

Getriebeschaltwellenautomat GSW2001

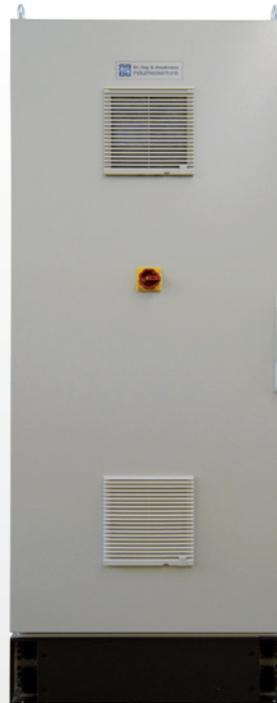
Automatisierungssystem zum Schalten und Prüfen von Fahrzeuggetrieben direkt an der Schaltwelle



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 Weg- erfassungssystemen sowie der zugehörigen Leistungs- und Signalelektronik. Einsatzbereiche des Getriebeschalt-

wellenautomaten 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: $\pm 30\text{mm}$ (Arbeitshub) + 100mm (Parkposition)
- Max. rotatorischer Stellwinkel: $\pm 130^\circ$
- Max. translatorische Stellkraft: $\pm 1200\text{N}$
- Max. rotatorisches Stellmoment: $\pm 50\text{Nm}$ ($\pm 500\text{Nm}$ auf Anfrage)
- Max. Stellgeschwindigkeiten: $1,6\text{ m/s}$ bezogen auf einen gedachten Serienschalthebel von $0,25\text{m}$ Länge bzw. $0,23\text{m/s}$ bei Translation bzw. $360^\circ/\text{s}$ 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 Getriebe 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 Getriebschaltwellenautomat 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.

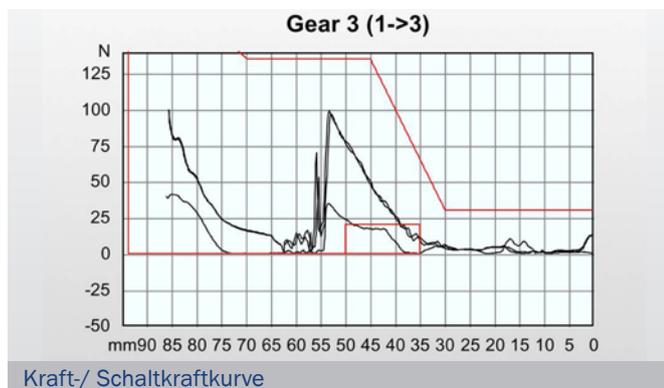
Optionen und Zubehör für den Getriebeschaltwellenautomaten GSW2001



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.

Getriebe-Nr: 1 Typ: nnnnnnnn Gänge: V:5 R:1 N 250S 250mm/s F: 40- 80N 50 ÜldrWgWG: 0mm ÜldrWgSG: 0mm ÜdrKraft: ON ÜdKr:N ÜdSGa:N S+R: J ÜdSGn:N Salt:N ÜdWg: N Sabh:N Gab: L	P R 1 3 5 H 	EINRICHTEN KUPPLUNG EINGABEART Eingabeart Stellgeschw.1 Eingabeart öffn./Schl.- zeit, s(t) 2 Ende ESC
---	-----------------	---

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 weg-geregeltes Durchfahren der Wähl- bzw. Schaltgasse sind optional verfügbar.

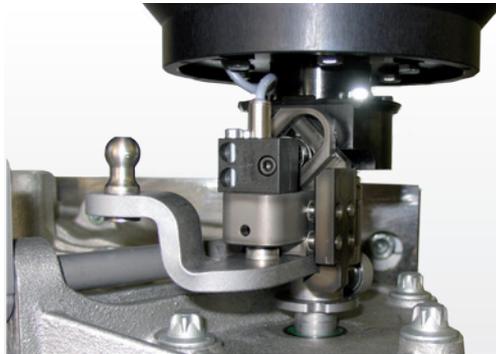
weitere Optionen

- 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 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	

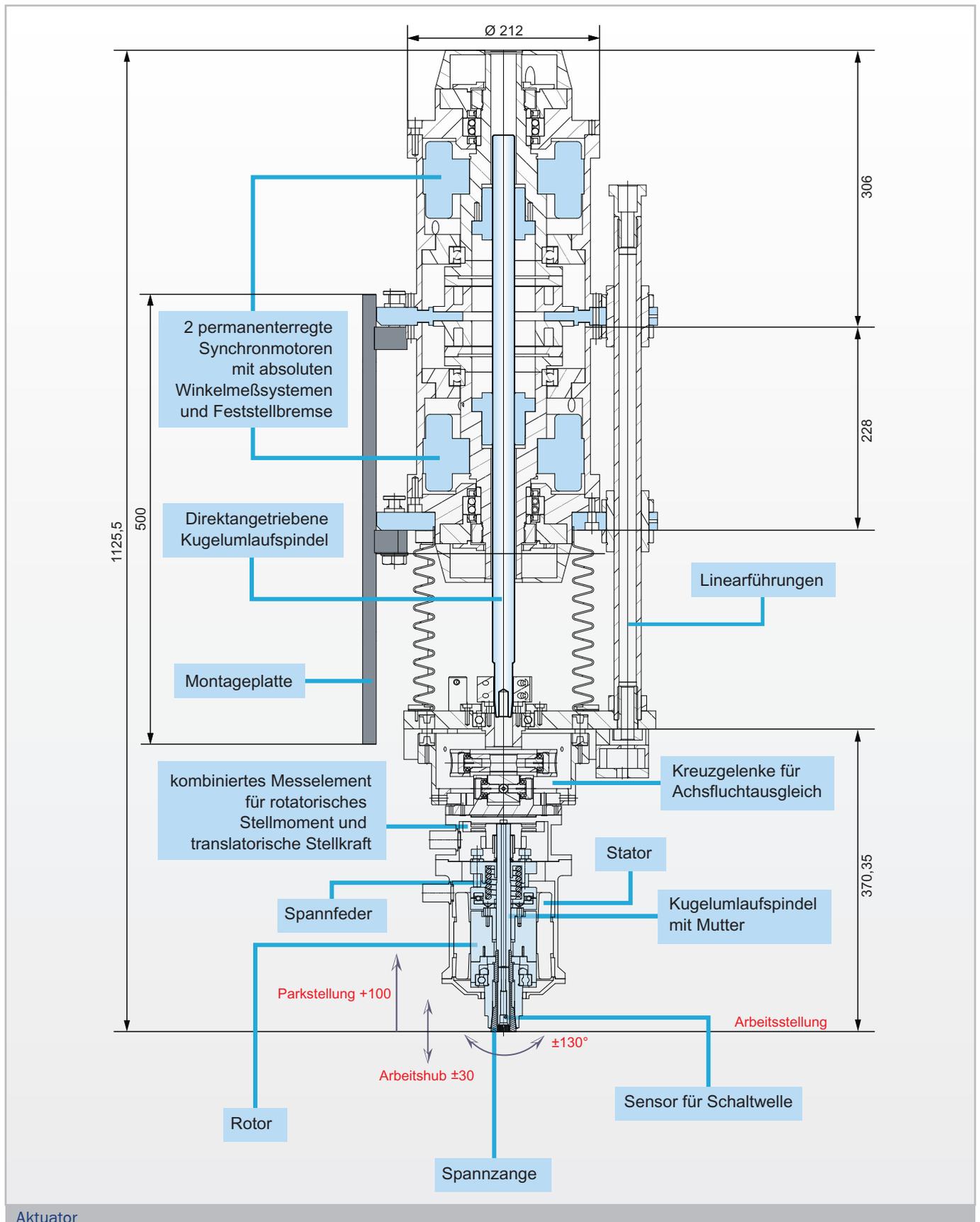
Schnittstellen zur Peripherie

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

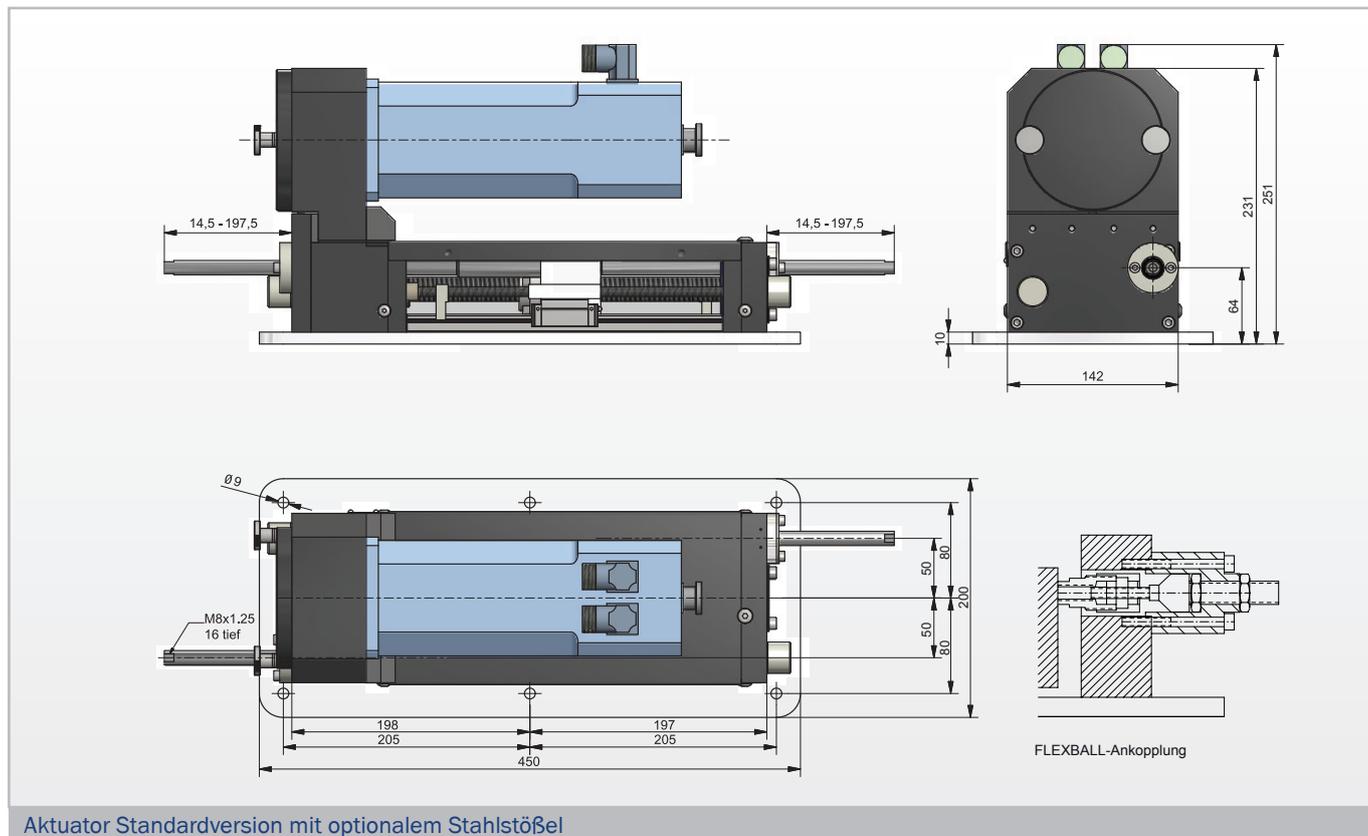
Stromversorgung

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



Maßzeichnungen für die Option Kupplungsautomat KA9111⁺



Aktuator Standardversion mit optionalem Stahlstößel

Bestellinformationen für den Getriebeschaltwellenautomaten GSW2001

1. Getriebeschaltwellenautomat GSW2001

1.1	Getriebeschaltwellenautomat GSW2001 in Grundauführung 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	Feldbusan Kopplung Profibus
2.11	Feldbusan Kopplung 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-Wärmetauscherführung 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 Elektronenschrank für erweiterten Umgebungstemperaturbereich von 0 °C bis +55 °C
3.7	Übergeordneter Prüf-PC einschließlich Softwarepaket

5. Kabel:

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