

## Innovatives Testing Equipment

### GSE 4.0 Schaltroboter



# Die GSE 4.0 Systeme

**ATESTEO ist der führende Spezialist für Drivetrain Testing verbunden mit Komponentvalidierung, Fahrzeugmesstechnik und Engineering-Dienstleistungen. Wir zählen international zu den ersten Partnern von Automobilindustrie und Automobilzulieferern. Mit der hohen Fachkompetenz unserer Mitarbeiter im operativen Testing und Pre-/Post-Processing werden Getriebe und Produkte bei kundenspezifischen Erprobungen zuverlässig abgesichert. Dabei ist ATESTEO überall dort, wo in der Automobilindustrie Getriebeentwicklung stattfindet. Mehr als 150 Prüfstände in Deutschland und China sowie Vertretungen in den USA und Japan machen eine reibungslose Lösung von mess- und prüftechnischen sowie analytischen Aufgabenstellungen jederzeit möglich.**

Mit der Produktfamilie GSE 4.0 bietet ATESTEO Ihnen Schaltroboter für den Einsatz an Antriebsstrang- und Getriebeprüfständen. Die hochfrequente Regelung der Roboter ermöglicht die vollautomatische Schaltung von Fahrzeuggetrieben. Je nach Systemausführung findet die Anbindung über die originalen Seilzüge oder die Schaltkulisse statt. Die Verwendung von State-of-the-Art-Schnittstellen (EtherCAT, CAN) ermöglicht die nahtlose Integration in Ihre Prüfumgebung. Zahlreiche Sicherheitsfunktionen helfen bei der Umsetzung des Sicherheitskonzepts der gesamten Prüfstandsanlage. Die Verwendung ausschließlich industrietauglicher Komponenten garantiert eine hohe Verfügbarkeit und gewährleistet weltweit den ausfallsicheren Betrieb an zahlreichen ATESTEO- und Kundenprüfständen.



## **GSE 4.0 Highline – der hochdynamische Schaltroboter**

Die Aufgaben der modernen Getriebeerprobung stellen ständig wachsende Anforderungen an zeitgemäße Schaltaktuatoren. War es vor einigen Jahren noch ausreichend, den sicheren Gangwechsel zu ermöglichen, steht heutzutage die realistische Abbildung menschlichen Schaltverhaltens im Vordergrund. Der ATESTEO Schaltroboter GSE 4.0 Highline beherrscht alle Disziplinen.

Mit der Getriebebeschalteneinrichtung GSE 4.0 Highline bietet ATESTEO Ihnen einen hochdynamischen Schaltroboter für den Einsatz an Antriebsstrang und Getriebeprüfständen. Seine hochfrequente Regelung von Kraft, Position und Geschwindigkeit ermöglicht die vollautomatische und realitätsnahe Schaltung aller Arten von Fahrzeuggetrieben.



## **GSE 4.0 Function – der hochfunktionale Schaltroboter**

Eine kostengünstige und dauerfeste Lösung bietet der Gangsteller GSE 4.0 Function. Mit der Getriebebeschalteneinrichtung GSE 4.0 Function bietet ATESTEO Ihnen einen flexiblen und wirtschaftlichen Gangsteller für den Einsatz an Antriebsstrang- und Getriebeprüfständen. Seine hochfrequente Regelung von Position und Geschwindigkeit ermöglicht die vollautomatische Schaltung von Fahrzeuggetrieben mit Seilzügen.



# GSE 4.0 Highline Schaltroboter

Der GSE 4.0 Highline-Schaltroboter besteht aus zwei durch Servomotoren angetriebenen Lineareinheiten für Schalt- und Wähl-Richtung. Geschwindigkeiten und Positionen werden durch, in die Servomotoren integrierte, Absolutwertgeber erfasst. Die Ermittlung der Schaltkräfte erfolgt über ein, in die Greiferachse integriertes, Kraftmessglied. Zur Erkennung des Schaltknaufs ist der Greifer zusätzlich mit einem Magnetsensor ausgestattet. Die Anpassung an unterschiedliche Einbausituationen kann über die Höhenverstellung des Schaltroboterfußes vorgenommen werden.



## GSE 4.0 Highline-Servo

Der Servoeinschub als 19"-Industrierack beinhaltet die Servoverstärker zur Ansteuerung der Motoren und die erforderliche Hardware zur Signalerfassung und -aufbereitung. Auf der Rückwand des Servos befinden sich sämtliche elektrische Versorgungsanschlüsse, das EtherCAT-Slave-Interface zur Ansteuerung und weitere Schnittstellen zur übergeordneten Automatisierung.



## Menschliches Schaltverhalten

Die Erfahrungen aus der Analyse menschlichen Schaltverhaltens mit dem ATESTEO GSA-System sind die Grundlage bei der Entwicklung der kraftgeregelten GSE 4.0 Highline-Schaltstrategien. Die hochdynamische, gleichzeitige Regelung von Kraft und Geschwindigkeit während des Schaltvorgangs ermöglicht die Simulation menschlichen Schaltverhaltens.





# GSE 4.0 Function Schaltroboter

Der GSE 4.0 Function-Gangsteller besteht aus zwei durch Servomotoren angetriebene Lineareinheiten für Schalt- und Wähl-Richtung. Geschwindigkeiten und Positionen werden durch, in die Servomotoren integrierte, Absolutwertgeber erfasst. Die Ermittlung der Schaltkräfte erfolgt optional über Kraftmessdosen, die ans Ende der Lineareinheiten integriert werden. Mit Hilfe von Adaptern können die originalen Seilzüge an den Gangsteller angeschlossen werden. Ein automatischer Anlernvorgang schließt die logische Integration des Prüflings innerhalb weniger Minuten ab.

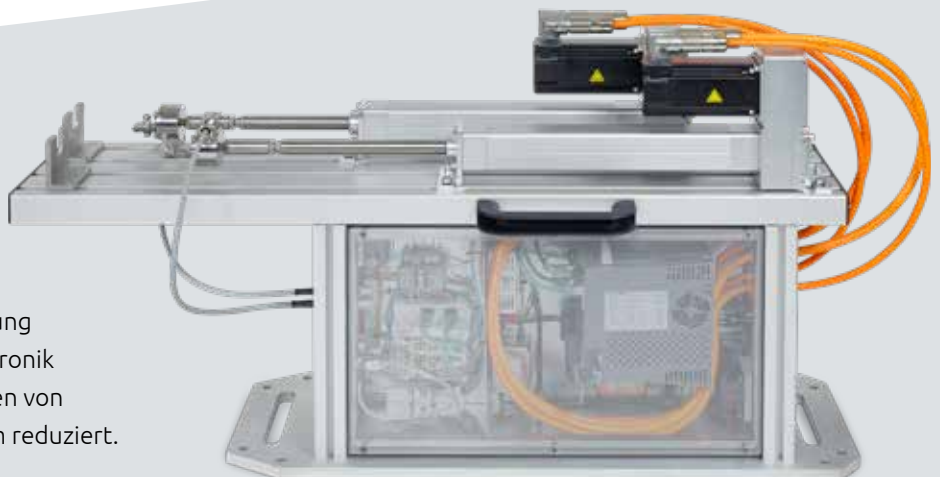


## Automatisierter Anlernvorgang

Der automatisierte Anlernvorgang des GSE 4.0 Function-Gangstellers sucht alle vorhandenen Gangpositionen. Gassen und Sperren (Rückwärtsgang) werden selbst erkannt. Die kraftfreien Gang-Endpositionen werden durch die Steuer-Software automatisch ermittelt. Nach Abschluss des Anlernvorgangs kann der Anwender bei Bedarf Korrekturen an den Gangpositionen vornehmen und die Gangpositionen durch Fußpunkte miteinander verbinden (Routing). Weiterhin kann der optionale Erweiterungssatz „Mechanische Kraftentkopplung“ mit seinem mechanischen Freispiel eine Entkopplung zwischen Aktuator und dem Schaltsystem des Getriebes herstellen. Dies führt nach Einlegen eines Ganges dazu, dass auch starke Vibrationen oder Bewegungen am Prüfling sowie unausgereifte innere Schaltsysteme eine Gangendlage ohne Belastung der Schaltgabeln nicht verhindern.

## GSE 4.0 Function-Elektronik

Komponenten wie Servoverstärker zur Ansteuerung der Motoren und die erforderliche Hardware zur Signalerfassung sind Teil der System-Elektronik. Die Elektronik ist in den Roboter integriert. Das Verlegen von Leitungen wird dadurch auf ein Minimum reduziert.



# Ausstattung

## GSE 4.0 Controller

Der GSE 4.0 Controller ist ein Industrie-PC im 19"-Format. Die auf dem Echtzeitbetriebssystem ausgeführte GSE 4.0 Controlsoftware steuert über das EtherCAT-Master-Interface den Schaltungsablauf und regelt gleichzeitig Kräfte (nur Highline-Variante), Position und Geschwindigkeiten. Über die CAN-Schnittstelle kommuniziert das System mit der übergeordneten Automatisierung und über eine Netzwerkschnittstelle mit der GSE 4.0 App.



## GSE 4.0 Tablet

Das industrietaugliche GSE 4.0 Tablet ist für den Einsatz in rauer Umgebung konzipiert. Es verfügt über einen hochauflösenden Touchscreen. Auf der zugehörigen Dockingstation wird es zur Parametrierung und Anzeige außerhalb des Prüfraums genutzt. Weiterhin wird es zum Einrichten der Gangpositionen verwendet.



## GSE 4.0 App

Die intuitive Oberfläche der GSE 4.0 App stellt alle notwendigen Parameter übersichtlich zur Verfügung. Alle charakteristischen Größen wie z. B. die Schaltkräfte und -geschwindigkeiten können gangbezogen eingestellt und als Projekt in beliebiger Anzahl abgelegt werden. Neben der numerischen Darstellung aktueller Messwerte und Kenngrößen stellt die Software zusätzliche Grafikfenster zur Verfügung. So ermöglicht die x-y-Darstellung der angelernten Positionen die visuelle Kontrolle des Lernvorgangs, während die Darstellung der Schaltkraft über den Schaltweg der schnellen Analyse der einzelnen Phasen des Schaltvorgangs dient. Optional kann die GSE 4.0 App zusätzlich auch auf einem angeschlossenen Windows-PC ausgeführt werden.



**Einen Einblick in die Funktionsweise unserer Aktuatoren erhalten Sie in unserem Video unter: [atesteo.com/testing-equipment/aktuatoren/](https://www.atesteo.com/testing-equipment/aktuatoren/)**

# Eigenschaften

Themen-Gruppe	Eigenschaft	GSE 4.0 Highline	GSE 4.0 Function
Software	Synchronkraft	Regelung via Kraftsensor	Steuerung via Motorstrom
	Geschwindigkeits-Regelung	Ja	Ja
	Positions-Regelung	Ja	Ja
	Menschliches Schaltverhalten	Ja	Nein
	Automatisiertes Anlernen	Nein	Ja
	Anzahl Positionen (Wegpunkte, Gangpositionen)	64	64
	Anzahl an Parameter-Sets	10	10
	Offline-Analyse der Schaltqualität	Optional	Nein
Elektronik & Mechanik	Kraftmessung	Ja	Optional
	Wegmessung	Ja	Ja
	Kraft-Entkopplung	Ja (durch Greifer-Anhebung)	Optional (für Schaltseilzug)
	Höhenanpassung	Ja	Nein
	Digitale Ausgänge	Optional	Optional
	Spannungsversorgung	230 VAC	230 VAC
	Mechanische Schnittstelle	Schalthebel	Schalt-/Wählkabel
Spezifikation	Schaltkraft (max.) (Spitzenlast / Dauerbetrieb)	500 / 300 N	2.000 / 750 N
	Wählkraft (max.) (Spitzenlast / Dauerbetrieb)	500 / 300 N	2.000 / 750 N
	Schaltweg	280 mm	200 mm
	Wählweg	320 mm	200 mm
	Weg Z-Achse	70 mm	Nein
	Schaltgeschwindigkeit (max.)	1.200 mm/s	1.200 mm/s
	Positioniergenauigkeit	0,1 mm	0,1 mm
Schnittstellen zur Automatisierung	CAN	Ja	Ja
	EtherCAT	Optional	Optional
	Analog	Optional	Nein
Sicherheit	Not-Aus	Ja	Ja
	Safe torque off (STO)	Ja	Ja



Excellence in drivetrain testing

**Sie möchten mehr über unsere Produkte, Lösungen und Services aus den Bereichen Messsysteme, Fahrzeugausrüstung und Aktuatoren erfahren? Dann rufen Sie uns an unter +49 2404 9870-570 oder mailen Sie uns an [equipment@atesteo.com](mailto:equipment@atesteo.com). Ihr persönlicher ATESTEO Ansprechpartner ist gern für Sie da.**

ATESTEO GmbH & Co. KG  
Konrad-Zuse-Straße 3  
52477 Alsdorf  
Telefon +49 2404 9870-0  
Fax +49 2404 9870-159  
E-Mail [info@atesteo.com](mailto:info@atesteo.com)