspannungsnetzteile.

Handterminal HT9201

Das Handterminal HT9201

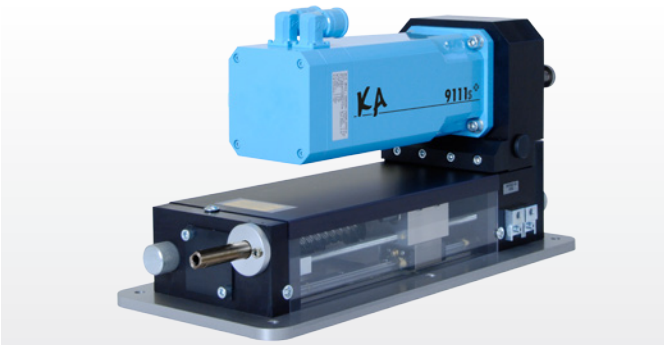
Die Bedienung erfolgt über das Handterminal HT9201 mit großflächiger LC-Anzeige und passender Tastatur. Über eine Schnittstelle kann eine Fernsteuerung durch einen externen Prüfrechner oder eine SPS erfolgen.

Optionen und Zubehör für den Getriebeschaltautomaten GSA9001s

Kraftmesseinrichtung

Kraftmesseinrichtung

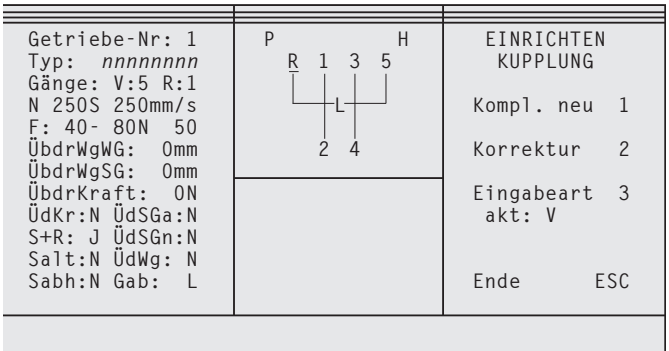
Mit Hilfe der optionalen Kraftmesseinrichtung können die Schaltkräfte realitätsnah ermittelt werden. Der Kraftanstieg am Synchronisationspunkt wird damit erkannt und der Synchronisationsbereich kraftgeführt durchfahren. Zusätzlich werden die Weg- und Kraftistwerte als potentialfreie Analogspannungen ausgegeben.



Kupplungsfunktion KA9111+

Kupplungsfunktion

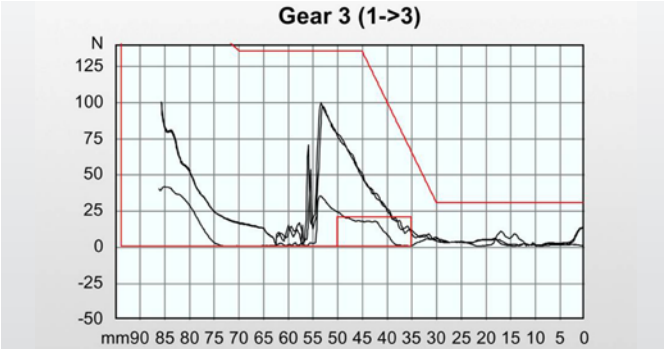
Zusätzlich kann ein Kupplungsaktuator optional in das System einbezogen werden. Der Kupplungsaktuator KA9111+ ist hard- und softwaremäßig in den GSA9001s integriert. Die Versorgung des Motors erfolgt über einen vierten Servo Controller SCR9801. Die Bedienung erfolgt ebenfalls über ein optionales Frontplattenterminal oder das Handterminal HT9201.



Softwaremodule

Softwaremodule

Diverse Softwaremodule wie z.B. das Prüfen von Schaltgetrieben, Überprüfen von Doppelschaltungen durch Eingabe eines Schaltgassenversatzes, Prüfung auf Freigängigkeit der Wähl- bzw. Schaltgassen durch kraftgeregeltes Anlegen des Schalthebels an die Wähl- bzw. Schaltkulisse und weggeregeltes Durchfahren der Wähl- bzw. Schaltgasse sowie die Betätigung von Automatikgetrieben sind optional verfügbar.



Kraft-/ Schaltkraftkurve

Kraft- und Wegmessung

Messgrößen werden als Digitalanzeige auf dem Handterminal sowie als potentialfreie Analogspannungen ausgegeben. Der GSA9001s erlaubt realistisches Schalten durch Erkennen der Synchronisation und Aufbau einer Kraftrampe am Synchronisationspunkt sowie schaltkraftgeführtes Überdrücken.

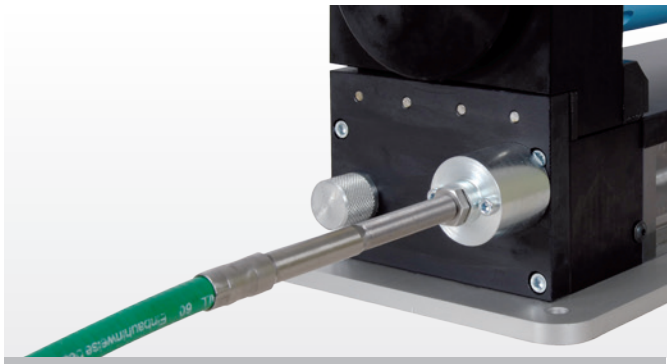
weitere Optionen

- Softwaremodul zum Einrichten und Schalten von Automatikgetrieben. Es können bis zu 11 Schaltstufen je Getriebetyp abgespeichert werden
- Softwaremodul zum Einrichten und Schalten von Tiptronic-Getrieben
- Softwaremodul zur Auswertung des Synchronvorgangs mit Überwachung der Synchronisation auf Verschleiß
- Signale zur Kupplungsbetätigung mit hydraulischen oder pneumatischen Stellzylindern
- Zug- und Druckvorrichtung zum Ziehen oder Drücken am Schalthebel für das Einlegen des Rückwärtsganges. Betätigungskraft für Ziehen und Drücken: 300 N max.
- Betätigung des Kupplungspedals über Kupplungsautomat KA9111+
- Ankopplung eines übergeordneten Prüf-PC's zur Prüfschrittvorgabe, Auswertung und Archivierung der Messwerte (auf Anfrage)

Zubehör

Kunststoff-Schaltknauf passend zu GSA9001s

Bedienfrontplatte



Flexball®-Zug Typ DZ60 für Kupplungsfunktion KA9111+

Stahlstößel für Kupplungsfunktion KA9111+

Datenblatt für den Getriebeschaltautomaten GSA9001s

Aktuator (Standardversion)

Robotergelenk mit integrierten Synchronmotoren und Wegerfassungssystemen, sämtliche Zuleitungen sind auf Steckverbinder geführt. Infrarotsensor zur Schalthebelüberwachung.	
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)
Gewicht:	42 kg (107 kg)*
Schutzart:	IP54
Stellweg:	260mm (320mm)* max. in 2 Achsen
Stellkraft	300N (700 N)* max.
Schaltgeschwindigkeit:	1m/s (1,5m/s)* max.
Schalthebellänge:	250mm (300mm)*
Einstellbereich:	230 bis 270mm (280 bis 350mm)*
Winkelgeschwindigkeit:	1000 Grad/s max.
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	< ± 0,05 Grad

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. +40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Elektronik

3 Servo Controller (SCR9801) zur Ansteuerung der Motoren. (Für die Kupplungsfunktion wird ein weiterer Umrichter SCR9801 und ein weiterer Stellmotor benötigt). Übergeordneter Steuereinschub zur Steuerung aller Schalt- und Kupplungsvorgänge, Handterminal HT9201.	
Maße SCR9801:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Maße Steuereinschub:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbinder) x H)

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. +40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

* LKW-Version

Software

Grundsoftware zum Betrieb des GSA9001s mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betriebsarten des GSA9001s:	- Einrichten über Handterminal - Handbetrieb über Handterminal - Fernsteuerung über serielle Schnittstelle - Testfunktionen über Handterminal
- Menügeführtes Einrichten manuell, mittels Motorkraft oder halbautomatisch	
- Vielfältige Einrichtmöglichkeiten über Parameter wie Getriebebezeichnung, Zahl der Vorwärts- und Rückwärtsgänge, Schaltarten, Schaltgeschwindigkeiten, Zahl der Probierschritte	
- Datensätze für maximal 32 unterschiedliche Getriebe speicherbar	
- 8 Vorwärtsgänge, 4 Rückwärtsgänge, 1 Leerlaufposition, je Getriebe abspeicherbar	
- Zweidimensionale Schaltpositionsüberwachung des Schalthebels nach dem Gangeinlegen einschließlich Hebelsuche durch eingebauten Sensor	

Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale:	Optokoppler
Analogsignale:	±10V, potentialfrei
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232, RS422, TTY, Profibus
Anschlussmöglichkeit für ein zweites Handterminal HT9201	

Stromversorgung

Nennspannung Servo Controller:	3/PE AC 380V ... 480V ±10%
Frequenz Servo Controller:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung Servo Controller:	1,4kVA
Nennspannung Steuereinschub:	1/N/PE AC 230V ±10%
Frequenz Steuereinschub:	50 ... 60Hz
Absicherung Steuereinschub:	2A

Datenblatt für die Option Kupplungsautomat KA9111+

Aktuator (Standardversion)

Linearpositioniereinheit mit integriertem bürstenlosen, konvektionsbelüfteten Servomotor und Absolutwegmesssystem.			
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)		
Gewicht:	22 kg		
Schutzart:	IP54		
Stellweg:	180 mm		
Stellkraft (Ta ≤ 70 °C):	1500 N (statisch) 2000 N (kurzzeitig: 60 Sek./25% ED)		
Stellkraft (Ta ≤ 40 °C):	2000 N (statisch)		
Stellkraft mit FLEXBALL®-Zug DZ60, 1,5 m	Hub	Druck	Zug
	160 mm	500 N	1250 N
	180 mm	350 N	850 N
Stellgeschwindigkeit:	0,64 m/s max.		
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	<± 0,05 mm		

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich bei der Standardversion:	– 20 °C bis max. + 70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)
Option:	– 40 °C bis max. + 70 °C

Elektronik

Steuer- und Leistungsteil als 3HE-19¨ Einschub. IGBT-Umrichter für den Servomotor. LC-Display und Tastatur an der Frontplatte zur Bedienung des KA9111+. Frontplatte von Steuer- und Leistungsteil abnehmbar.	
Maße:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Gewicht:	13 kg
Schutzart:	IP20

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. + 40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Software

Grundsoftware zum Betrieb des KA9111+ mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betrieb des KA9111+ über	- Analoge Schnittstelle - Binäreingänge - Handterminal - Serielle Schnittstelle (RS232) - Option: CAN (potentialfrei)
- Einrichten manuell oder automatisch	
- Insgesamt max. 32 Parametersätze abspeicherbar für die Betriebsarten Fahrhebel, Wählhebel oder Pedalwertgeber	
- Diagnosefunktionen	
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul	

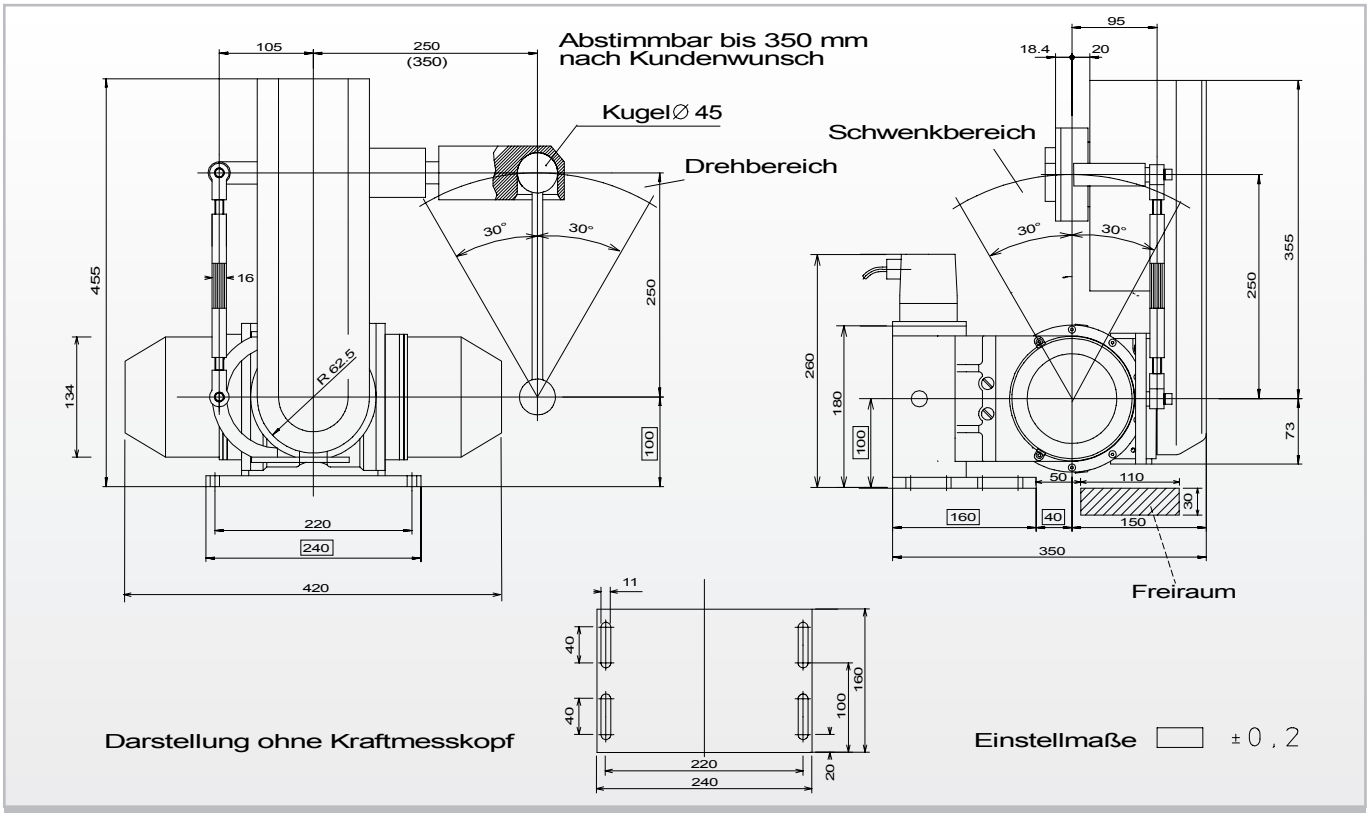
Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale	
Relaiskontakt-Ausgänge:	50 V/100 mA
Optokoppler-Eingänge:	15 V bis 24 V
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Analoge Schnittstellen	
Analogausgänge:	0 bis ± 10 V/max. 5 mA
Analogeingänge:	0 bis 10 V/> 20 kΩ (jeweils potentialfrei)
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232 (potentialfrei)
Steckverbindung:	D-Sub-9
Externer Anschluss für Handterminal	
Typ:	RS422
Steckverbindung:	D-Sub-15
Anschluss für Miniterminal MT1	
Steckverbindung:	Push-Pull

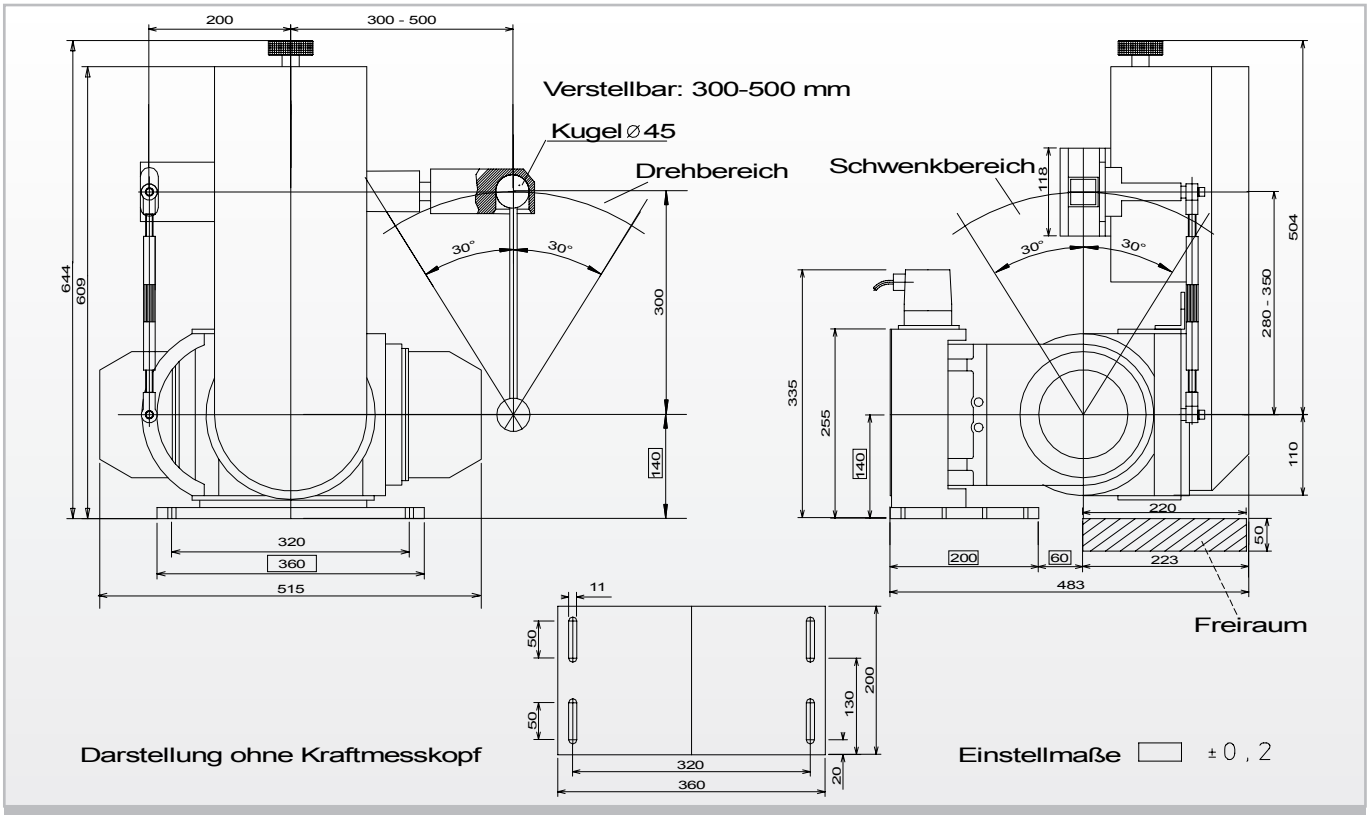
Stromversorgung

Nennspannung:	3/PE AC 380 V ... 480 V ± 10 %
Frequenz:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung:	1,4 kVA
Steckverbindung:	6-poliger Geräte-Steckverbinder

Maßzeichnungen für den Getriebeschaltautomaten GSA9001s

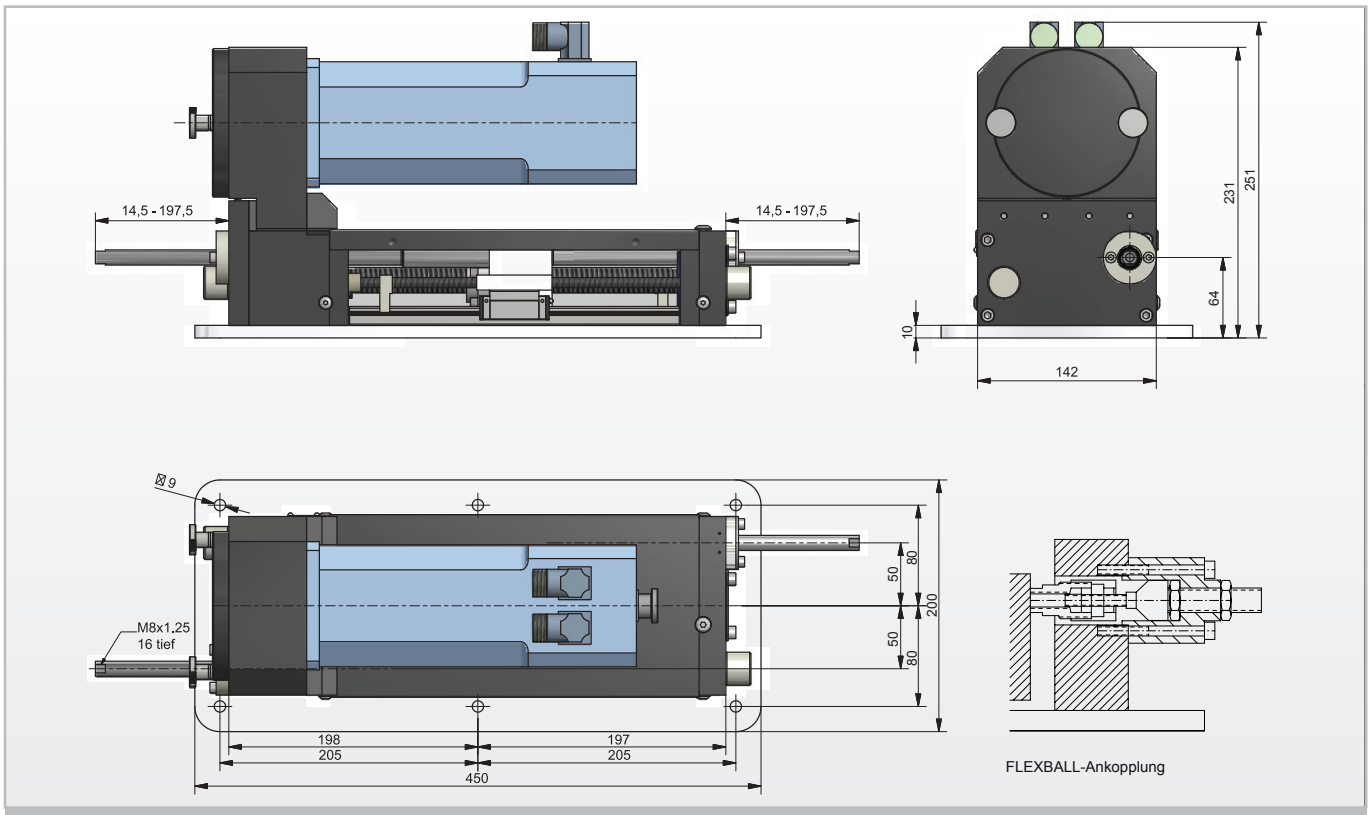


PKW-Version



LKW-Version

Maßzeichnungen für die Option Kupplungsautomat KA9111+



Aktuator Standardversion mit optionalem Stahlstößel

Bestellinformationen für den Getriebeschaltautomaten GSA9001s

1. Getriebebetätigung GSA9001

1.1	Getriebeschaltautomat GSA9001s in Grundausführung „PKW-Version“, Schaltkraft 300N, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare und Verbindungskabel innerhalb eines Elektronikschrankes (ohne Elektronikschrank) sowie Handterminal HT9201 und GSx-Freigabebox mit Anschlussmöglichkeit für HT9201, technisches Handbuch, inkl. Inbetriebnahme und Einrichtung beim Besteller, Einweisung (max. 3 Arbeitstage, ohne Fahrt- und Übernachtungskosten).
1.2	Getriebeschaltautomat GSA9001s in Grundausführung „PKW-Version“, ohne Hubmotor, Schaltkraft 300N, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare und Verbindungskabel innerhalb eines Elektronikschrankes (ohne Elektronikschrank) sowie Handterminal HT9201 und GSx-Freigabebox mit Anschlussmöglichkeit für HT9201 technisches Handbuch, inkl. Inbetriebnahme und Einrichten beim Besteller, Einweisung (max. 3 Arbeitstage, ohne Fahrt- und Übernachtungskosten).
1.3	Getriebeschaltautomat GSA9001s in Grundausführung „LKW-Version“, Schaltkraft 700N, einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare und Verbindungskabel innerhalb eines Elektronikschrankes (ohne Elektronikschrank) sowie Handterminal HT9201 und GSx-Freigabebox mit Anschlussmöglichkeit für HT9201, technischem Handbuch, inkl. Inbetriebnahme und Einrichtung beim Besteller, Einweisung (max. 3 Arbeitstage, ohne Fahrt- und Übernachtungskosten).

2. Optionen:

2.1	Kraft- und Wegmesseinrichtung für GSA9001s inkl. Softwaremodul
2.2	Kupplungsbetätigungssignale für hydraulische oder pneumatische Stellzylinder
2.3	Software-Modul 1 - Überprüfen von Doppelschaltungen - Prüfung auf Freigängigkeit der Wähl- und Schaltgassen (Kraft- und Wegmesseinrichtung erforderlich)
2.4	Software-Modul 2 - Wahlhebelbetätigung von Automatikgetrieben
2.5	Software-Modul 3 - Erweiterung von Modul 2 auf Tiptronic-Getriebe
2.6	Software-Modul 4 - Auswertung Synchronvorgang - Kratzdetektor (Kraft- und Wegmesseinrichtung erforderlich)
2.7	Potentialfreie Schnittstelle Typ RS232
2.8	Potentialfreie Schnittstelle Typ RS422
2.9	Potentialfreie Schnittstelle Typ TTY
2.10	Feldbusankopplung Profibus
2.11	Feldbusankopplung CAN

3. Zubehör:

3.1	Externes zweites Handterminal HT9201 inkl. Anschlusskabel 3m lang
3.2	Elektronikschrank (Schroff, RAL7035) einschließlich Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSA9001s
3.3	Elektronikschrank (Rittal, RAL7035) einschließlich Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSA9001s
3.4	Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSA9001s in einen vom Besteller gewünschten oder beigestellten Sonderschrank (Schrank im Preis nicht enthalten)
3.5	Kühlgerät in Luft/Luft-Wärmetauscherausführung einschließlich Anbau an einen der vorgenannten Elektronikschränke für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis + 55 °C
3.6	Kühlgerät in Luft/Wasser-Wärmetauscherausführung einschließlich Anbau an einen der vorgenannten Elektronikschränke für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis + 55 °C
3.7	Klimatüre in Luft/Luft-Wärmetauscherausführung einschließlich Anbau an einen der vorgenannten Elektronikschränke für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis + 55 °C

4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Elektronikschrank und Aktuator des GSA9001s mit Kraftmessung, Länge 20 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Elektronikschrank und Aktuator des GSA9001s mit Kraftmessung, kundenspezifische Länge

5. Dienstleistungen:

5.1	Inbetriebnahme und Einrichten des GSA9001s beim Besteller einschließlich. Einweisung von max. 3 Personen (ohne Fahrt- und Übernachtungskosten)

Bestellinformationen für die Option Kupplungsautomat KA9111+

1. Kupplungsautomat KA9111+

1.1	Kupplungsautomat KA9111+ für GSA9001s in Grundausführung einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare und Verbindungskabel, ohne Einsätze und Betätigungselemente (nur in Verbindung mit GSA9001s), inkl. Inbetriebnahme und Einrichten beim Besteller (ohne Fahrt-und Übernachtungskosten)

2. Optionen:

2.1	Kraft- und Wegmesseinrichtung für KA9111+ inkl. Softwaremodul

3. Zubehör:

3.1	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung, Hub 180 mm
3.2	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen mit Kraftmessung, Hub 180 mm
3.3	FLEXBALL®-Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung
3.4	FLEXBALL®-Einsatz für Version mit Kraftmessung
3.5	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, 1,5 m lang, Hub 180 mm
3.6	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, kundenspezifische Länge
3.7	Miniterminal MT1 einschließlich 1,5 m Anschlusskabel und Stecker
3.8	Handterminal HT9201 einschließlich 3,0 m Anschlusskabel und Stecker
3.9	Einhand-Fettpresse inkl. Fettkartusche (370 g) für den erweiterten Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C
3.10	Fett-Nachfüllkartusche (370 g) für den Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C

4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 5 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 20 m
4.3	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, kundenspezifische Länge

5. Dienstleistungen:

5.1	Einbau Kupplungsautomat KA9111+ in Elektronikschrank inkl. Vorinbetriebnahme

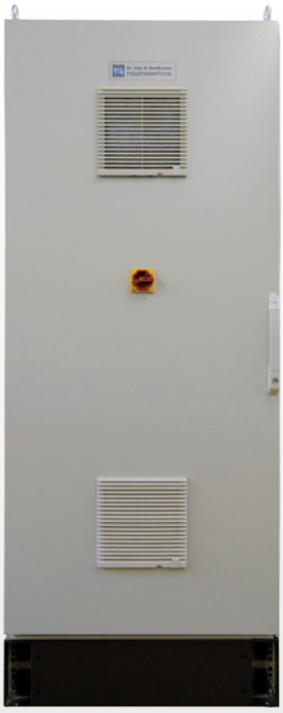
Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Getriebeschaltwellenautomat GSW2001

Automatisierungssystem zum Schalten und Prüfen von Fahrzeuggetrieben direkt an der Schaltwelle

Getriebeschaltwellenautomat GSW2001

Der Getriebeschaltwellenautomat GSW2001 ist ein Automatisierungssystem zum Schalten und Prüfen von Schaltgetrieben direkt an der Schaltwelle, bestehend aus einem Aktuator mit integrierten Synchronmotoren und Wegerfassungssystemen sowie der zugehörigen Leistungs- und Signalelektronik. Einsatzbereiche des Getriebeschaltwellenautomaten GSW2001 sind die realistische Betätigung von Getrieben in ortsfesten Antriebsstrang-Prüfständen oder die Prüfung von Getrieben selbst. Hierzu ist optional auch eine umfangreiche Software zum Prüfen von Getrieben erhältlich.



Hauptmerkmale

- Elektronisch geregeltes, elektro-mechanisches System, selbstlernend
- Je 8 Vorwärtsgänge, 4 Rückwärtsgänge, 1 Leerlaufposition in 32 Getriebedatensätzen abspeicherbar
- Bewegung in parametrierbaren Bahnkurven mit wegabhängigen Kraft- und Geschwindigkeitsvorgaben
- Ausgleich eines Zentrierfehlers zur Schaltwelle
- Max. translatorischer Stellweg: ±30mm (Arbeitshub) +100mm (Parkposition)
- Max. rotatorischer Stellwinkel: ±130°
- Max. translatorische Stellkraft: ±1200N
- Max. rotatorisches Stellmoment: ±50Nm (±500Nm auf Anfrage)
- Max. Stellgeschwindigkeiten: 1,6m/s bezogen auf einen gedachten Serienschalthebel von 0,25m Länge bzw. 0,23m/s bei Translation bzw. 360°/s bei Rotation

Nutzen und Vorteile

- Menügeführte Bedienung und Darstellung der Schaltzustände einschließlich der Parameter über das mitgelieferte Handterminal
- Vielfältige Einrichtmöglichkeiten über Einrichtparameter wie z.B. Getriebebezeichnung, Zahl der Vorwärts- und Rückwärtsgänge, Schaltarten, Schaltschrägen, Stellgeschwindigkeiten, Stellkräfte, usw.
- Datensätze für maximal 32 verschiedene Getriebe abrufbar. Anwahl über Kurzbezeichnung. Sämtliche Datensätze sind im Rechner des Schaltautomaten abgelegt. Es ist kein externer Speicher erforderlich
- Signalaustausch mit einem externen Rechner über serielle Schnittstelle (Standard: RS232) zur Aktivierung einer Vielzahl von Funktionen wie z.B. Anwahl Fernsteuer-/ Handbetrieb, Getriebeanwahl, Gangwahl, Kupplungsbetätigung, usw.
- Weggeführte schaltkraftbegrenzte Gangsteuerung mit Probierschritten beim Gangeinlegen
- Schaltkraftgeführtes Überdrücken beim Gangeinlegen

Ankopplung am Getriebe

Die Ankopplung an das Getriebe

Die Ankopplung an das Getriebes erfolgt direkt an der Schaltwelle durch eine kombinierbare Linear- und Drehbewegung. Das Andocken an die Prüflingschaltwelle erfolgt über eine an die jeweilige Schaltwellekontur angepasste elektromotorisch betriebene Spannzange.

Der Elektronikschrank

Der Elektronikschrank

Die Leistungs- und Signalelektronik des GSW2001 ist in einem Elektroschrank untergebracht. Die Synchronmotoren des Aktuators werden über modulare IGBT-Umrichter gespeist. Ein Mikroprozessorsystem dient zur übergeordneten Systemführung und Messwertaufbereitung.

Der 3HE-19¨-Einschub

Der 3HE-19¨-Einschub

Die Koordination der einzelnen Bewegungsvorgänge erfolgt über den 19¨-Steuereinschub. Dieser Einschub enthält einen weiteren Mikrorechner sowie die erforderlichen Niederspannungsnetzteile.

Handterminal HT9201

Die Bedienung

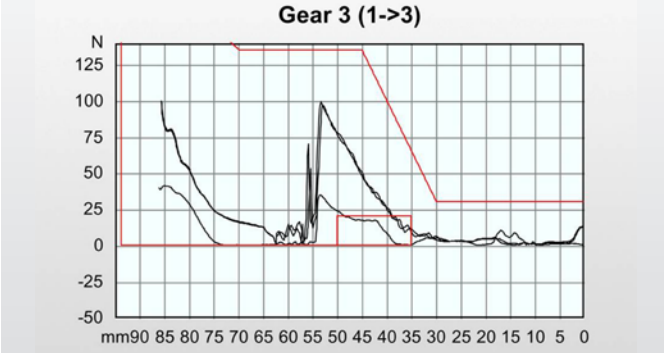
Der Getriebeschaltwellenautomat GSW2001 ist ein selbstlernendes System. Das Einrichten aller erforderlichen Positionen und Parameter erfolgt menügeführt. Es können Datensätze für bis zu 32 verschiedene Getriebe abgelegt werden. Die Bedienung erfolgt über ein Handterminal HT9201 mit großflächiger LC-Anzeige und passender Tastatur.

Optionen und Zubehör für den Getriebeschaltwellenautomaten GSW2001

Kraftmesseinrichtung

Kraftmesseinrichtung

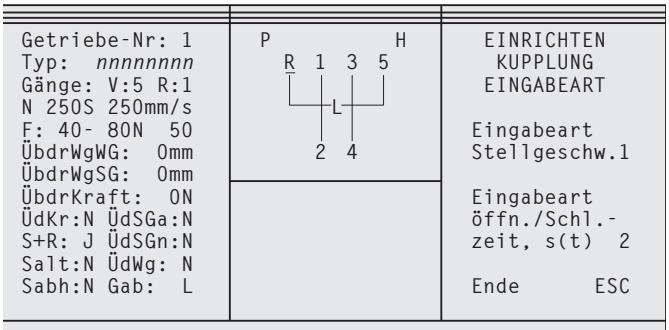
Besonders realistische Schaltvorgänge können mithilfe der optionalen Kraftmesseinrichtung erzielt werden. Der Kraftanstieg am Synchronisationspunkt wird damit erkannt und der Synchronisationsbereich kraftgeführt durchfahren. Zusätzlich werden die Weg- und Kraftistwerte als potentialfreie Analogspannungen ausgegeben. Nach dem Gangeinlegen kann die Schaltwelle trotz angedocktem Zustand über eine Softwarefunktion kraftfrei geregelt werden. Es können dann Gangspringer oder Schalthebelvibrierer erkannt werden.



Kraft-/ Schaltkraftkurve

Schalt- und Wählkraftmessung

Schalt- und Wählkraftmessung erfolgt durch in der Spannzange des Aktuators eingebaute DMS-Kraftaufnehmer. Die Massenträgheit des Aktuators kann dadurch weitgehend eliminiert werden.



Softwaremodule

Softwaremodule

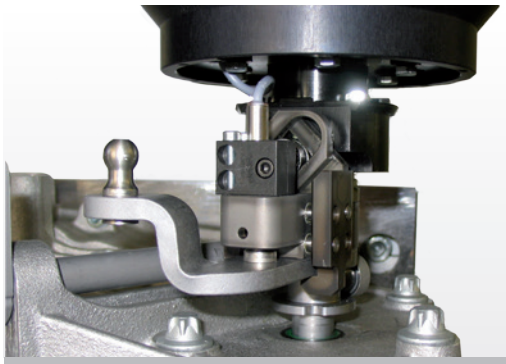
Softwaremodule wie z.B. das Prüfen von Schaltgetrieben, Überprüfen von Doppelschaltungen durch Eingabe eines Schaltgassenversatzes, Prüfung auf Freigängigkeit der Wähl- bzw. Schaltgassen durch kraftgeregeltes Anlegen des Schalthebels an die Wähl- bzw. Schaltkulisse und weggeregeltes Durchfahren der Wähl- bzw. Schaltgasse sind optional verfügbar.

weitere Optionen

- Softwaremodul zur Auswertung des Synchronvorgangs mit Überwachung der Synchronisation auf Verschleiß
- Signale zur Kupplungsbetätigung mit hydraulischen oder pneumatischen Stellzylindern
- Betätigung der Kupplung über Kupplungsautomat KA9111+
- Ankopplung eines übergeordneten Prüf-PC's zur Prüfschrittvorgabe, Auswertung und Archivierung der Messwerte (auf Anfrage)

Zubehör

Kundenspezifische Spannzange



Kundenspezifische Spannzange

Aktuator des GSW2001 Version „U-Form“

Kundenspezifische Spannzange

Bedienfrontplatte

Datenblatt für den Getriebeschaltwellenautomaten GSW2001

Aktuator (Standardversion)

Aktuator mit integrierten Synchronmotoren und Wegerfassungssystemen, sämtliche Zuleitungen sind auf Steckverbinder geführt. Doppelkardanisches Gelenk zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern und Achsversätzen zwischen Aktuator und Prüfling. Elektromotorische Spannzange mit optional integrierter Kraft- und Momentenmessung.	
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)
Gewicht:	80kg
Gewicht einschl. Montageplatte:	106kg
Schutzart:	IP54
Max. translatorischer Stellweg:	±30mm (Arbeitshub) +100mm (Parkposition)
Max. translatorische Stellkraft:	±1200N
Max. Stellgeschwindigkeiten:	1,6m/s bezogen auf einen gedachten Serienschalthebel von 0,25m Länge bzw. 0,23m/s bei Translation bzw. 360 °/s bei Rotation
Max. rotatorischer Stellwinkel:	±90 °
Max. Ausgleich eines Zentrierfehlers der Schaltwelle:	±0,8mm
Stellmoment:	50Nm max.
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	< ± 0,05 Grad

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. +50 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Elektronik

Signalelektronik und Stromversorgung als 19¨-3HE-Einschub ausgeführt. Modulare 19¨-3HE IGBT-Umrichter für den Aktuator. Handterminal mit LC-Display und Tastatur zur Bedienung des GSW2001.	
Maße SCR9801:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Maße Steuereinschub:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbinder) x H)

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. +70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)
Option:	–40 °C bis +70 °C

Software

Grundsoftware zum Betrieb des GSW2001 mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betriebsarten des GSW2001:	- Einrichten über Handterminal - Handbetrieb über Handterminal - Fernsteuerung über serielle Schnittstelle - Testfunktionen über Handterminal
- Menügeführtes Einrichten manuell oder mittels Motorkraft	
- Vielfältige Einrichtmöglichkeiten über Parameter wie Getriebebezeichnung, Zahl der Vorwärts- und Rückwärtsgänge, Schaltarten, Schaltgeschwindigkeiten, Zahl der Probier-schritte	
- Datensätze für maximal 32 unterschiedliche Getriebe speicherbar	
- 8 Vorwärtsgänge, 4 Rückwärtsgänge, 1 Leerlaufposition, je Getriebe abspeicherbar	

Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale:	Optokoppler
Analogsignale:	±10V, potentialfrei
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232, RS422, TTY, Profibus, CAN
Anschlussmöglichkeit für ein zweites Handterminal HT9201	

Stromversorgung

Nennspannung Servo Controller:	3/PE AC 380V ... 480V ±10%
Frequenz Servo Controller:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung Servo Controller:	1,4kVA
Nennspannung Steuereinschub:	1/N/PE AC 230V ±10%
Frequenz Steuereinschub:	50 ... 60Hz
Absicherung Steuereinschub:	2A

Datenblatt für die Option Kupplungsautomat KA9111+

Aktuator (Standardversion)

Linearpositioniereinheit mit integriertem bürstenlosen, konvektionsbelüfteten Servomotor und Absolutwegmesssystem.			
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)		
Gewicht:	22 kg		
Schutzart:	IP54		
Stellweg:	180 mm		
Stellkraft (Ta ≤ 70 °C):	1500 N (statisch) 2000 N (kurzzeitig: 60 Sek./25% ED)		
Stellkraft (Ta ≤ 40 °C):	2000 N (statisch)		
Stellkraft mit FLEXBALL®-Zug DZ60, 1,5 m	Hub	Druck	Zug
	160 mm	500 N	1250 N
	180 mm	350 N	850 N
Stellgeschwindigkeit:	0,64 m/s max.		
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	<± 0,05 mm		

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich bei der Standardversion:	– 20 °C bis max. + 70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)
Option:	– 40 °C bis max. + 70 °C

Elektronik

Steuer- und Leistungsteil als 3HE-19¨ Einschub. IGBT-Umrichter für den Servomotor. LC-Display und Tastatur an der Frontplatte zur Bedienung des KA9111+. Frontplatte von Steuer- und Leistungsteil abnehmbar.	
Maße:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Gewicht:	13 kg
Schutzart:	IP20

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. + 40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Software

Grundsoftware zum Betrieb des KA9111+ mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betrieb des KA9111+ über	- Analoge Schnittstelle - Binäreingänge - Handterminal - Serielle Schnittstelle (RS232) - Option: CAN (potentialfrei)
- Einrichten manuell oder automatisch	
- Insgesamt max. 32 Parametersätze abspeicherbar für die Betriebsarten Fahrhebel, Wählhebel oder Pedalwertgeber	
- Diagnosefunktionen	
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul	

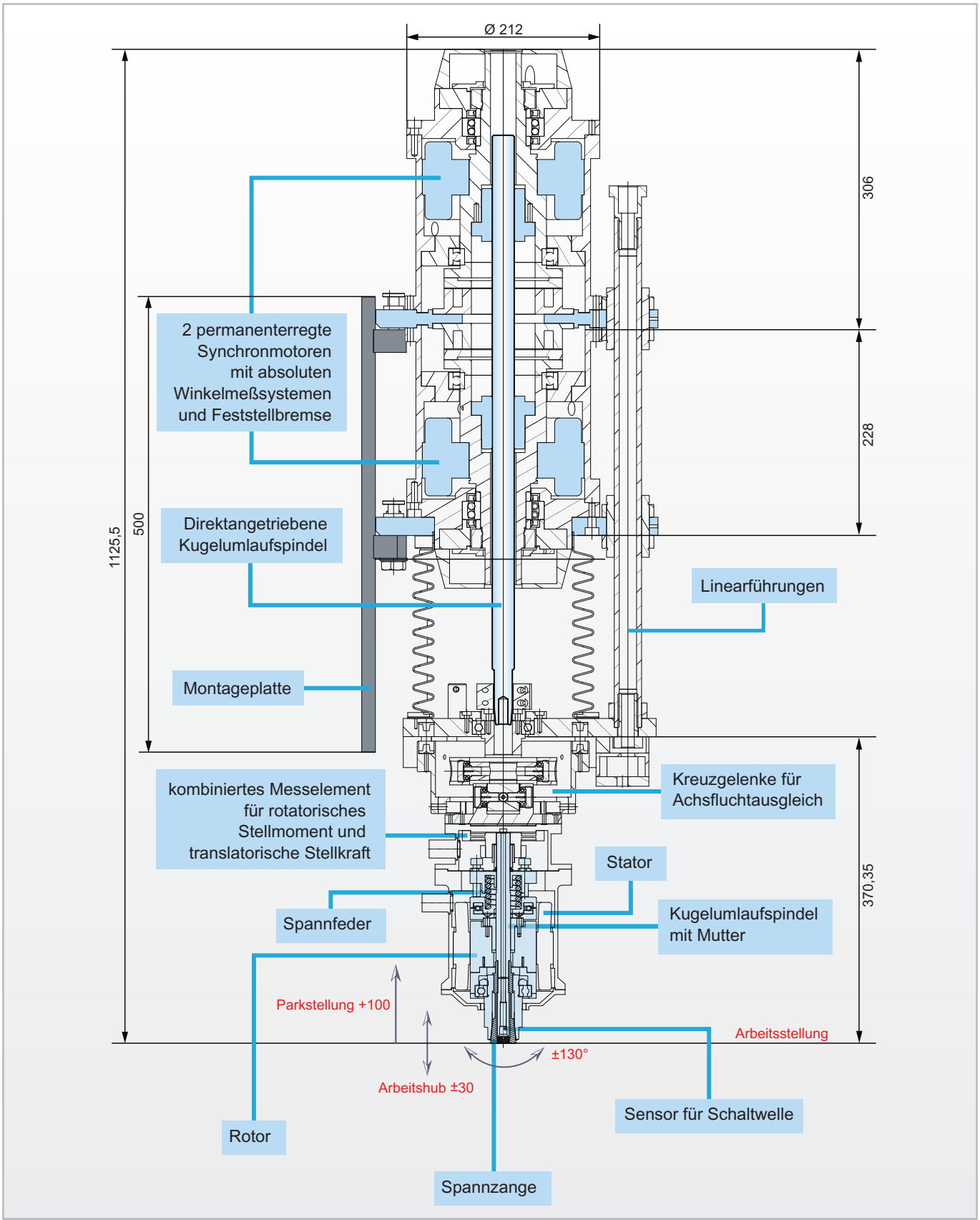
Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale	
Relaiskontakt-Ausgänge:	50 V/100 mA
Optokoppler-Eingänge:	15 V bis 24 V
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Analoge Schnittstellen	
Analogausgänge:	0 bis ± 10 V/max. 5 mA
Analogeingänge:	0 bis 10 V/> 20 kΩ (jeweils potentialfrei)
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232 (potentialfrei)
Steckverbindung:	D-Sub-9
Externer Anschluss für Handterminal	
Typ:	RS422
Steckverbindung:	D-Sub-15
Anschluss für Miniterminal MT1	
Steckverbindung:	Push-Pull

Stromversorgung

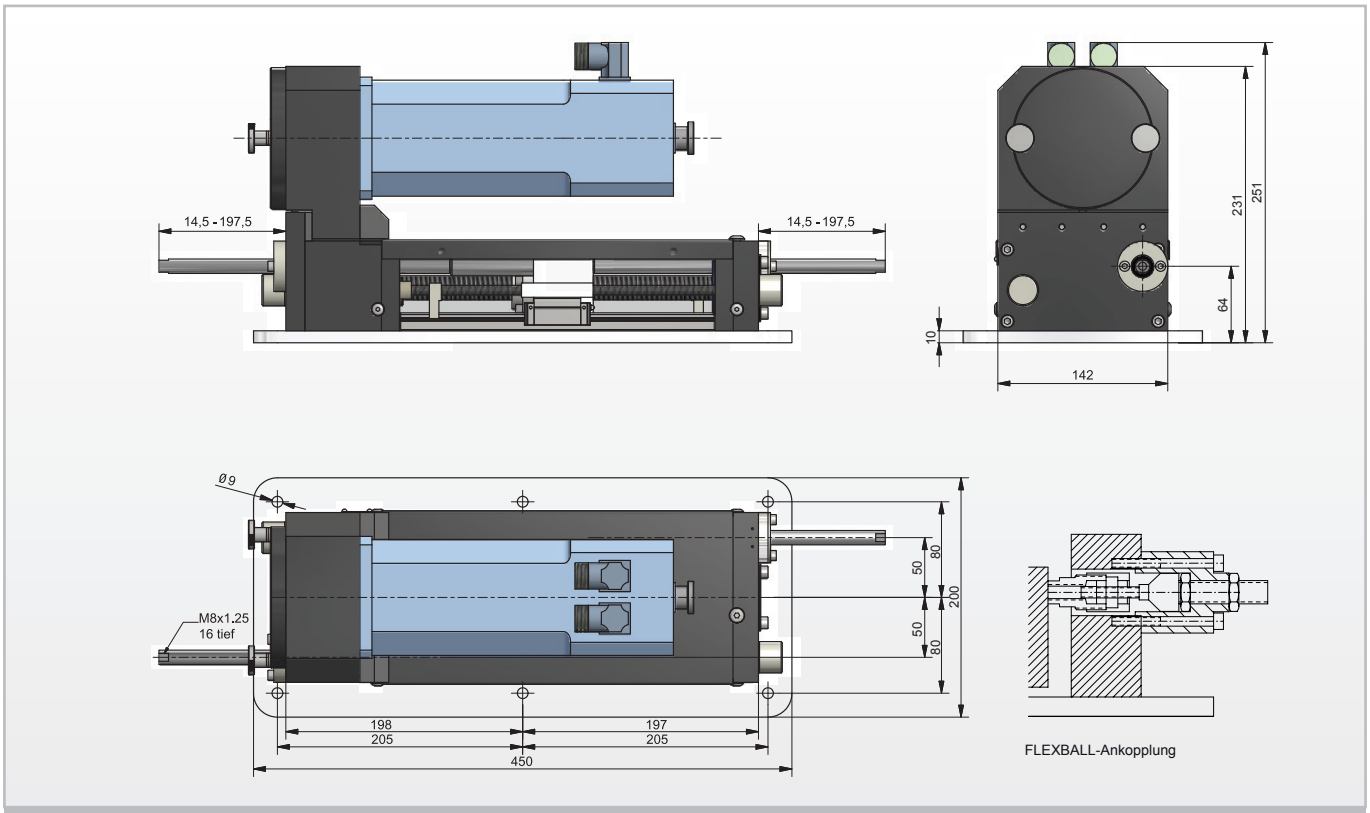
Nennspannung:	3/PE AC 380 V ... 480 V ± 10 %
Frequenz:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung:	1,4 kVA
Steckverbindung:	6-poliger Geräte-Steckverbinder

Maßzeichnungen für den Getriebeschaltwellenautomaten GSW2001



Aktuator

Maßzeichnungen für die Option Kupplungsautomat KA9111+



Aktuator Standardversion mit optionalem Stahlstößel

Bestellinformationen für den Getriebeschaltwellenautomaten GSW2001

1. Getriebeschaltwellenautomat GSW2001

1.1	Getriebeschaltwellenautomat GSW2001 in Grundausführung einschließlich Frontplatten- und Handterminal HT9201 sowie sämtlicher Steckverbinderpaare und Verbindungskabel zwischen Steuereinschub und Umrichtergerät innerhalb eines Elektronikschrankes (ohne Elektronikschrank), inkl. GSx-Freigabebox mit Anschlussmöglichkeit für HT9201, Inbetriebnahme und Einrichten des GSW2001 beim Besteller, Einweisung (max. 3 Arbeitstage, ohne Fahrt- und Übernachtungskosten)

2. Optionen:

2.1	Kraft- und Wegmesseinrichtung für GSW2001 inkl. Softwaremodul
2.2	Kupplungsbetätigungssignale für hydraulische oder pneumatische Stellzylinder
2.3	Software-Modul 1 - Überprüfen von Doppelschaltungen - Prüfung auf Freigängigkeit der Wähl- und Schaltgassen (Kraft- und Wegmesseinrichtung erforderlich)
2.4	Software-Modul 4 - Auswertung Synchronvorgang - Kratzdetektor (Kraft- und Wegmesseinrichtung erforderlich)
2.5	Software-Modul - Gangnummernvorgabe mit tabell. Umsetzung auf mech. Gangpositionen (16 Vorwärts-/4 Rückwärtsgänge, 2 Neutralstellungen)
2.6	Gangbitsignale (3 bit binär codiert für Prüfstandssteuerung)
2.7	Potentialfreie Schnittstelle Typ RS232
2.8	Potentialfreie Schnittstelle Typ RS422
2.9	Potentialfreie Schnittstelle Typ TTY
2.10	Feldbusankopplung Profibus
2.11	Feldbusankopplung CAN

3. Zubehör:

3.1	Externes zweites Handterminal HT9201 inkl. Anschlusskabel 3m lang
3.2	Elektronikschrank (Schroff, RAL7035) einschließlich Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSW2001
3.3	Elektronikschrank (Rittal, RAL7035) einschließlich Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSW2001
3.4	Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSW2001 in einen vom Besteller gewünschten oder beigestellten Sonderschrank (Schrank im Preis nicht enthalten)
3.5	Kühlgerät in Luft/Luft-Wärmetauscherausführung einschließlich Anbau an einen der vorgenannten Elektronikschränke für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis +55 °C

3.6	Kühlgerät in Luft/Wasser-Wärmetauscherausführung einschließlich Anbau an einen Elektronikschrank für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis +55 °C
3.7	Übergeordneter Prüf-PC einschließlich Softwarepaket

5. Kabel:

5.1	Verbindungskabelsatz zwischen Elektronikschrank und Aktuator des GSW2001 (in Ausführung mit Kraft-/Wegmesseinrichtung), Länge 20 m
5.2	Verbindungskabelsatz zwischen Elektronikschrank und Aktuator des GSW2001, kundenspezifische Länge

6. Dienstleistungen:

6.1	Inbetriebnahme und Einrichten des GSW2001 beim Besteller einschließlich Einweisung von max. 3 Personen (ohne Fahrt- und Übernachtungskosten)

Bestellinformationen für die Option Kupplungsautomat KA9111+

1. Kupplungsautomat KA9111+

1.1	Kupplungsautomat KA9111+ für GSW2001 in Grundausführung einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare und Verbindungskabel, ohne Einsätze und Betätigungselemente (nur in Verbindung mit GSW2001), inkl. Inbetriebnahme und Einrichten beim Besteller (ohne Fahrt-und Übernachtungskosten)

2. Optionen:

2.1	Kraft- und Wegmesseinrichtung für KA9111+ inkl. Softwaremodul

3. Zubehör:

3.1	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung, Hub 180 mm
3.2	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen mit Kraftmessung, Hub 180 mm
3.3	FLEXBALL®-Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung
3.4	FLEXBALL®-Einsatz für Version mit Kraftmessung
3.5	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, 1,5 m lang, Hub 180 mm
3.6	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, kundenspezifische Länge
3.7	Miniterminal MT1 einschließlich 1,5 m Anschlusskabel und Stecker
3.8	Handterminal HT9201 einschließlich 3,0 m Anschlusskabel und Stecker
3.9	Einhand-Fettpresse inkl. Fettkartusche (370 g) für den erweiterten Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C
3.10	Fett-Nachfüllkartusche (370 g) für den Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C

4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 15 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 20 m
4.3	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, kundenspezifische Länge

5. Dienstleistungen:

5.1	Einbau Kupplungsautomat KA9111+ in Elektronikschrank inkl. Vorinbetriebnahme

Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Getriebeschalteinrichtung GSE9801+

Automatisierungssystem zum Schalten von Fahrzeuggetrieben

Getriebeschalteinrichtung GSE9801+

Die Getriebeschalteinrichtung GSE9801+ ist ein elektromechanisches System zur Betätigung von Schalt- und Automatikgetrieben. Sie besteht aus zwei Aktuatoren zum automatischen Einlegen der Gänge bei Schalt- und Automatikgetrieben. Diese zwei Aktuatoren werden beispielsweise über flexible Züge an einen in zwei Achsen beweglichen, optional erhältlichen, Kreuzschlitten angekoppelt, mit dem der Schalthebel geführt wird. Bei Bedarf können die flexiblen Züge auch direkt am entsprechenden Getriebe angekoppelt werden. Im Vergleich zur Standardausführung des GSE9801+ ist beim GSE9801c keine Konsole für die Aktuatormontage erforderlich, dadurch ist ein geringer Platzbedarf in der Prüfzelle notwendig. Der GSE9801+ ist in ortsfesten Prüfständen einsetzbar.

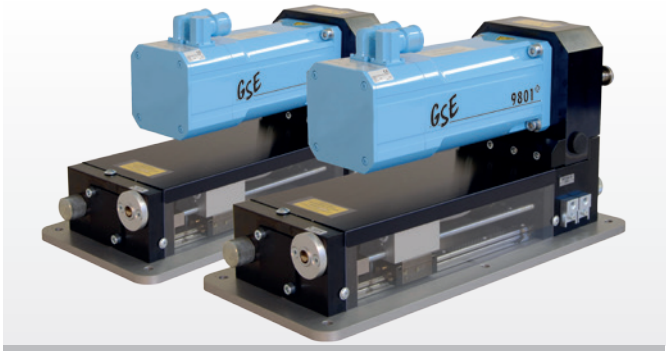
Hauptmerkmale

- 8 Vorwärtsgänge, 4 Rückwärtsgänge, 1 Leerlaufposition je Getriebe abspeicherbar
- Max. Schaltwege in 2 Achsen: 180 mm / 200 mm*
- Max. Schaltkräfte in 2 Achsen: 800N (kurzzeitig 2000N)
- Max. Schaltgeschwindigkeit: 1,6m/s

*bei GSE9801c

Nutzen und Vorteile

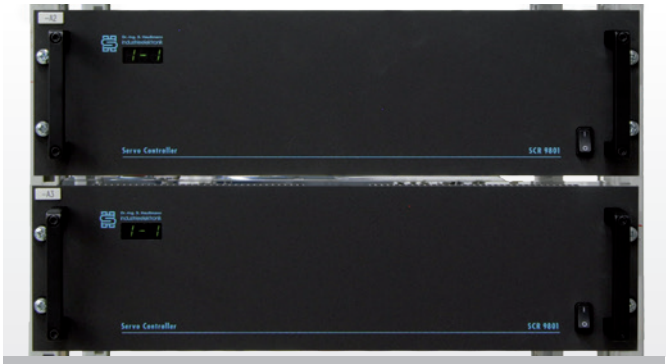
- Menügeführte Bedienung und Darstellung der Schaltzustände einschließlich der Parameter über das Handterminal HT9201
- Vielfältige Einrichtmöglichkeiten über Einrichtparameter wie z.B. Getriebebezeichnung, Zahl der Vorwärts- und Rückwärtsgänge, Schaltarten, Schaltschrägen, Stellgeschwindigkeiten, Stellkräfte u.v.m.
- Datensätze für maximal 32 verschiedene Getriebe abrufbar. Anwahl über Kurzbezeichnung. Sämtliche Datensätze sind im Rechner des Schaltautomaten abgelegt. Es ist kein externer Speicher erforderlich
- Signalaustausch mit einem externen Rechner über serielle Schnittstelle (Standard: RS232) zur Aktivierung einer Vielzahl von Funktionen wie z.B. Anwahl Fernsteuer-/Handbetrieb, Getriebeanwahl, u.v.m.
- Weggeführte schaltkraftbegrenzte Gangsteuerung mit Probierschritten beim Gangeinlegen
- Deutsches oder englisches Sprachmodul im Standardlieferumfang enthalten



Die Aktuatoren

Die Aktuatoren

Die zwei Aktuatoren werden über flexible Züge an einen in zwei Achsen beweglichen, optional erhältlichen Kreuzschlitten angekoppelt, mit dem der Schalthebel geführt wird. Bei Bedarf können die flexiblen Züge auch direkt am entsprechenden Getriebe angekoppelt werden. Die Aktuatoren des GSE9801+ besitzen positionsgeregelte, elektrische Stellmotoren als Antriebselemente. Sie weisen damit eine Vielzahl vorteilhafter Eigenschaften auf, wie etwa Wartungsfreiheit, kompakte Bauform, präzise Positionierung, Verarbeitung variabler Vorgaben für Stellkraft und Stellgeschwindigkeit.



Servo Controller SCR9801

Der Servo Controller

Die Versorgung der Motoren erfolgt über ein Umrichtersystem. Zwei Servo Controller SCR9801 erzeugen aus der Netzspannung die für die Motoren erforderliche Versorgungsspannung in Amplitude und Frequenz. Jeder Servo Controller enthält ein mikrorechnergesteuertes Führungs- und Regelsystem, das die gewünschten Sollwerte für Drehzahl, Drehmoment und Position in dynamisch hochwertiger Weise über die gespeisten Motoren in die entsprechenden physikalischen Größen umsetzt. Jeder Servo Controller erzeugt selbst seine Zwischenkreisspannung und die für die Signalelektronik erforderliche Niederspannung.

Der 3HE-19¨-Einschub

Der 3HE-19¨-Einschub

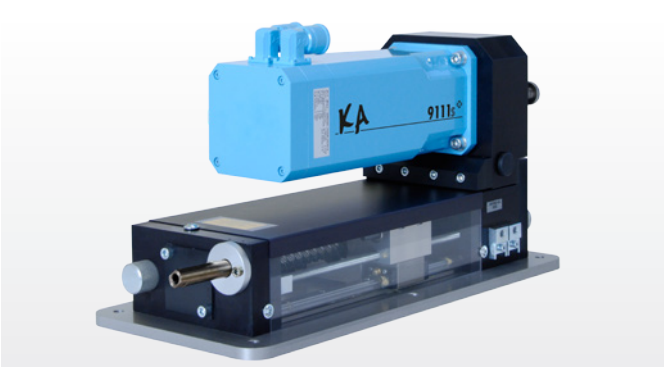
Die Koordination der einzelnen Bewegungsvorgänge erfolgt über den 19¨-Steuereinschub und ein optionales Frontplattenterminal. Dieser Einschub enthält einen weiteren Mikrorechner sowie die erforderlichen Niederspannungsnetzteile.

Handterminal HT9201

Die Bedienung

Die Bedienung erfolgt vollkommen menügeführt über ein Handterminal HT9201 mit Tastatur und beleuchteter Groß-LC-Anzeige oder über das Frontplattenterminal (Option). Mithilfe eines dieser Terminals wird das Einrichten des Schaltautomaten und die Einstellung aller benötigten Parameter durchgeführt. Auf der Anzeige werden die Schaltzustände und Parameter dargestellt.

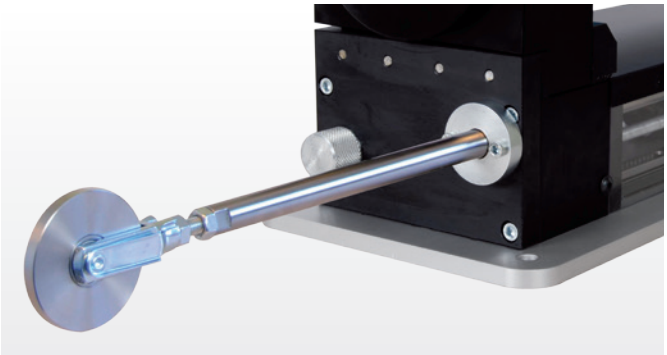
Optionen und Zubehör für die Getriebeschalteinrichtung GSE9801+



Kupplungsfunktion KA9111+

Kupplungsfunktion

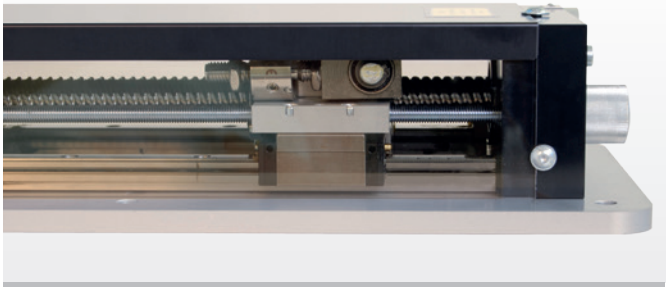
Zusätzlich kann auch ein Kupplungsaktuator in das System einbezogen werden. Dieser Kupplungsaktuator KA9111+ ist hard- und softwaremäßig in den GSE9801+ integriert. Die Versorgung des Motors erfolgt über einen dritten Servo Controller SCR9801. Die Bedienung erfolgt ebenfalls über das Frontplattenterminal (Option) oder das Handterminal HT9201.



Stahlstößel mit Rollenbetätigung

Betätigung des Kupplungspedals

Für jeden Kupplungstyp können die drei Positionen Grundstellung, Ausrück- und Endstellung eingerichtet werden und können mit verschiedenen konstanten Geschwindigkeiten oder nach einem Weg-Zeit-Profil durchfahren werden. Der wirksame Verfahrbereich lässt sich über mechanische Anschläge begrenzen. Der Prüfling wird über eine Druckstange (Stahlstößel) oder einen Bowdenzug (FLEXBALL®-Zug) angekoppelt.



Kraftmessung

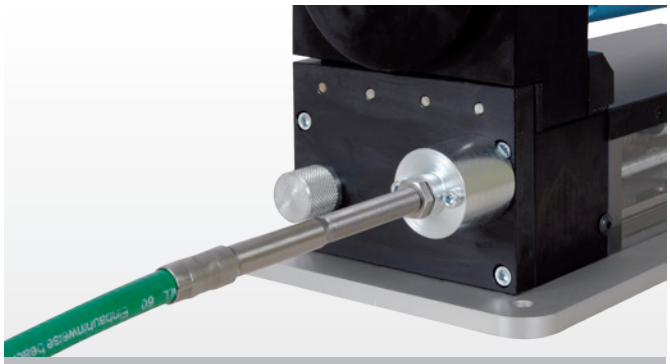
Kraftmessung

Die optionale Kraftmesseinrichtung erfasst die Betätigungskraft direkt an der Ankoppelstelle und stellt diese als Analogspannung zur Verfügung.

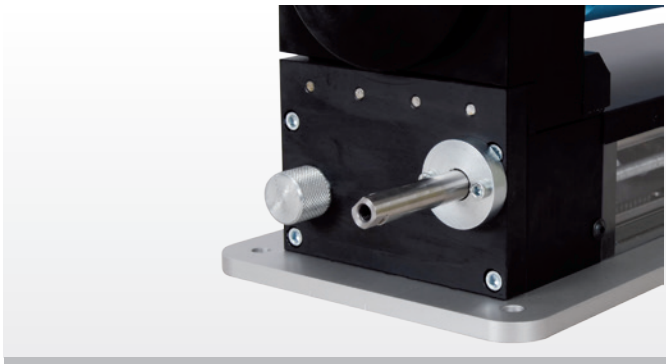
weitere Optionen

- Softwaremodul zum Einrichten und Schalten von Tiptronic-Getrieben
- Signale zur Kupplungsbetätigung mit hydraulischen oder pneumatischen Stellzylindern
- Schalt- und Wählkraftmessung
- Hard- und Software-Integration eines Kupplungsaktuators
- Kreuzschlitten zur Betätigung des Schalthebels
- Ausführung als GSE9801c mit kompakter Aktuatoreinheit

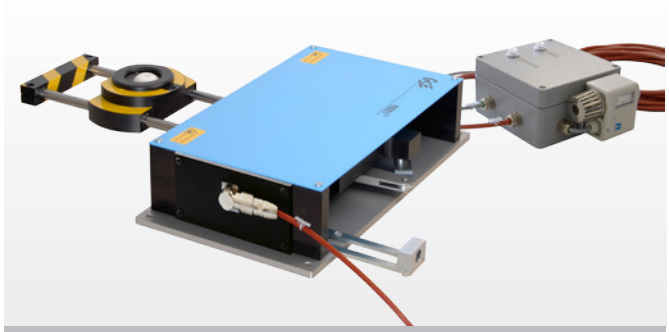
Zubehör



Flexball®-Zug Typ DZ60 für Kupplungsfunktion KA9111+



Stahlstößel für Kupplungsfunktion KA9111+



Heizungseinheit für Kreuzschlitten

Bedienfrontplatte

Einhand-Fettpresse einschließlich Füllung

Datenblatt für die Getriebeschalteinrichtung GSE9801+

Aktuator (Standardversion)

Zwei Linearpositioniereinheiten mit integriertem bürstenlosen, konvektionsbelüfteten Servomotoren, Absolutwegmesssystemen.		
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)	
Gewicht:	22kg	
Gewicht X/Y- Kreuzschlitten (Option):	18kg	
Gewicht GSE9801c inkl. Aktuatoren:	65 kg	
Schutzart:	IP54	
Stellweg:	180mm/200mm* in zwei Achsen	
Stellkraft (Ta ≤ 70 °C):	600N (statisch) 2000N (kurzzeitig: 10 Sek./4% ED)	
Stellkraft (Ta ≤ 40 °C):	800N (statisch) 2000N (kurzzeitig: 10 Sek./4% ED)	
Stellkraft mit FLEXBALL®-Zug DZ60, 1,5m	Hub	Druck/Zug
	160mm	500N
	180mm	350N
Stellgeschwindigkeit:	1,6m/s max.	
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	<±0,05mm	

* bei GSE9801c

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich:	–20 °C bis max. +70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)
Option:	–40 °C bis max. +70 °C
X/Y-Kreuzschlitten (Option):	–40 °C bis max. +70 °C (für Tieftemperatureinsatz ist eine Heizungseinheit (Option) erforderlich)

Elektronik

2 Servo Controller (SCR9801) zur Ansteuerung der Motoren. (Für die Kupplungsfunktion wird ein weiterer Umrichter SCR9801 und eine weitere Linearpositioniereinheit benötigt). Übergeordneter Steuereinschub zur Steuerung aller Schalt- und Kupplungsvorgänge inkl. Handterminal HT9201.	
Maße SCR9801:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Gewicht SCR9801:	13kg
Maße Steuereinschub:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbinder) x H)
Gewicht Steuereinschub:	8kg
Schutzart:	IP20

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. +40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Software

Grundsoftware zum Betrieb des GSE9801⁺ mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betriebsarten des GSE9801⁺:	- Analoge Schnittstelle - Binäreingänge - Handterminal - Serielle Schnittstelle (RS232) - Option: CAN (potentialfrei) - Handterminal
- Menügeführtes Einrichten manuell oder mittels Motorkraft	
- Vielfältige Einrichtmöglichkeiten über Parameter wie Getriebebezeichnung, Zahl der Vorwärts- und Rückwärtsgänge, Schaltarten, Schaltgeschwindigkeiten, Zahl der Probierschritte	
- Datensätze für maximal 32 unterschiedliche Getriebe speicherbar	
- 8 Vorwärtsgänge, 4 Rückwärtsgänge, 1 Leerlaufposition, je Getriebe abspeicherbar	
- Diagnosefunktionen	
- Deutsches oder englisches Sprachmodul	

Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale	
Relaiskontakt-Ausgänge:	50V/100mA
Optokoppler-Eingänge:	15V bis 24V
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Analoge Schnittstellen	
Analogausgänge:	0 bis ±10V/max. 5mA
Analogeingänge:	0 bis 10V/>20kΩ (jeweils potentialfrei)
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232 (potentialfrei)
Steckverbindung:	D-Sub-9
Externer Anschluss für Handterminal	
Typ:	RS422
Steckverbindung:	D-Sub-15
Anschluss für Miniterminal MT1	
Steckverbindung:	Push-Pull
Anschlussmöglichkeit für ein zweites Handterminal HT9201	

Stromversorgung

Nennspannung Servo Controller:	3/PE AC 380V ... 480V ±10%
Frequenz Servo Controller:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung Servo Controller:	5A
Nennspannung Steuereinschub:	1/N/PE AC 230V ±10%
Frequenz Steuereinschub:	50 ... 60Hz
Absicherung Steuereinschub:	2A
Anschlussleistung:	1,4kVA
Steckverbindung:	6-poliger Geräte-Steckverbinder

Datenblatt für die Option Kupplungsautomat KA9111+

Aktuator (Standardversion)

Linearpositioniereinheit mit integriertem bürstenlosen, konvektionsbelüfteten Servomotor und Absolutwegmesssystem.			
Maße:	450 mm x 200 mm x 231 mm (L x B x H)		
Gewicht:	22 kg		
Schutzart:	IP54		
Stellweg:	180 mm		
Stellkraft (Ta ≤ 70 °C):	1500 N (statisch) 2000 N (kurzzeitig: 60 Sek./25% ED)		
Stellkraft (Ta ≤ 40 °C):	2000 N (statisch)		
Stellkraft mit FLEXBALL®-Zug DZ60, 1,5 m	Hub	Druck	Zug
	160 mm	500 N	1250 N
	180 mm	350 N	850 N
Stellgeschwindigkeit:	0,64 m/s max.		
Auflösung (Wegistwert analog) und Wiederholgenauigkeit:	<± 0,05 mm		

Temperaturbereich des Aktuators

Zulässiger Bereich bei der Standardversion:	– 20 °C bis max. + 70 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)
Option:	– 40 °C bis max. + 70 °C

Elektronik

Steuer- und Leistungsteil als 3HE-19¨ Einschub. IGBT-Umrichter für den Servomotor. LC-Display und Tastatur an der Frontplatte zur Bedienung des KA9111+. Frontplatte von Steuer- und Leistungsteil abnehmbar.	
Maße:	482,6 mm x 307 mm x 3 HE (L x B (ohne Steckverbindung) x H)
Gewicht:	13 kg
Schutzart:	IP20

Temperaturbereich der Elektronik

Zulässiger Bereich:	0 °C bis max. + 40 °C (nicht kondensierende Feuchtigkeit)

Software

Grundsoftware zum Betrieb des KA9111+ mit folgenden wesentlichen Eigenschaften:	
- Betrieb des KA9111+ über	- Analoge Schnittstelle - Binäreingänge - Handterminal - Serielle Schnittstelle (RS232) - Option: CAN (potentialfrei)
- Einrichten manuell oder automatisch	
- Insgesamt max. 32 Parametersätze abspeicherbar für die Betriebsarten Fahrhebel, Wählhebel oder Pedalwertgeber	
- Diagnosefunktionen	
- Deutsches, englisches oder französisches Sprachmodul	

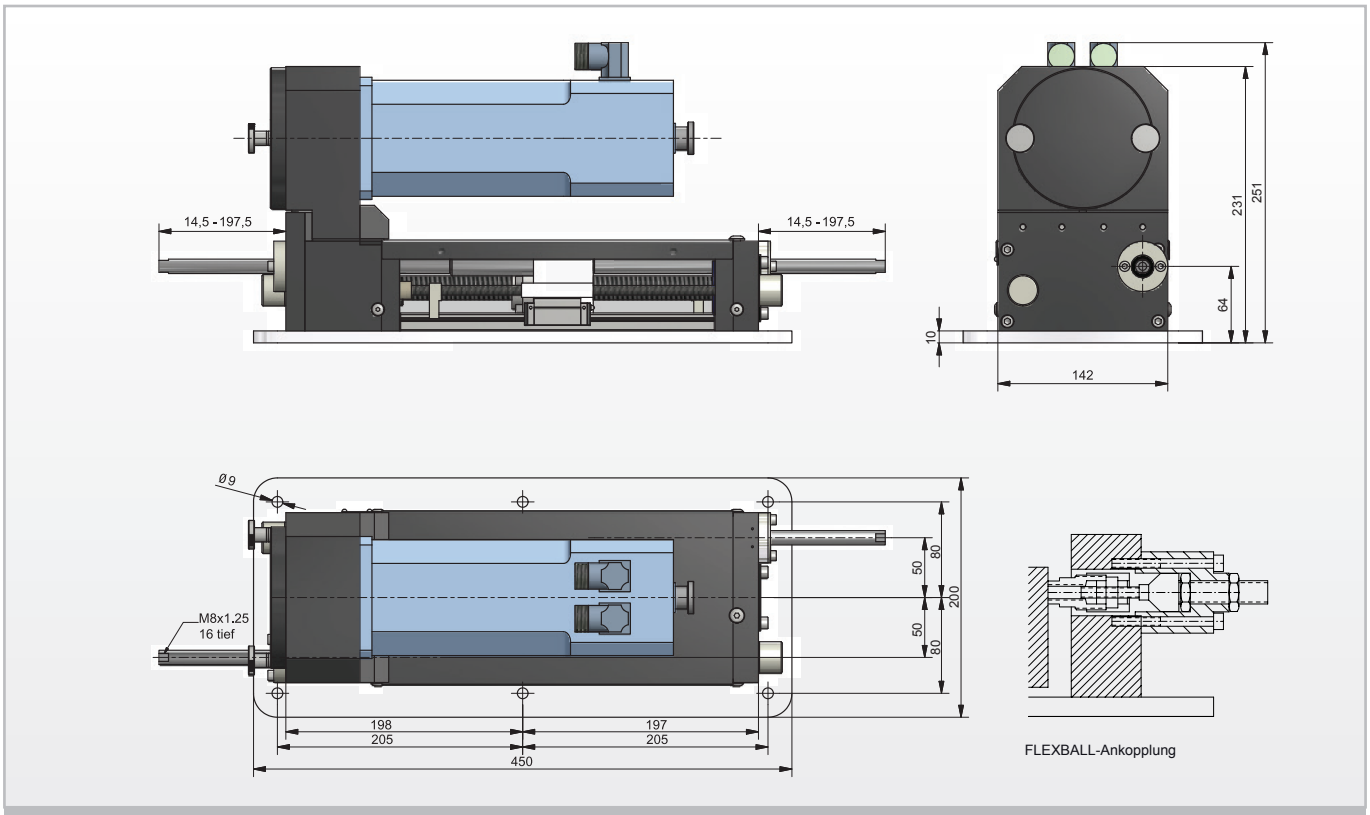
Schnittstellen zur Peripherie

Binärsignale	
Relaiskontakt-Ausgänge:	50 V/100 mA
Optokoppler-Eingänge:	15 V bis 24 V
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Analoge Schnittstellen	
Analogausgänge:	0 bis ± 10 V/max. 5 mA
Analogeingänge:	0 bis 10 V/> 20 kΩ (jeweils potentialfrei)
Steckverbindung:	Phoenix MC 1,5/16-STF-3,81
Serielle Schnittstelle	
Typ:	RS232 (potentialfrei)
Steckverbindung:	D-Sub-9
Externer Anschluss für Handterminal	
Typ:	RS422
Steckverbindung:	D-Sub-15
Anschluss für Miniterminal MT1	
Steckverbindung:	Push-Pull

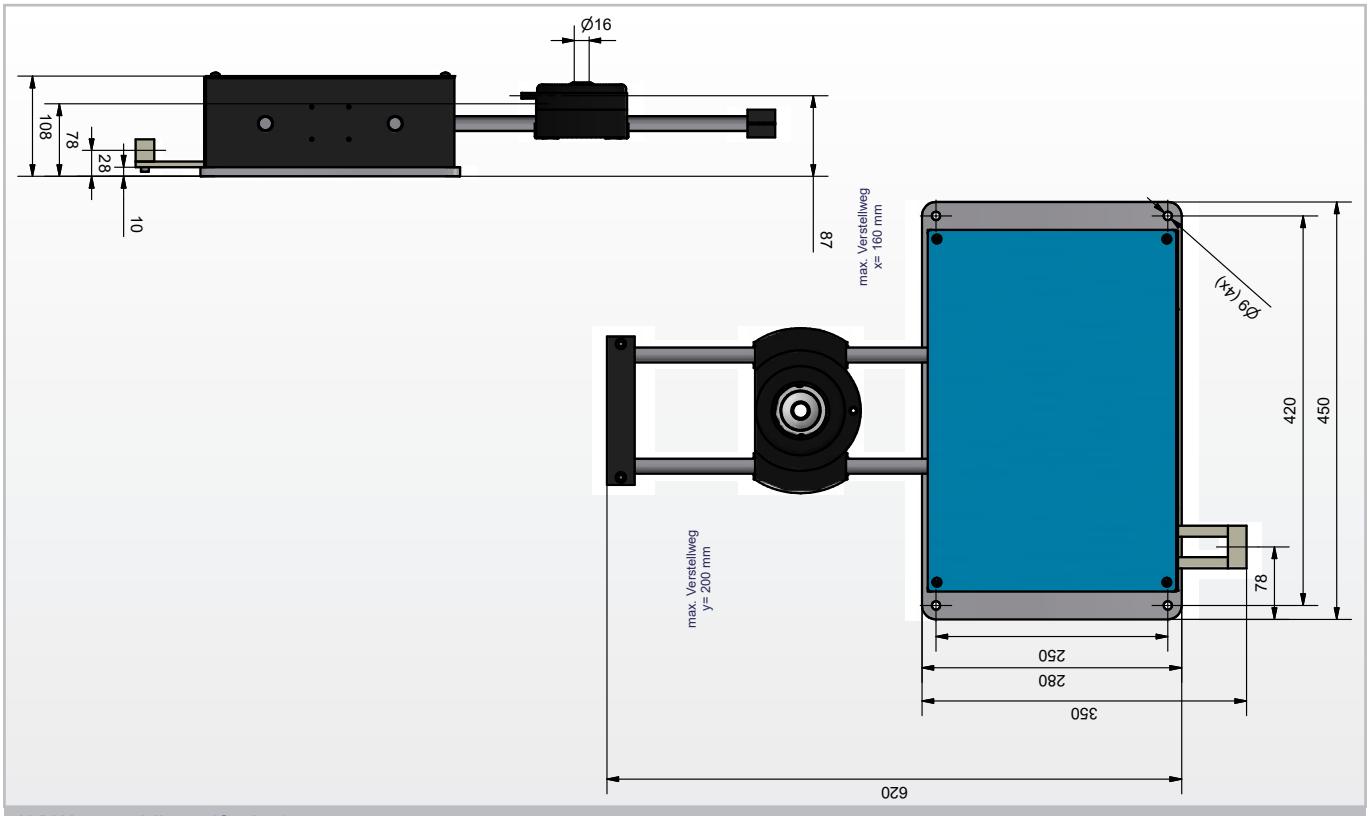
Stromversorgung

Nennspannung:	3/PE AC 380 V ... 480 V ± 10 %
Frequenz:	50 ... 60 Hz
Anschlussleistung:	1,4 kVA
Steckverbindung:	6-poliger Geräte-Steckverbinder

Maßzeichnungen für die Getriebeschalteinrichtung GSE9801+

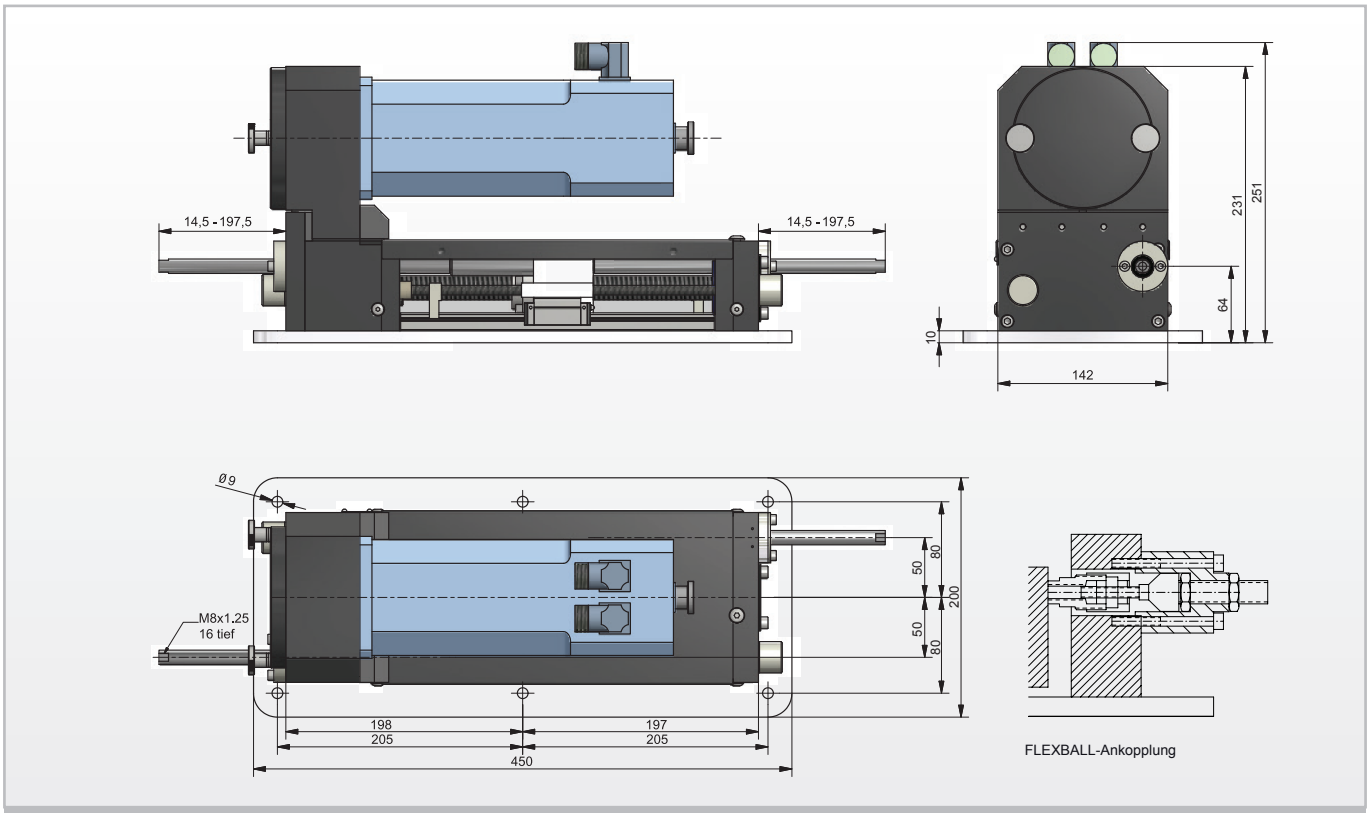


Aktuator Standardversion mit optionalem Stahlstößel



X/Y-Kreuzschlitten (Option)

Maßzeichnungen für die Option Kupplungsautomat KA9111⁺



KA9111⁺ Aktuator Standardversion mit optionalem Stahlstößel

Bestellinformationen für die Getriebeschalteinrichtung GSE9801+

1. Getriebeschalteinrichtung GSE9801+

1.1	Getriebeschalteinrichtung GSE9801+ in Grundausführung, bestehend aus 2 Aktuatoren, ohne Einsätze und Betätigungselemente 2 Servo Controllern (SCR9801) 19¨-3HE, einem übergeordneten Steuer- und Regeleinschub mit Frontplattenterminal 19¨-3HE und sämtlichen Steckverbinderpaaren und Verbindungskabel zwischen den Einschüben (ohne Elektronikschrank), inkl. Handtermial HT9201 mit Freigabetaster, GSx-Freigabebox mit Anschlussmöglichkeit für HT9201, technischem Handbuch, Inbetriebnahme und Einrichten beim Besteller, Einweisung (max. 3 Arbeitstage, ohne Fahrt- und Übernachtungskosten)

2. Optionen:

2.1	Erweiterter Temperaturbereich (–40 °C bis +70 °C) für die Aktuatoren
2.2	Kraft- und Wegmesseinrichtung für GSE9801+ inkl. Softwaremodul
2.3	Kupplungsbetätigungssignale für hydraulische oder pneumatische Stellzylinder
2.4	Software-Modul 2 - Wahlhebelbetätigung von Automatikgetrieben
2.5	Software-Modul 3 - Erweiterung von Modul 2 auf Tiptronic-Getriebe
2.6	Software-Modul - Gangnummernvorgabe mit tabell. Umsetzung auf mech. Gangpositionen (16 Vorwärts-/ 4 Rückwärtsgänge, 2 Neutralstellungen)
2.7	Hard- und Software-Modul für Betrieb des GSE9801+ ohne Kreuzschlitten über Direktankopplung an die GSE9801+- Aktuatoren
2.8	Potentialfreie Schnittstelle Typ RS232
2.9	Potentialfreie Schnittstelle Typ RS422
2.10	Potentialfreie TTY-Schnittstelle
2.11	Feldbusankopplung Profibus
2.12	Feldbusankopplung CAN

3. Zubehör:

3.1	Kreuzschlitten für die Adaption an einem Schalthebel, ohne FLEXBALL-Züge, ohne Beheizung
3.2	Heizungseinheit für Kreuzschlittenbetätigung mit Heizungssteuerung komplett mit 10m Kabel beidseitig, konfektioniert
3.3	Schutzhaube für Kreuzschlitten, klappbar mit Meldekontakt
3.4	Getriebeschalteinrichtung GSE9801c (compact), optionale Sonderausführung mit kompakter Verstellmechanik mit 2 Aktuatoren
3.5	Externes zweites Handterminal HT9201, inkl. Anschlusskabel 3m
3.6	Bedien- und Meldeterminal für Elektronikschrank
3.7	Elektronikschrank (Schroff, RAL7035) einschließlich Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSE9801+

3.8	Elektronikschrank (Rittal, RAL7035) einschließlich Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSE9801+
3.9	Einbau und Vorinbetriebnahme der Komponenten des GSE9801+ in einen vom Besteller gewünschten oder beigestellten Sonderschrank (Schrankpreis nicht enthalten)
3.10	Kühlgerät in Luft/Luft-Wärmetauscherausführung einschließlich Anbau an einen der vorgenannten Elektronikschränke für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis +55 °C
3.11	Kühlgerät in Luft/Wasser-Wärmetauscherausführung einschließl. Anbau an einen der vorgenannten Elektronikschränke für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis +55 °C

4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Servo Controllern (SCR9801) und Aktuatoren des GSE9801+ ohne Kraftmessung, Länge 15 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Servo Controllern (SCR9801) und Aktuatoren des GSE9801+ ohne Kraftmessung, Länge 20 m
4.3	Verbindungskabelsatz zwischen Servo Controllern (SCR9801) und Aktuatoren des GSE9801+ ohne Kraftmessung, kundenspezifische Länge

5. Dienstleistungen:

5.1	Inbetriebnahme und Einrichten des GSE9801+ beim Besteller einschließlich Einweisung von max. 3 Personen (ohne Fahrt- und Übernachtungskosten

Bestellinformationen für die Option Kupplungsautomat KA9111+

1. Kupplungsautomat KA9111+

1.1	Kupplungsautomat KA9111+ für GSE9801+ in Grundausführung einschließlich sämtlicher Steckverbinderpaare und Verbindungskabel, ohne Einsätze und Betätigungselemente (nur in Verbindung mit GSE9801+), inkl. Inbetriebnahme und Einrichten beim Besteller (ohne Fahrt-und Übernachtungskosten)

2. Optionen:

2.1	Kraft- und Wegmesseinrichtung für KA9111+ inkl. Softwaremodul

3. Zubehör:

3.1	Erweiterter Temeratubereich für den Kupplungsaktuator (– 40 °C bis + 70 °C)
3.2	Analogausgabe der Wert-Ist-Werte für Kupplungsbetätigung, potentialfrei 0 .... 10 V für GSE9801+
3.3	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung, Hub 180 mm
3.4	Stahlstößel mit Einsatz für Versionen mit Kraftmessung, Hub 180 mm
3.5	FLEXBALL®-Einsatz für Versionen ohne Kraftmessung
3.6	FLEXBALL®-Einsatz für Version mit Kraftmessung
3.7	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, 1,5 m lang, Hub 180 mm
3.8	FLEXBALL®-Zug Typ DZ60, kundenspezifische Länge
3.9	Miniterminal MT1 einschließlich 1,5 m Anschlusskabel und Stecker
3.10	Handterminal HT9201 einschließlich 3,0 m Anschlusskabel und Stecker
3.11	Einhand-Fettpresse inkl. Fettkartusche (370 g) für den erweiterten Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C
3.12	Fett-Nachfüllkartusche (370 g) für den Temperaturbereich – 40 °C bis + 70 °C

4. Kabel:

4.1	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 15 m
4.2	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, Länge 20 m
4.3	Verbindungskabelsatz zwischen Steuereinschub und Aktuator, kundenspezifische Länge

5. Dienstleistungen:

5.1	Einbau Kupplungsautomat KA9111+ in Elektronikschrank inkl. Vorinbetriebnahme

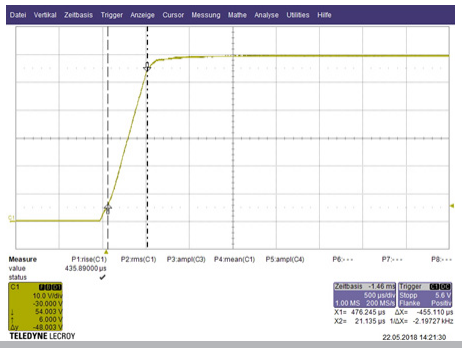
Dr.-Ing. S. Haußmann
industrieelektronik

Batteriesimulator BSR48HP

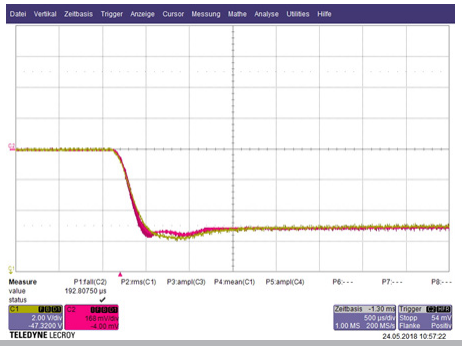
Gleichspannungsquelle/-senke für 12 VDC bis 48 VDC

Batteriesimulator BSR48HP

Der Batteriesimulator ist eine Gleichspannungsquelle-/senke, welche geeignet ist, Batteriesysteme der Nennspannung 12 VDC bis 48 VDC in ihrem statischen und dynamischen Verhalten nachzubilden und die Originalbatterie in ortsfesten Prüfanlagen zu ersetzen. Die Vorgabe definierter Arbeitspunkte und Parameter ermöglicht aussagekräftige und reproduzierbare Tests von Komponenten für das 48 V-Bordnetz.



Spannung bei Sollwertsprung 0 V -> 60 V



Ri-Simulation bei Lastsprung 0 A -> 800 A; Ri = 6 mΩ

Hauptmerkmale

- Ausgangsleistung 40 kW bei 48 V, 50 kW bei 60 V ohne Stromderating
- Energierückspeisung ins Netz
- Regelarten: Spannung/Strom/Leistung
- Ri-Simulation
- Sense-Eingang
- DC-Ausgang potentialfrei und kurzschlussfest
- DC-Ausgang über DC-Relais abschaltbar
- Interne Wasserkühlung mit Wärmetauscher Wasser/Luft oder Wasser/Wasser
- Handsteuerung über Touchscreen
- Mobiler Kleinschaltschrank (800 mm x 800 mm x 1800 mm)

Optionen:

- Boost-Modul für Erhöhung der Regeldynamik
- Crowbar-Modul für Überspannungsbegrenzung
- Isolationswächter für Ausgangsspannung
- Kurzschlussschutz über Schmelzsicherung
- Alle gängigen Feldbusschnittstellen möglich (EtherCat, Profinet, CAN, ...)
- Anbindung an MATLAB® Simulink®

Nutzen und Vorteile

- U_{nenn}: 48 V
- $U_{a:}$ ... 10 ... 60 V
- P_{Dauer}: 40 kW (48 V) bzw. 50 kW (60 V)
- P_{30s}: 75 kW (60 V)
- I_{Dauer}: ±833 A
- I_{30s}: ±1250 A

Datenblatt für den Batteriesimulator BSR48HP

Technische Daten:

Ausgangsspannung:	10 ... 60 VDC
Ausgangsleistung:	40 kW (48 V), bzw. 50 kW (60 V)
Überlast (30 s):	75 kW (60 V) [1)]
Ausgangsstrom:	± 833 A, ± 1250 A (30 s) [1)]
Netzanschluss:	3 PE 400 ... 480 V ± 10%, 50/60Hz
Netzseitige Gerätesicherungen:	100 A
Statische Regelgenauigkeit Spannung:	< 50 mV
Statische Regelgenauigkeit Strom:	< ± 1 A

Batteriesimulator BSR48HP

Grundgerät:

Spannungsstabilität bei Lastsprung 0 ... 100% in 1 ms:	< ± 3,5 V, ausgeregelt in 3 ms [2]
Stromdynamik 0 ... 800A (bei U = 40 V):	< 0,8 ms
Spannungsdynamik 0 V ... 60 V:	< 0,5 ms
Spannungsdynamik 40 V ... 53 V:	< 0,35 ms
Spannungsripple:	< 50 mVeff

Mit optionalem Boost-Modul:

Spannungsstabilität bei Lastsprung 0 ... 100% in 1ms:	< 0,4 V, ausgeregelt in 0,3 ms [2]
Spannungsstabilität bei Lastsprung 0 ... 100% in 0,25ms:	< 1 V, ausgeregelt in 0,5 ms [2]
Stromdynamik 0 ... 800 A (bei U = 48 V) :	< 0,25 ms
Spannungsdynamik 0 V ... 60 V:	< 0,5 ms
Spannungsdynamik 40 V ... 53 V:	< 0,16 ms
Spannungsripple:	< 50 mVeff
Stromripple:	< 0,4 Aeff
Abmessungen mit Wärmetauscher Wasser/Luft:	800 x 800 x 1800 mm³ inkl. Rollen

Integrierte Batteriemodelle:

Eine schnelle Ri-Simulation ist im Gerät integriert. Weitere einfache integrierte Modelle auf Anfrage.

Eigene Batteriemodelle auf Basis Matlab/Simulink® [3]:

Erfordert zusätzliche echtzeitfähige Hardware, die von Matlab/Simulink® unterstützt wird, z. B. – Raspberry Pi® (Zykluszeit = 10 ms) – speedgoat® (Zykluszeit = 100 µs) – ...

1) Max. Effektivwert des Ausgangsstroms: 833 A. Beispiele für mögliche Lastspiele:
1250 A (30 s) + 0 A (38 s)
1250 A (30 s) + 630 A (90 s)
2) Einschwingen in ein Band von ± 1% FS um den Sollwert.
3) Es sind entsprechende Lizenzen für Matlab/Simulink® notwendig.

Kundenreferenzliste

A
Adam Opel AG
– Germany
– Austria
Alstom AT GmbH
Amada Miyachi Europe GmbH
APIcom Srl, Italy
APL, Germany
APS, Germany
Asea Brown Boveri AG
Audi AG
AVL List GmbH, Austria
AVL Deutschland
AVL United Kingdom Ltd.
AVL Italy
AVL France
AVI Korea

B
BASF Catalysts Germany GmbH
Blum Novotest GmbH
BMW AG
BMW-Motoren, Austria
BMW Motorrad
Bosch, Germany
Bosch Limited, India
Breuer Technical Development, Belgium
BYD, China

C
CAERI, China
CATARC, China
Changan, China
Chery, China
Conti Temic GmbH

D
Daimler AG
Dasan Co. Ltd. Korea
Deutsche BP AG
Deutz AG
Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG
Dr. Schick GmbH
Dürr Automotion Systems GmbH
DT-Industries, USA
Dyno Equip, China
D2T, France
D2T, Korea

E
Elasis, Italy
Elring-Klinger GmbH

F
Fast Gear Shaanxi, China
FEV Motorentechnik GmbH
FCA, Italy
Ford Werke AG
Ford, Great Britain
Forschungszentrum Jülich GmbH
FUSO, Japan

G
General Motors, USA
General Motors Powertrain – Austria
General Motors, France
Geo Kingsbury Machine Tools, Great Britain
Getrag, China
Getrag, Germany
Getrag, Italy

H
H. Kleinknecht GmbH & Co. KG
Hankook-BEP Co. Ltd. Korea
Hardstaff Group, Great Britain
Hofer Getriebetechnik GmbH
Hofmann Prüftechnik GmbH
Honda, Japan
Honda Performance Dev., Inc., USA
HORIBA Europe GmbH
Hwan Woong Mechatronics Co., Ltd., Korea

I
IAV Motor GmbH
IAVF Antriebstechnik GmbH
INA Wälzlager Schaeffler AG
I. S. P. Motorenprüfstände GmbH
I. S. P. Grand Couronne, France

J
Joe Gibbs Racing, USA

K
Koki Technik
Kratzer Automatisierung GmbH
KS Kolbenschmidt GmbH

M
Magna Powertrain AG & Co. KG, Austria
Mahindra & Mahindra, India
Mahle, Wizemann & Pleuco
Mannesmann Sachs AG
MBtech GmbH & Co KG
Mercedes-Benz do Brasil
Millbrook, Great Britain
Moehwald GmbH
MTS Systems Corporation

N
NedCar Engineering & Develop

P
Peus Systems GmbH

R
Renault, France
Renk AG
Robert Bosch GmbH
Robert Bosch Corporation

S
SAIC, China
Seat, Spain
Siemens AG
Skoda, Czech Republic
Steyr-Daimler-Puch, Austria

T
teamtechnik GmbH
TMT
TRD, USA
Temic, Mexico

U
Umicore AG & Co. KG

V
Valeo, France
Volkswagen AG
Volkswagen Transmission, China
Volkswagen/FAW, China
Volvo Car Corp., Sweden

Y
Yutong, China

Z
Zahnradwerk Neuenstein
ZF Brandenburg GmbH
ZF Friedrichshafen AG
ZF Getriebe GmbH
ZF Luftfahrttechnik GmbH
ZF Passau GmbH
ZF Sachs AG
ZF Schwäbisch Gmünd

Dr.-Ing. S. Haußmann Industrieelektronik
Ingenieurbüro Dr.-Ing. S. Haußmann

Beutwang 4
72622 Nürtingen
Deutschland

Phone: +49 7022 9565-0
Fax: +49 7022 9565-501

sales@sh-el.de
www.sh-el.de

QM-System
ISO9001:2015