

# TEST-CONTROLLER

## MODULARES, WIRTSCHAFTLICHES DESIGN



Rev. E, April 2025

EINE ZUVERLÄSSIGE, KONFIGURIERBARE  
PLATTFORM FÜR DIE PRÄZISE REGELUNG  
IHRER TESTS



## MOOG TEST-CONTROLLER: KONFIGURIERBAR. ZUVERLÄSSIG. PRÄZISE.

### **Zuverlässige Ergebnisse.**

Wir bei Moog sind stolz darauf, Test-Controller mit höchster Zuverlässigkeit anbieten zu können. Unsere Erfahrung spricht für sich: In den letzten 20 Jahren hat Moog mehr als 2.000 Systeme mit mehr als 18.000 Kanälen verkauft.

### **Einfach und benutzerfreundlich.**

Zeit ist Geld. Wir wissen, wie wichtig es für Sie ist, dass Bediener komplexe Aufgaben schneller und mit minimalem Schulungsbedarf ausführen können. Unsere vereinfachte Benutzeroberfläche mit großem Funktionsumfang bietet Ihnen diese Möglichkeit.

### **Unübertroffene Präzision.**

Mit einer Auflösung von 24 Bit und einer hohen Signalqualität können Sie kleinste Details für die Vielzahl von Kreisen visualisieren, was zu einer unübertroffen präzisen Regelung führt.

### **Universelle Tests.**

Von einfachen Ermüdungstests bis zu hochintegrierten umfassenden Fahrzeugschwingungstests und mehr: Moog Test-Controller liefern verlässliche Ergebnisse für Tests in den verschiedensten Anwendungsgebieten.

### **Mehrwert.**

Bei der Konzeption des Moog Test-Controllers stand die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund. Im direkten Vergleich mit führenden Mitbewerbern sind die Kosten für Anschaffung, Wartung und Aufrüstung durchgehend niedriger.

### **Modular und kompakt.**

Keine Aufgabe ist zu groß – oder zu klein. Unser modulares Design passt problemlos in jedes hydraulische oder elektrische Testsystem, ob groß oder klein.

### **Einfache Konfiguration.**

Der Moog Test-Controller kann problemlos nach Ihren Anforderungen konfiguriert werden – denn kein Testlabor gleicht dem anderen. Eine flexible Anzahl von Kanälen mit Tausenden von I/O-Kombinationen aus vier modularen Bausteinen ermöglicht eine unvergleichliche Anpassung.

### **Know-how und Support.**

Wir haben schon alles gesehen. Das Know-how von Moog in Testlaboren wie dem Ihren sorgt für hochwertige Testergebnisse. Als führender Anbieter und mit Support in 26 Ländern liefert Moog Technologie, Innovation und Service weltweit.

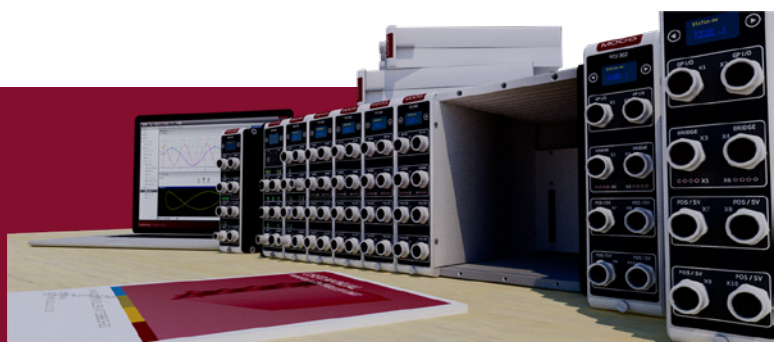
# PRODUKTÜBERSICHT

Der Moog Test-Controller ist ein modulares Echtzeitregelsystem mit dem Daten von jedem hydraulischen oder elektrischen Testsystem geregelt oder gesammelt werden können. Die robusten und kompakten Module besitzen eine Vielzahl von Messumformer-Eingängen und Regelausgängen, die sich problemlos für eine optimale Nutzung konfigurieren lassen. Mit der Moog Testsoftware können Endbenutzer all diese Signale in einem benutzerfreundlichen Format regeln und aufzeichnen. Sie erhalten maximalen Mehrwert für eine langjährige zuverlässige Nutzung.



MERKMALE	VORTEILE
Vertraute Software mit großem Funktionsumfang: konfigurierbare Hardwareanbindungen, Assistent für Kalibrierung, leistungsstarke Regelkreise	Keine neue Schulung für aktuelle Benutzer; neue Benutzer werden die vereinfachten Oberflächen schätzen, die komplexe Aufgaben bei minimalem Schulungsaufwand ermöglichen
Einfachere einteilige Module	Wenn weniger Teile zu managen sind, lässt sich Hardware sicherer zwischen Controllern verschieben
Einfachere zukünftige Aufrüstungen mit CPU-Modul und Manifold Control Einheit	Das modulare Design erlaubt kostengünstige Aufrüstungen, um die sich schnell verbessernde Technologie oder die Controllererweiterung zu nutzen
I/O mit höherer Dichte pro Modul	Niedrigere Kosten pro Verbindung bei mehr I/O mit weniger Platzbedarf
Flexible I/O – konfigurierbarer digitaler Eingang, digitaler Ausgang, Analogeingang oder Beschleunigungsmesser (ICP)	Eine Verbindung kann für verschiedene Funktionen genutzt werden; so entstehen bei geänderten Testanforderungen keine zusätzlichen Kosten
Einfache Kanalerweiterung	Kostengünstige Controllererweiterung mit platzsparenden Kanal- oder Datenerfassungsmodulen, die kostspielige Racks mit begrenzten Slots vermeiden
Bessere 24-Bit-Signalauflösung	Hochauflösende Analogeingänge für hohe Präzision bei Regelung und Datenerfassung

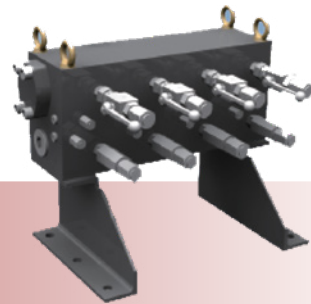
## EINE NEUE DEFINITION VON LEISTUNG DURCH ANGEPASSTE LÖSUNGEN



- > Hydraulische und elektrische Simulationstische
- > Reifengekoppelte Vier-Stempel-Simulationssysteme
- > Leistungs- oder Störgeräusch-(BSR-) Schwingungstestsysteme

- > Elektrische Mehrachsen-Testsysteme
- > Hydraulische Mehrachsen-Testsysteme
- > Struktur-, Statik- und Ermüdungstestsysteme

# SYSTEMÜBERSICHT

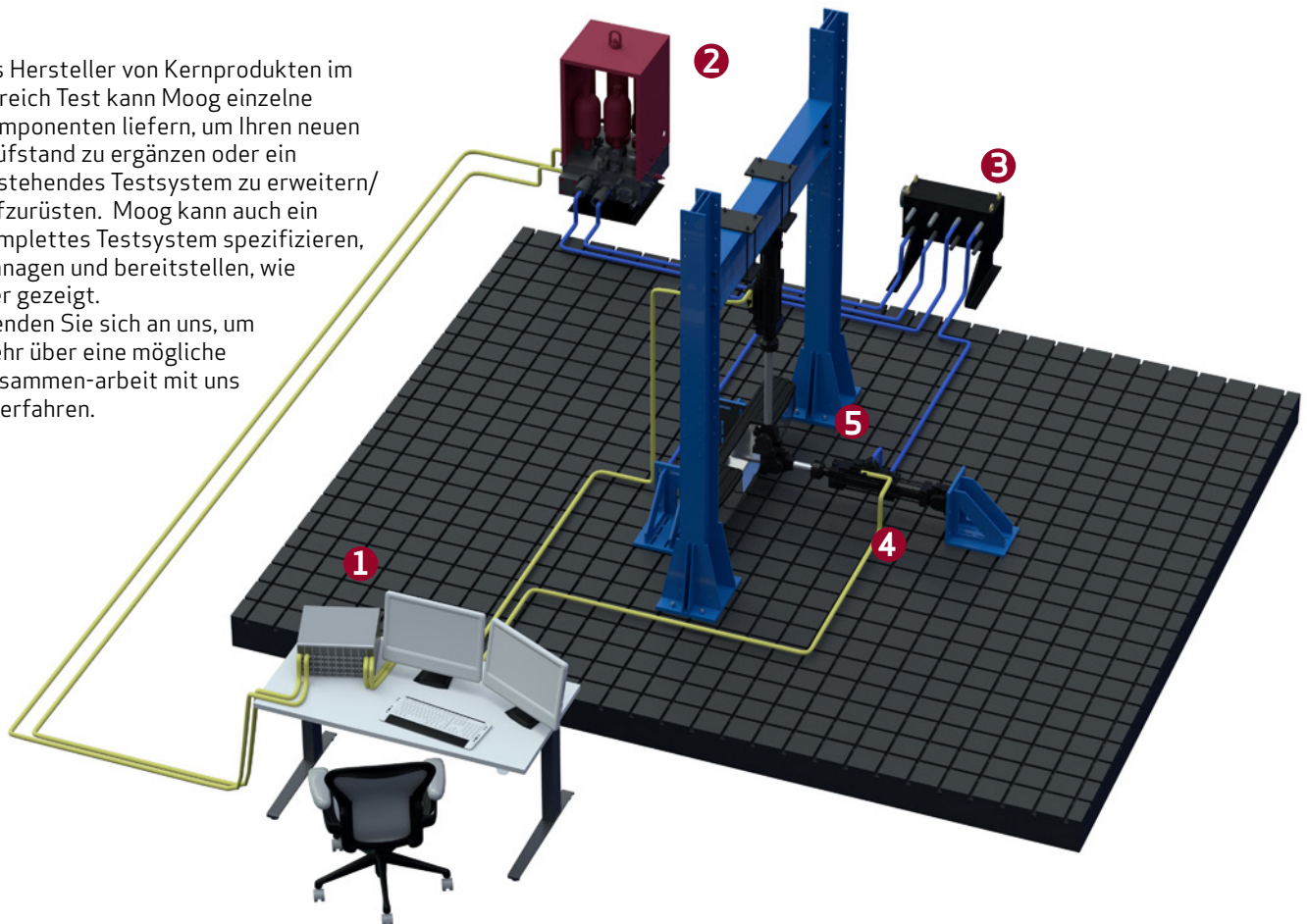


**1 TEST-CONTROLLER**  
Sicheres, modulares Echtzeit-system mit 1 bis 500 Kanälen für Regelung und Datenerfassung von jedem hydraulischen oder elektrischen Testsystem

**2 HYDRAULIC SERVICE MANIFOLD (HSM)**  
Vorsteuerdruckregelung, wobei der Übergang von drucklos zu niedrigem/hohem Druck eingestellt werden kann. Mehrere Strömungsraten mit bis zu 4 Stationsoptionen verfügbar

**3 DISTRIBUTION MANIFOLD**  
Mit zwei Durchflusskapazitäten, einem Druck bis 280 bar und bis zu 8 Auslasskanälen sorgt der Distribution Manifold für bessere Organisation und Kontrolle auf jedem hydraulischen Teststand

Als Hersteller von Kernprodukten im Bereich Test kann Moog einzelne Komponenten liefern, um Ihren neuen Prüfstand zu ergänzen oder ein bestehendes Testsystem zu erweitern/aufzurüsten. Moog kann auch ein komplettes Testsystem spezifizieren, managen und bereitstellen, wie hier gezeigt. Wenden Sie sich an uns, um mehr über eine mögliche Zusammen-arbeit mit uns zu erfahren.



**4 HYDRAULISCHE TESTAKTUATOREN**  
Wählen Sie aus einem Sortiment von ermüdungsfreien, ein- oder doppelseitigen Aktuatoren von 5 kN bis 1137 kN und 100 mm bis 1.000 mm

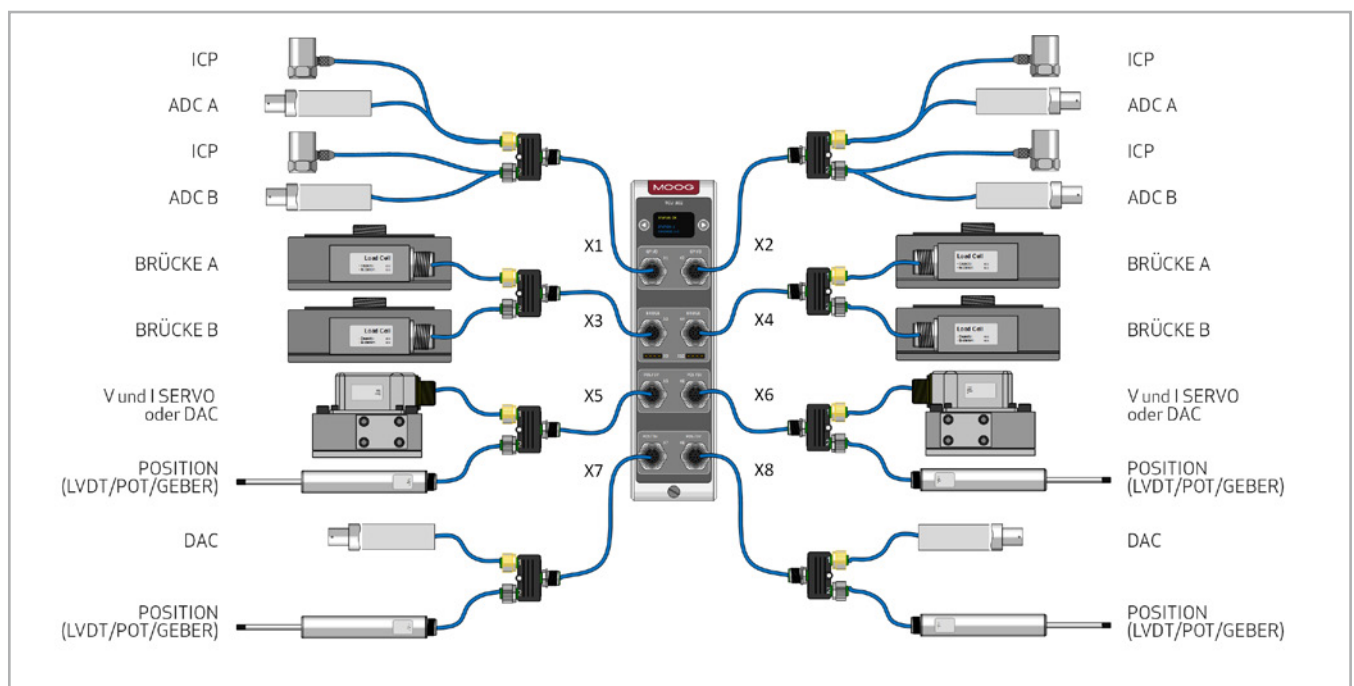
**5 SERVOVENTIL**  
Moog Servoventile sind höchstwahrscheinlich bereits in Ihrem Labor. Wenden Sie sich an uns, wenn Sie mehr Ventile, eine spezielle Anwendung oder eine Wartung benötigen, damit die Ventile wieder wie neu funktionieren.

# TEST-CONTROLLER UNIT (TCU)

Die TCU ist ein digitaler Zweikanal-Servocontroller, der im Moog Test-Controller eingesetzt werden kann. Diese Einheit verfügt über eine hohe Verbindungsdichte zur Regelung von hydraulischen Servoventilen, zum Lesen einer Vielzahl von Messumformersignalen und Ausgeben von analogen Testsignalen. Dieser hochentwickelte Controller hat sich in über 20 Jahren mit 16.000 Einheiten weltweit bewährt.

MERKMALE	VORTEILE
Vollständig geschlossen	ESD-Schutz, einfach auszutauschen und zu warten
Robust	Vollaluminiumgehäuse, das die Elektronik vor rauen Umgebungen schützt
Kleiner Formfaktor	Schaltschrankplatz um mehr als 50 % reduziert, mehr I/O bei weniger Platzbedarf
Modular	Passt problemlos in ein kleines Einzelkanal- oder großes Mehrkanal-Testsystem
Einfache Installation	Keine Werkzeuge erforderlich
Sicherheitsleitung in Feldbus integriert	Keine schwer zu konfigurierende Sicherheitskette zwischen Komponenten
Integriertes Display/Modul	Sofortige Status- und Diagnoserückmeldung
Onboard-Regelkreis	Höhere Regelkreisfrequenzen/Kanal möglich
Duale EtherCAT/Ethernet-Schnittstelle	Regelung über Echtzeit-EtherCAT; DAQ über Ethernet
24 Bit an allen Eingängen	Höhere Eingangsgenauigkeit
Eingangsbandbreite an allen Eingängen 100 kHz	Gleichzeitige Abtastung
M12-Anschlüsse nach Industriestandard	Hohe Dichte, weltweite Verfügbarkeit
Integrierte Messumformer-Stromversorgung	Stromversorgung direkt von der Einheit, verringert Systemkomplexität und -kosten
DC-Weitbereichseingang	Niedrigerer Stromverbrauch

Die hohe Anzahl an I/O der Test-Controller Unit ermöglicht Schnittstellen zu verschiedenen Geräten wie Servoventilen und Messumformern. Die I/O ist auf 8 verschiedene Anschlüsse aufgeteilt, die sich auf der Vorderseite des Moduls befinden.



## LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN - TEST-CONTROLLER UNIT

BESCHREIBUNG	SPEZIFIKATION
Unterstützte Servokanäle	2
Max. Regelkreisfrequenz/Kanal	Bis zu 6144 Hz
Stromversorgung	Weitbereich 20 V bis 50 VDC
Bus-System	EtherCAT Slave/Master 100 Mbit/s; Ethernet 1000 Mbit/s
<b>Beschleunigungsmesser</b>	
Unterstützter Typ	IEPE/ICP-Beschleunigungsmesser
<b>Analogeingang</b>	
Eingangssignalbereich	Spannung: $\pm 10$ VDC / Strom: $\pm 20$ mA (durch internen Nebenschlusswiderstand aktiviert)
Eingangsauflösung	Gleichzeitige Abtastung mit 24 Bit
<b>Brückeneingang/-ausgang</b>	
Eingangssignalbereich	$\pm 10$ VDC (max. $\pm 12$ VDC)
Eingangsgenauigkeit	$< 0,1$ % Vollskala
Eingangsauflösung	Gleichzeitige Abtastung mit 24 Bit
Programmierbare Eingangsverstärkung	1/8 bis 128, in 11 Stufen
Unterstützte Brückentypen	Voll
Unterstützte Anzahl von Brückenadern	4-, 6-, 7-, 8-adrig (physische 7-adrige Schnittstelle; interner/externer Nebenschlusswiderstand $\pm$ möglich)
Erregerspannung	10 VDC $\pm$ -1 mV
Erregerstrom	100 mA max.
Lastzellenunterstützung/Erregerantrieb	120 bis 1000 $\Omega$
Erregerdrift	10 ppm / $^{\circ}$ C
Interner Nebenschlusswiderstand	100 k $\Omega$
Externer Nebenschlusswiderstand	1 Verbindung/Schnittstelle (insgesamt 4)
<b>LVDT/Potentiometer/Geber (Position) Eingang</b>	
Eingangssignalbereich	$\pm 10$ VDC (7V RMS) max. $\pm 12$ VDC
Eingangsgenauigkeit	$< 0,1$ % Vollskala
Eingangstemperaturdrift	$< 0,23$ % Vollskala; $< 0,25$ % bei höchster Verstärkung
Erregersignalbereich	Potentiometer bis zu $\pm 5$ V ( $\pm 4$ mV) max. $\pm 50$ mA LVDT $\pm 2,0$ Vrms oder $\pm 3,5$ Vrms ( $\leq \pm 1$ mVrms) max. bei $\pm 50$ mA
Erregerfrequenz	2,5 kHz oder 5 kHz ( $\pm 5$ Hz)
Unterstützter Adertyp	3-, 4-, 5-adrig
Unterstützte Gebertypen	SSI, relativ ( $90^{\circ}$ -Phasenverschiebung), Endat 2.2
<b>Servo- und DAC-Ausgang</b>	
Signalbereich Servo-Stromausgang	$\pm 100$ mA
Last Servo-Stromausgang	Zwischen 0 und 100 $\Omega$
Signalbereich DAC-Spannungsausgang	Bis zu $\pm 10$ V; $\pm 25$ mA

## I/O-SPEZIFIKATIONEN - TEST-CONTROLLER UNIT

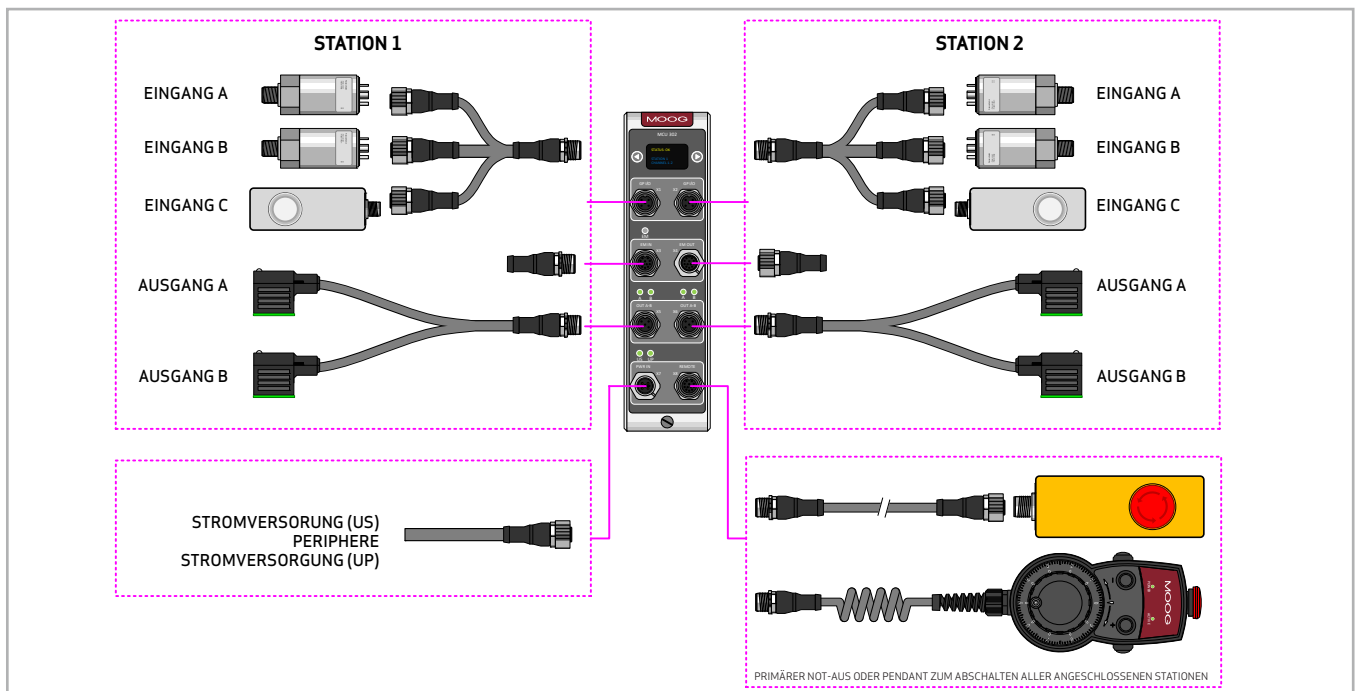
TCU	CONNECTOR	ANZ. SCHNITT-STELLEN	TYP	KOMMENTARE
Beschleunigungsmesser (ICP)	X1 und X2	4x	Eingang	ICP = Stromquelle
Analogeingang (ADC)	X1 und X2	4x	Eingang	Spannungs- oder Stromeingang
Brückeneingang	X3 und X4	4x	Erregungsausgang, Erregungssensoreingang, Signaleingang	Spannungseingang
LVDT oder Potentiometer oder Geber (Position)	X5, X6, X7, X8	4x	Erregungsausgang, Signaleingang	Spannungseingang
Servo oder DAC	X5 und X6	2x	Servo-Strom-/Spannungsausgang, Servostrom zurückgelesen, DAC-Ausgang	Spannungs- und Stromausgang
DAC	X7 und X8	2x	DAC-Ausgang	Spannungsausgang

# MANIFOLD CONTROL UNIT

Die MCU ist ein Ventilblock für eine einzelne oder duale Teststation mit zwei (oder vier) unabhängigen Ausgängen, die Magnetventile von Hydraulik-Verteilern mit Spannung versorgen (aus/niedrig/hoch). Der Hochstromausgang ermöglicht insgesamt bis zu 4 parallele aus/niedrig/hoch-Ausgänge. Der Not-Aus-Knopf verfügt über eine dedizierte Verbindung und schaltet alle Hydraulik-Verteiler-Ausgänge aus.

MERKMALE	VORTEILE
Vollständig geschlossen	ESD-Schutz, einfach auszutauschen und zu warten
Robust	Vollaluminiumgehäuse, das die Elektronik vor rauen Umgebungen schützt
Kleiner Formfaktor	Schaltschrankplatz um mehr als 50 % reduziert, mehr I/O bei weniger Platzbedarf
Modular	Passt problemlos in ein kleines Einzelkanal- oder großes Mehrkanal-Testsystem
Einfache Installation	Keine Werkzeuge erforderlich
Sicherheitsleitung in Feldbus integriert	Keine schwer zu konfigurierende Sicherheitskette zwischen Komponenten
Integriertes Display/Modul	Sofortige Status- und Diagnoserückmeldung
Regelung eines 1- bis 4-Stufen-Verteilers mit einer einzelnen Einheit	Keine zusätzliche Stromversorgung oder digitale logische Verbindungen erforderlich
18 Bit an allen Eingängen	Höhere Eingangsgenauigkeit
Eingangsbandbreite an allen Eingängen 10 kHz	Gleichzeitige Abtastung
M12-Anschlüsse nach Industriestandard	Hohe Dichte, weltweite Verfügbarkeit
Integrierte Messumformer-Stromversorgung	Stromversorgung direkt von der Einheit, verringert Systemkomplexität und -kosten
DC-Weitbereichseingang	Niedriger Stromverbrauch
Not-Aus-Knopf mit internem Sicherheitsrelais	Sicheres Abschalten in Übereinstimmung mit internationalen Sicherheitsnormen

Die MCU verfügt über Mehrzweckeingänge, die flexibel als analoge oder digitale Eingänge konfiguriert werden können. Das Diagramm unten zeigt eine typische Konfiguration mit Druckschaltern und Stationsverriegelung, bei der nur diese Station abgeschaltet wird. Die MCU-Verbindungsstecker können individuell an der gewünschten Station angeschlossen werden. Ein Pendant oder ein Not-Aus Knopf kann mit der MCU für das Modul verbunden werden. Dies ermöglicht dem Benutzer die Regelung über Aktuator beim Anbringen eines Testobjekts. Die I/O ist auf acht verschiedene Anschlüsse aufgeteilt, die sich auf der Vorderseite des Moduls befinden. Für jeweils bis zu zwei Teststationen können zusätzliche, verbundene oder separate, MCUs zum Moog Test-Controller hinzugefügt werden.

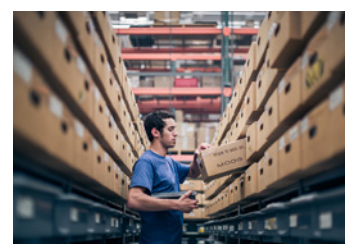
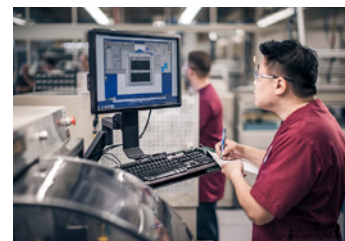


# LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN - MANIFOLD CONTROL UNIT

BESCHREIBUNG	SPEZIFIKATION
<b>Analogeingang oder digitaler Eingang</b>	
Eingangssignalebereich	Spannung: $\pm 10$ VDC Strom: $\pm 25$ mA (durch internen Nebenschlusswiderstand aktiviert)
Eingangsauflösung	Gleichzeitige Abtastung mit 18 Bit
Typ des digitalen Eingangs	Source/Sink
Bereich des digitalen Eingangs	0 - 28 VDC
Schwellenwert des digitalen Eingangs	Niedrig $\leq 3$ VDC, Hoch $\geq 8$ VDC
<b>Hochstromausgang</b>	
Ausgangsstrom	24 VDC bei max. 2,5 A/Ausgang
Proportionaldefinition	PWM-Modus: 0 bis 100 %, Magnetventilmodus: Auto-PWM
<b>Digitale Eingänge oder Ausgangsreglung</b> (wenn nicht mit einem Pendant verbunden)	
Signalbereich des digitalen Eingangs	0-30 VDC
Signalbereich des digitalen Ausgangs	0-30 VDC (potentialbehaftet)
Strom des digitalen Ausgangs	Max. 500 mA

# I/O-SPEZIFIKATIONEN - MANIFOLD CONTROL UNIT

MCU	VERBINDUNGS-STECKER	ANZ. SCHNITT-STELLEN	TYP	KOMMENTARE
Mehrzweckeingang (analog oder digital)	X1 und X2 (GP-I/O)	6 x	Eingang	Analog I oder V, Digital
Not-Eingang für Not-Aus	X3 (EM-IN)	1 x	Eingang	Analog I oder V, Digital
Not-Ausgang	X4 (EM-OUT)	1 x	Ausgang	Zur Verbindung mehrerer MCUs
Hochstromausgänge	X5 und X6 (OUT 2x)	4 x	Ausgang	Spannung
Verteilerversorgung	X7 (PWR-IN)	1 x	Eingang	-
Digitaler Eingang/ Ausgang	X8 (REMOTE)	6 x	Eingang/Ausgang	Oder zu verbundenem Pendant





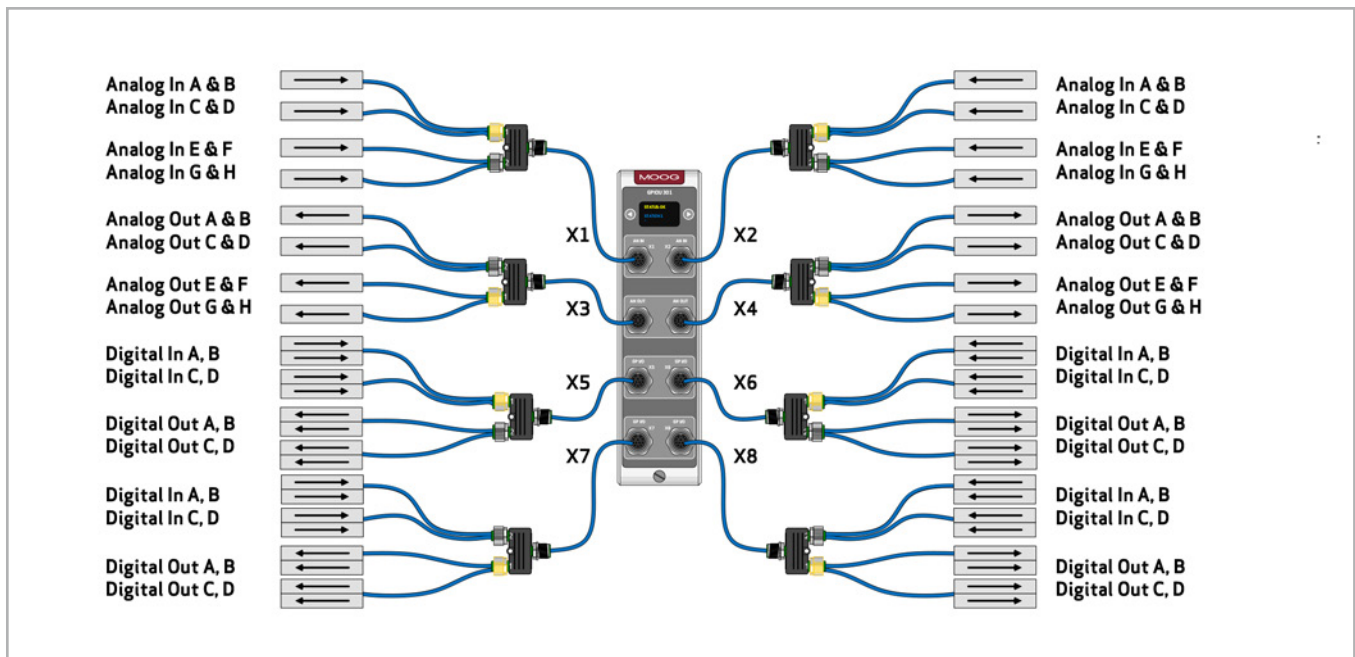
# GENERAL PURPOSE INPUT/OUTPUT UNIT (GPIOU)

Die GPIOU ist ein flexibles Modul, das 8 differenzielle Analogeingangs- und -ausgangskanäle bietet (16 Kanal unsymmetrisch), weiterhin 16 digitale Eingänge und Ausgänge – alle in einem konfigurierbaren Modul. Diese hohe Kanaldichte ergibt ein kosteneffizientes Tool, das die anderen verfügbaren Regeleinheiten für die zusätzliche Regelung oder Aufzeichnung von Datensignalen ergänzt.

Sein Vollaluminiumgehäuse macht es robust und bedienerfreundlich. Es ist mit einem Display für sofortige Status- und Diagnoserückmeldungen ausgestattet.

Die Kommunikation mit dem Modul erfolgt über EtherCAT- und Ethernet-Schnittstellen, zusammen mit Regelungsleistung über die Rückseite des Moduls. Das interne ZYNQ-Prozessormodul bietet Leistung für die Ausführung mehrerer Regelkreise, die externe Geräte oder interne Prozesse regeln können.

MERKMALE	VORTEILE
Vollständig geschlossen	ESD-Schutz, einfach auszutauschen und zu warten
Robust	Vollaluminiumgehäuse, das die Elektronik vor rauen Umgebungen schützt
Kleiner Formfaktor	Schaltschrankplatz um mehr als 50 % reduziert, mehr I/O bei weniger Platzbedarf
Modular	Passt problemlos in ein kleines Einzelkanal- oder großes Mehrkanal-Testsystem
Einfache Installation	Keine Werkzeuge erforderlich
Integriertes OLED-Display/Modul	Sofortige Status- und Diagnoserückmeldung
Duale EtherCAT/Ethernet-Schnittstelle	Regelung über Echtzeit-EtherCAT; DAQ über Ethernet
Aufzeichnung oder Regelung von 4 verschiedenen Messumformertypen an einer einzelnen Einheit	Konfigurierbare Anschlüsse bieten wertvolle Flexibilität bei wechselnden Testanforderungen
24 Bit an allen Eingängen	Höhere Eingangsgenauigkeit
Eingangsbandsbreite an allen Eingängen 50 kHz	Gleichzeitige Abtastung
M12-Anschlüsse nach Industriestandard	Hohe Dichte, weltweite Verfügbarkeit
Integrierte Messumformer-Stromversorgung	Stromversorgung direkt von der Einheit, verringert Systemkomplexität und -kosten
DC-Weitbereichseingang	Niedriger Stromverbrauch



## LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN - GENERAL PURPOSE INPUT/OUTPUT UNIT

BESCHREIBUNG	SPEZIFIKATION
<b>Analogeingang</b>	
Anschlüsse	8x differentiell (16x unsymmetrisch)
Eingangssignalbereich	Spannung: +/- 10 VDC Strom: +/- 10 mA diff., +/- 20 mA unsymm. (durch internen Nebenschlusswiderstand aktiviert)
Eingangsabtastrate	Bis zu 100 kHz
Eingangsauflösung	Gleichzeitige Abtastung mit 24 Bit
<b>Analogausgang</b>	
Anschlüsse	8x differentiell (16x unsymmetrisch)
Signalbereich Spannungsausgang	Bis zu +/- 10 V; +/- 25 mA
Auflösung Spannungsausgang	16 Bit
<b>Digitaler Eingang</b>	
Anschlüsse	16 x mit gemeinsamer Masse
Typ des digitalen Eingangs	Source/Sink
Bereich des digitalen Eingangs	0-50 VDC
Schwellenwert des digitalen Eingangs	Niedrig <= 3 VDC, Hoch >= 4,5 VDC
<b>Digitaler Ausgang</b>	
Anschlüsse	16 x
Signalbereich des digitalen Ausgangs	12-28 VDC (gemeinsame Masse)
Strom des digitalen Ausgangs	Max. 1 A pro Kanal, 4 A gesamt für 16 Kanäle

## I/O-SPEZIFIKATIONEN - GENERAL PURPOSE INPUT/OUTPUT UNIT

MCU	ANSCHLUSS	ANZ. SCHNITTSTELLEN	TYP	KOMMENTARE
Analogeingang (AI)	X1 und X2	8x differentiell oder 16x unsymmetrisch	Eingang - einzeln konfigurierbar	Spannungs- oder Stromeingang, per Software konfigurierbar
Analogausgang (AO)	X3 und X4	8x differentiell oder 16x unsymmetrisch	Ausgang - einzeln konfigurierbar	Spannungsausgang, per Software konfigurierbar
Digitaler Eingang (DI)	X5, X6, X7, X8	16x	Eingang	Source/Sink
Digitaler Ausgang (DO)	X5, X6, X7, X8	16x	Ausgang	Erfordert externe Stromversorgung (24 VDC) Isolierter High-Side-Treiber

# BRIDGE CONDITIONER UNIT (BCU)

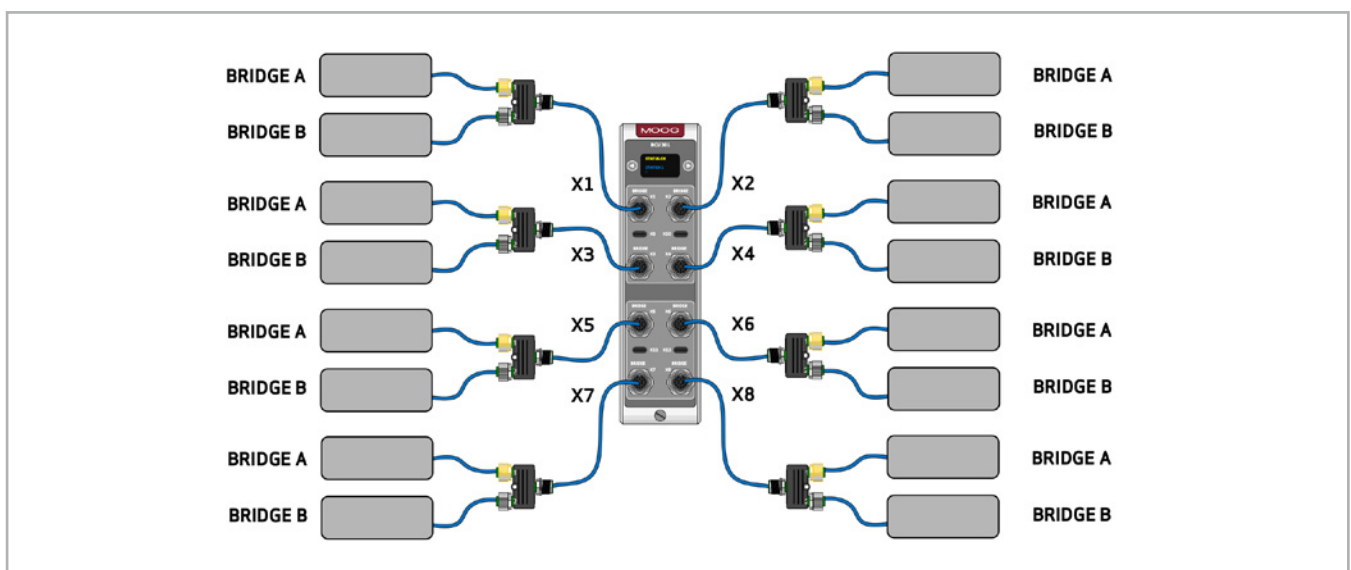
Die BCU ist ein flexibles Modul, das Signalkonditionierung für bis zu 16 Kanäle bietet. Es ist in erster Linie für als Wheatstone-Brücke ausgeführte Sensoren ausgelegt, kann aber auf jedem H-Pegel-Sensor mit 10-VDC-Versorgung und -Ausgang wie einem Potentiometer oder Beschleunigungsmesser eingesetzt werden. Die Sensoren auf DMS-Basis sind kompatibel, wenn sie in Viertel-, Halb- oder Vollbrückenkonfiguration verdrahtet sind. Jeder Brückentypeneingang ist mit einem internen Nebenschlusswiderstand, einem externen Nebenschlusswiderstand-Anschluss und einem Anschluss für abgestimmte externe Ergänzungswiderstände ausgestattet. Diese hohe Kanaldichte ergibt ein kosteneffizientes Tool, das die anderen verfügbaren Regeleinheiten für die zusätzliche Regelung oder Aufzeichnung von Datensignalen ergänzt.

Sein Vollaluminiumgehäuse macht es robust und bedienerfreundlich. Es ist mit einem Display für sofortige Status- und Diagnoserückmeldungen ausgestattet.

Die Kommunikation mit dem Modul erfolgt über EtherCAT- und Ethernet-Schnittstellen, zusammen mit Regelungsleistung über die Rückseite des Moduls. Das interne ZYNQ-Prozessormodul bietet Leistung für die Ausführung mehrerer Regelkreise, die externe Geräte oder interne Prozesse regeln können.

MERKMALE	VORTEILE
Vollständig geschlossen	ESD-Schutz, einfach auszutauschen und zu warten
Robust	Vollaluminiumgehäuse, das die Elektronik vor rauen Umgebungen schützt
Kleiner Formfaktor	Schaltschrankplatz um mehr als 50 % reduziert, mehr I/O bei weniger Platzbedarf
Modular	Passt problemlos in ein kleines Einzelkanal- oder großes Mehrkanal-Testsystem
Einfache Installation	Keine Werkzeuge erforderlich
Integriertes OLED-Display/Modul	Sofortige Status- und Diagnoserückmeldung
Duale EtherCAT/Ethernet-Schnittstelle	Regelung über Echtzeit-EtherCAT; DAQ über Ethernet
24 Bit an allen Eingängen	Höhere Eingangsgenauigkeit
Eingangsbandbreite an allen Eingängen 40 kHz	Gleichzeitige Abtastung
M12-Anschlüsse nach Industriestandard	Hohe Dichte, weltweite Verfügbarkeit
Integrierte Messumformer-Stromversorgung	Stromversorgung direkt von der Einheit, verringert Systemkomplexität und -kosten
DC-Weitbereichseingang	Niedriger Stromverbrauch

Kabelkonstruktion und -fertigung sind für die Messung dieser schwachen Signale und die Isolierung von elektrischem Rauschen von der äußeren Umgebung von entscheidender Bedeutung. Moog hat bereits eine Vielzahl von kosteneffizienten Verkabelungsoptionen konstruiert und gefertigt, die Ihren spezifischen Erfordernissen entsprechen. Sprechen Sie mit einem unserer Experten, der sicherstellen wird, dass alle Geräte mit optimaler Leistung laufen.



## LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN - BRIDGE CONDITIONER

BESCHREIBUNG	SPEZIFIKATION
Anzahl der Schnittstellen	16
Eingangstyp	Differentiell
Eingangssignalbereich	±16 V AC oder DC
Programmierbare Eingangsverstärkung	1/8 bis 176 in 22 über die Software auswählbaren Kombinationen
Eingangsabtastrate	Bis zu 100 kHz
Eingangsauflösung	Gleichzeitige Abtastung mit 24 Bit
Unterstützter Brückentyp	Voll/Halb/Viertel (Viertelbrücke wird mit Ergänzungswiderstand-Anschluss für externe Brückenergänzung unterstützt)
Unterstützte Anzahl von Brückenadern	4-, 6-, 7-, 8-adrig* (*physische 7-adrige Schnittstelle; interner/externer Nebenschlusswiderstand ± möglich)
Drahtbruchererkennung	Ja (alle Adern)
Erregerspannung	Programmierbar; max. ±10 V (±1 mV)
Erregerstrom	100 mA max.
Lastzellenunterstützung/Erregerantrieb	120 bis 1000 °C
Interner Nebenschlusswiderstand	1 Stück; 100 k $\Omega$ (<10 °C interner Multiplex-Widerstand)
Externer Nebenschlusswiderstand	1 Anschluss/Schnittstelle (gesamt 4); (<10 °C interner Multiplex-Widerstand)

## I/O-SPEZIFIKATIONEN - BRIDGE CONDITIONER UNIT

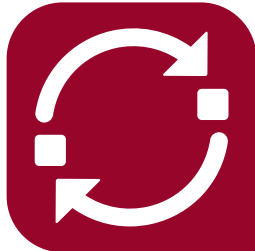
BESCHREIBUNG	ANZ. SCHNITTSTELLEN	TYP	KOMMENTARE
Brückentypeingänge Voll, halb oder viertel	16x	Eingang Einzel konfigurierbar pro Ein-/Ausgang	Einschließlich - internem/externem Nebenschlusswiderstand - externer Nebenschlusswiderstand Brückenergänzung

# SOFTWARE FÜR IHRE ANFORDERUNGEN

Zum Moog Test-Controller gehört die Moog Integrated Test Suite als zentrale benutzerfreundliche Komponente für die Ausführung komplexer Aufgaben. Ergänzt wird die integrierte Testsuite durch mehrere optionale Anwendungspakete für eine erweiterte Regelung, mehr Funktionen und eine höhere Testleistung.

## MOOG REPLICATION

Einfache, aber dennoch leistungsstarke Nachbildung von Historiendateien mit modernen Algorithmen



## MOOG RUNNER

Erstellung komplexer, verschachtelter Tests anhand einfacher Anweisungen, Ausführung und Überwachung des Fortschritts des Haltbarkeitstests und des Testobjekts.

## MOOG SINESWEEP

Messung der Resonanzfrequenzen des Testobjekts. Ausführung von Sinus-Sweep-Haltbarkeitstests



## MOOG VIBRATION

Echtzeitausführung von geschlossenen Regelkreisen für definierte zufallsverteilte Leistungsdichtespektren (PSDs)

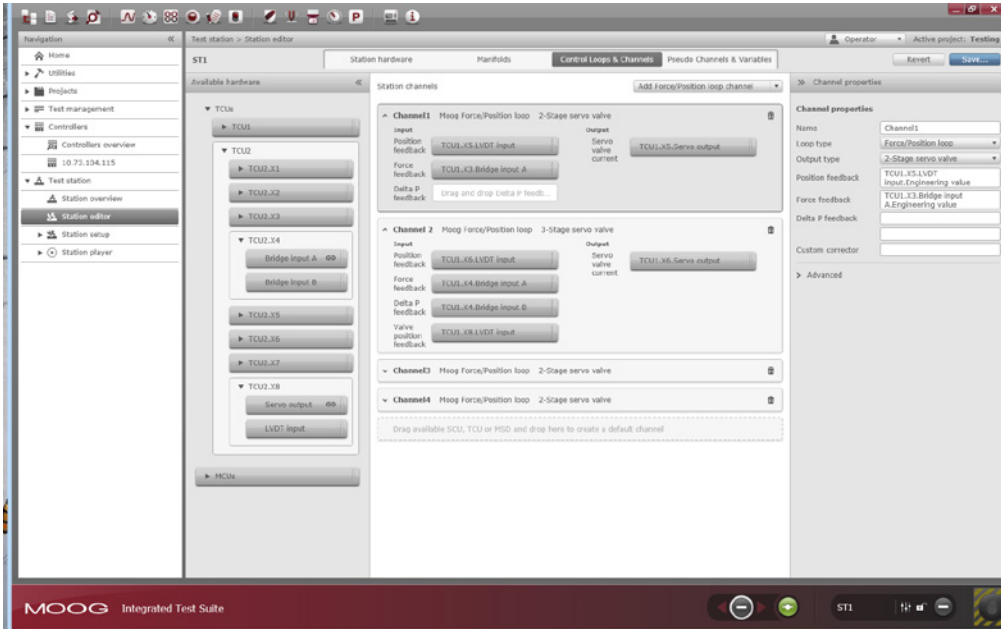
# REGELUNG IHRER TESTS MIT DER MOOG INTEGRATED TEST SUITE

Konfigurieren, kalibrieren und optimieren Sie die Geräte mit benutzerfreundlichen Setup-Bildschirmen. Erstellen Sie anschließend einfache bis komplexe Testsequenzen für Haltbarkeitstests und führen Sie sie aus.

WICHTIGSTE MERKMALE	VORTEILE FÜR DEN BENUTZER
<b>Unterstützt mehrere Testsysteme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein- und mehrachsige hydraulische oder elektrische Testsysteme, hydraulische Simulationstische, elektrische Simulationstische, reifengekoppelte Simulationssysteme</li> </ul>	<b>Eine Controller-Plattform für zahlreiche Einsatzbereiche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzeroberfläche umfasst Konfiguration, Kalibrierung, Optimierung und Test-Player für Festigkeits-, Ermüdungs- oder Schwingungstests</li> </ul>
<b>Integrierte Suite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung einer Vielzahl von Funktionen für einfache oder komplexe Aufgaben</li> </ul>	<b>Benutzerfreundlich und intuitiv</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Lernkurve für den Betrieb verschiedener Prüfstände</li> <li>Unterstützung weniger erfahrener Bediener oder vollständige Kontrolle für fortgeschrittene Benutzer</li> <li>Hochwertige Software ohne versteckte Extras</li> <li>Zusätzliche Funktionen mit optionaler Anwendungssoftware</li> </ul>
<b>Bewegungssteuerung in Echtzeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mehrere Regelkreise, Amplituden- und Phasen Anpassung, stoßfreie Umschaltung der Regelung, Datenerfassung</li> </ul>	<b>Testgenauigkeit und -effizienz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimale Regelung und Datenaufzeichnung über alle Kanäle verkürzen Setup und Ausführungszeit</li> </ul>
<b>Maximaler Zugriff auf konfigurierbare Hardware</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bindung der benötigten I/O mit hoher Dichte an die Teststation, einfache Kalibrierung von Sensoren</li> </ul>	<b>Kosteneffiziente Kombination aus Hardware und Software</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Auslastung verfügbarer I/O</li> <li>Schnelles Setup verlängert die Betriebszeit für Tests</li> </ul>
<b>Anpassung Ihrer Benutzeroberfläche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung mehrerer Sprachen (9 Sprachen einschließlich Englisch, Deutsch und Chinesisch)</li> <li>Speichern/Laden von Benutzeroberflächenlayouts (Geltungsbereiche/Zähler)</li> <li>Benutzerauthentifizierung (Zugriffsebenen)</li> </ul>	<b>Effiziente Lokalisierung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bevorzugte Sprache</li> <li>Zeitsparende Monitor-Sets</li> <li>Kontrolle des Zugriffs auf wichtige Informationen</li> </ul>
<b>Mehrere integrierte Player zur Ausführung Ihres Tests</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zyklus-Player – aufeinander abgestimmter Mehrachsenbetrieb mit Zielabgleich und Aufzeichnung</li> <li>Sequenz-Player – Erstellung eigener Tests mit Übergangs-, Zyklus-, Drive-Datei-Anweisungen, Aufzeichnungen und/oder ausgelösten Aktionen</li> </ul>	<b>Ein Softwarepaket für die Ausführung einfacher oder erweiterter Tests</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Benutzeroberfläche zur Ausführung und Überwachung einfacher Ermüdungstests oder zur Überwachung komplexer Tests mit verschachtelten Anweisungen, Datenaufzeichnung und Dutzenden von ausgelösten Aktionen</li> </ul>

# REGELUNG IHRER TESTS MIT DER MOOG INTEGRATED TEST SUITE

## STATION EDITOR

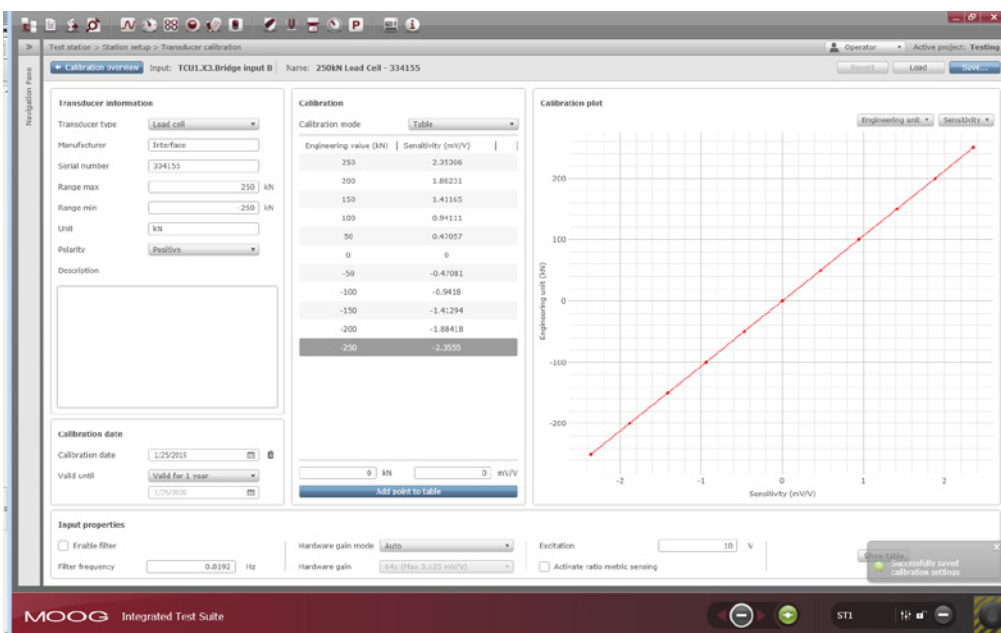


Dies ist der zentrale Ort für die Konfiguration der Hardware und Software der Station. Der Benutzer fügt spezifische Hardware-I/O hinzu, erstellt logische Kanäle und gewünschte Regelkreise und kann Pseudokanäle für Berechnungen hinzufügen.

Mit diesem flexiblen Tool für die Konfiguration kann der Benutzer aus der I/O mit hoher Dichte eine Auswahl treffen und die Verbindungen einfach in die Stationen ziehen und dort ablegen. Diese Einstellungen können gespeichert und später geladen werden, um die manuellen Schritte zu minimieren.



## TRANSDUCER CALIBRATION



Dieser Bereich ermöglicht dem Benutzer die Konvertierung von Sensorsignalen (Spannungen) in die gewünschte technische Notation. Ein Kalibrierungs-Assistent führt den Benutzer durch den einfachen Prozess. Die Sensorempfindlichkeit kann direkt eingegeben oder von bis zu 99 Punkten für eine präzise Linearität berechnet werden.

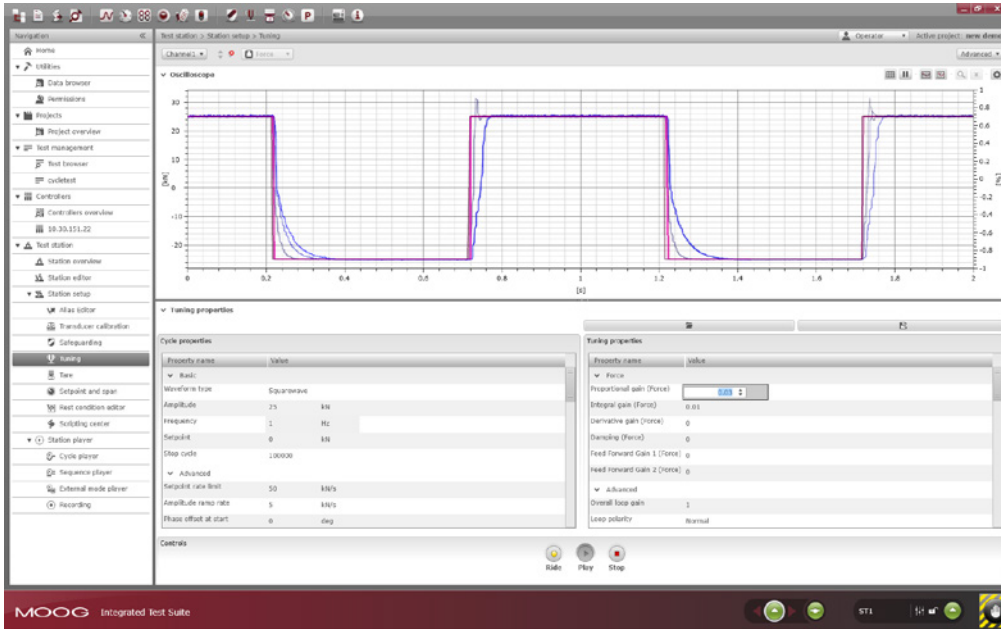
Die technische Notation ermöglicht es dem Bediener, Einheiten nach Bedarf zu ändern, ohne neu beginnen zu müssen (z. B. von Zoll in mm und lbs in kN). Alle Sensorkalibrierungsdaten

können für die erneute Verwendung gespeichert werden.



# MOOG INTEGRATED TEST SUITE

## OPTIMIERUNG



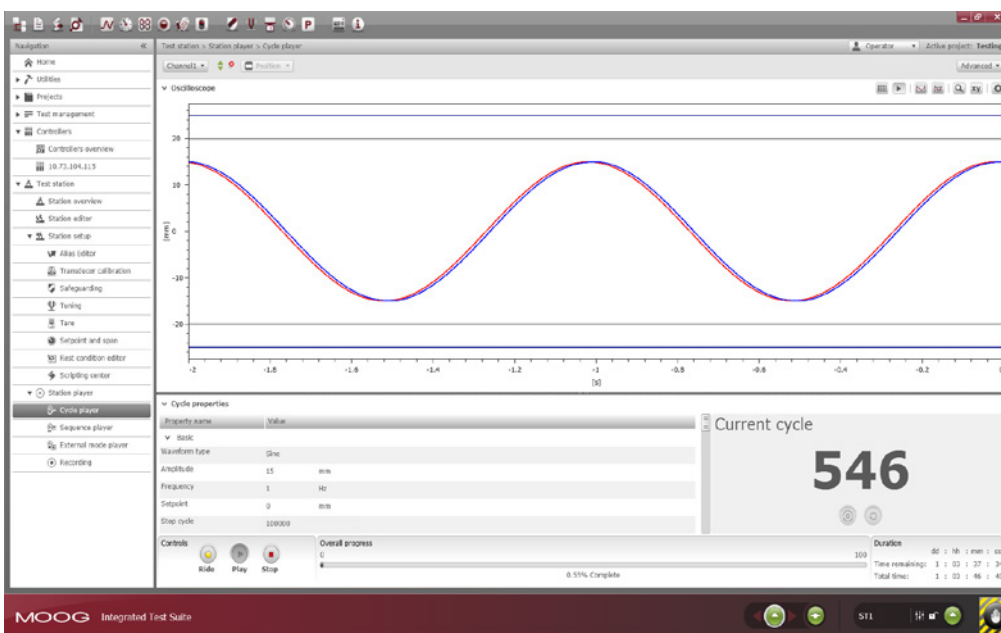
Mit den Bildschirmen der integrierten Testsuite für die Optimierung kann der Benutzer ein Befehlssignal einstellen und das Verhalten des Rückführungssignals in Echtzeit anzeigen.

Der Benutzer kann problemlos die Verstärkungen einstellen, um den folgenden Fehler für die verschiedenen Regelkreise zu minimieren (z. B. PID-Regelkreis, Moog Kraft-/Positionsregelkreis, PVA-Regelkreis oder Trimode-Regelkreis). Diese Regelkreise können mit Zwei- oder Drei-Stufen-Servoventilen ausgeführt werden und umfassen erweiterte Optimierungsparameter wie Vorsteuerungs-Terme und Filter für die Regelkreisoptimierung. Moog stellt als einziger Anbieter einen Dämpfungsterm bereit, der

die Stabilisierung von Kraftregelkreisen verbessert.



## CYCLE PLAYER



Der Zyklus-Player bringt alle notwendigen Informationen auf einen Bildschirm, um Befehle für einen Dauerversuch zu übergeben und sie zu überwachen. Steuerelemente für die Amplituden- und Phasenanpassung passen das Befehlssignal automatisch an, um die Zielwellenformen zu erreichen.

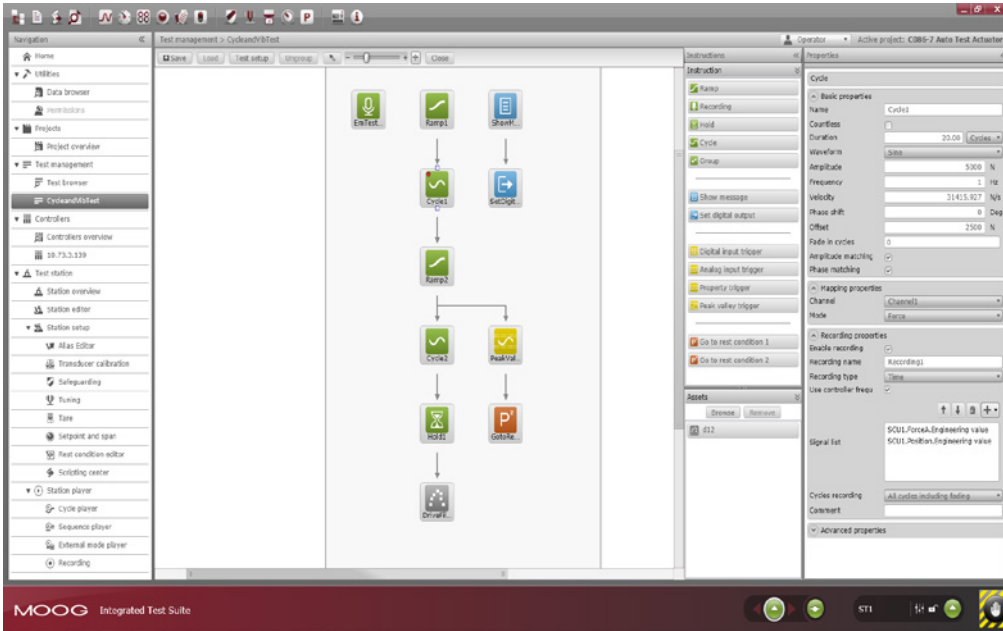
Mit einer großen Zykluszähleranzeige, einem Fortschrittsbalken und einem Oszilloskop kann der Testfortschritt auf einfache Weise überwacht werden. Aufzeichnungen sind jederzeit möglich, um Signaldaten für die Überprüfung

oder Analyse zu speichern.



# MOOG INTEGRATED TEST SUITE

## TEST BROWSER/TEST BUILDER

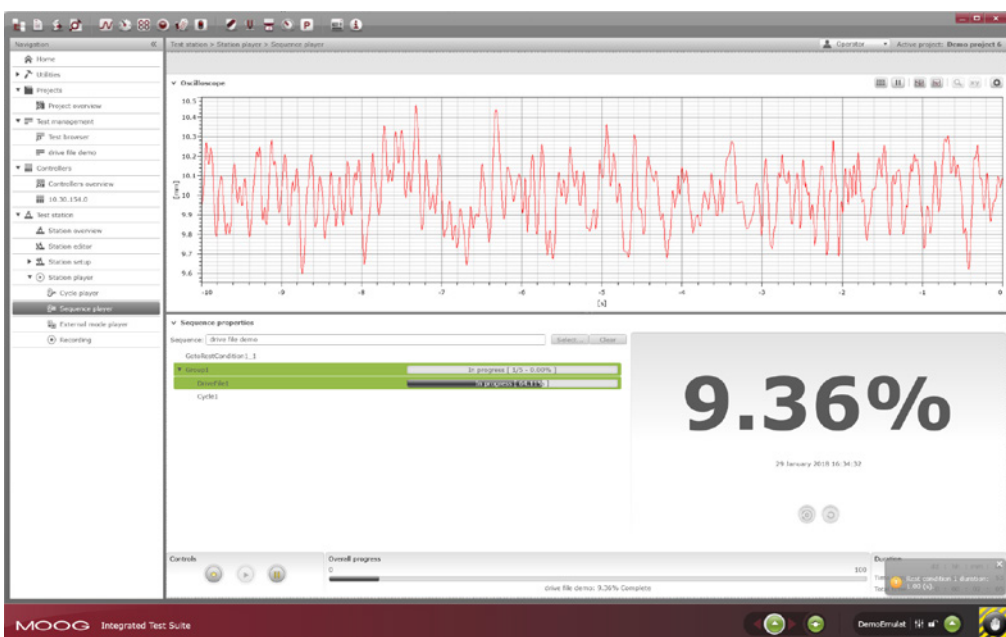


Der Test Builder ermöglicht dem Benutzer die schnelle Erstellung und/oder Bearbeitung von Testdefinitionen. Tests bestehen aus Anweisungen, Aktionen, Auslösern oder Ressourcen wie Drive-Dateien. Diese Anweisungen umfassen Elemente wie Übergang, Aufzeichnung, Zyklus oder Gruppierung für die Verschachtelung von Anweisungen.

Der Benutzer kann auch eine Befehls Historie (Drive-Datei) auswählen, um Befehle für eine Echtzeitanweisung auszugeben. Die Anweisungen können verschachtelte Aufzeichnungen enthalten, oder die Daten können parallel zu einer oder mehreren anderen Anweisungen aufgezeichnet werden.



## SEQUENCE PLAYER



Der Sequenz-Player bringt alle notwendigen Informationen auf einen Bildschirm, um eine Anweisungssequenz auszuführen und Daten zu überwachen.

Mit einer großen Prozentsatzanzeige, einem Fortschrittsbalken und einem Oszilloskop kann der Testfortschritt auf einfache Weise überwacht werden.





# EINE VIELZAHL VON ANWENDUNGEN

Testlabore benötigen eine Vielzahl von Funktionen und Flexibilität für Tests mit zahlreichen verschiedenen Anforderungen.

Mit der Moog Integrated Test Suite und der Anwendungssoftware erhalten Sie Funktionen für die Entwicklung erfolgreicher Tests, die Ihren sich ändernden Prioritäten entsprechen und das Testobjekt schützen.

Unser professioneller Ansatz, mithilfe von besserer Hardware und Software mit elektrischen und hydraulischen Technologien zuverlässige Testergebnisse zu

erzielen, stellt sicher, dass wir den höchsten Anforderungen gerecht werden und Ihnen benutzerfreundliche Testsysteme mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis bereitstellen können.

Wir kennen die aktuellen Trends und Herausforderungen für Tests und verfolgen aufmerksam die Anforderungen der Kunden weltweit. Dadurch können wir die richtigen Tools und proaktives Know-how bieten, die Ihre Testanwendungen beschleunigen oder ihre Leistung in einem Umfang erweitern, den Sie vorher nicht für möglich gehalten haben.

## ELEKTRISCHE MEHRACHSEN-TESTSYSTEME



Elektrische Mehrachsen-Testsysteme von Moog wurden für die Konstruktions- und Produktionstests und für den effizienten Betrieb bei statischen oder Last-/Verformungsprüfungen bis hin zu zyklischen Belastungen mit Prüfobjekten wie Türsystemen und Türverschlüssen entwickelt. Diese leisen Systeme sind steckerfertig und haben niedrigere Gesamtbetriebskosten als gleichwertige hydraulische Systeme.

## HYDRAULISCHE MEHRACHSEN-TESTSYSTEME



Hydraulische Testsysteme sind die Grundlage von HCF-Tests für die Betriebsfestigkeit zahlreicher Testobjekte. Moog liefert die notwendigen Bausteine wie Testaktuatoren, Controller und Software, die für eine langjährige zuverlässige Nutzung entwickelt wurden. Wahrscheinlich nutzen Sie unsere Servoventilprodukte schon seit Jahrzehnten für Ihre Testsysteme.

## VIER-STEMPEL-TESTSYSTEME



Unsere Vier-Stempel-Testsysteme umfassen hydrostatische Lagertestaktuatoren für geringe Reibung, hohe Geschwindigkeit und hohe seitliche Tragfähigkeit. Unsere Systeme sind in Forschungslaboren zu finden, wo sie für die Bewertung der Fahrqualität und für NVH-Tests (Noise, Vibration, Harshness) eingesetzt werden. Sie werden in Dauerversuchslaboren eingesetzt, um ausgewählte Karosserie-, Fahrwerk- und Federungskonstruktionen zu validieren. Außerdem werden sie in Produktionseinrichtungen verwendet, um Störgeräusche zu bewerten.

## HYDRAULISCHE UND ELEKTRISCHE SIMULATIONSTISCHE



Ein hydraulischer Simulationstisch liefert Beschleunigungs- oder Bewegungseingaben, um Historiendaten zu reproduzieren, die auf Testgelände-Straßen gesammelt wurden. Zu den Testobjekten gehören im Allgemeinen an der Karosserie angebrachte Komponenten oder Systeme wie EV-Batterien, Motoraufhängungen, Kühlermodule oder Fahrzeuginnenräume.

Der zur Bewertung der Reaktion von Testpersonen vorgesehene elektrische Simulationstisch mit der platzsparenden Stewart-Plattform-Konfiguration verfügt über elektrische Aktuatoren für 6-DOF-Bewegung. Der Test-Controller gibt Vibrationspektren oder Historien für eine exakte Regelung der Komfortbewertung wieder.

# TESTPRODUKTE

Die Ingenieure von Moog sind immer bereit, Ihre individuellen Anwendungsanforderungen mit Bausteinen oder vollständigen schlüsselfertigen Systemen zu erfüllen. Zu ihnen gehören hydraulische und elektrische Testaktuatoren, Servoventile, Hydraulic Service Manifolds, Test-Controller, Software und mehr.

## SERVOVENTILE



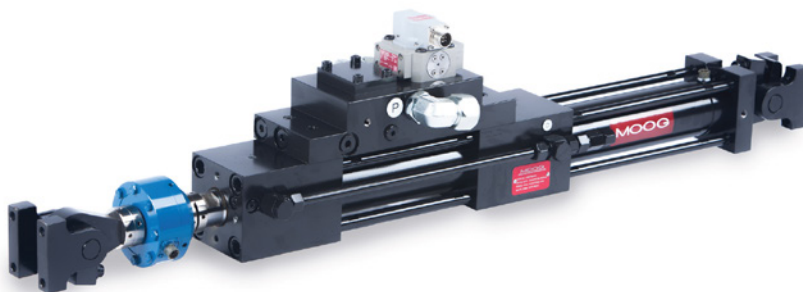
Mit den von uns entwickelten renommierten Moog Servoventilen, dem weltweiten Standard für Leistung und Haltbarkeit, können Sie sicher sein, dass das System genau auf Ihre Anforderungen zugeschnitten ist.

## HYDRAULIC SERVICE MANIFOLDS



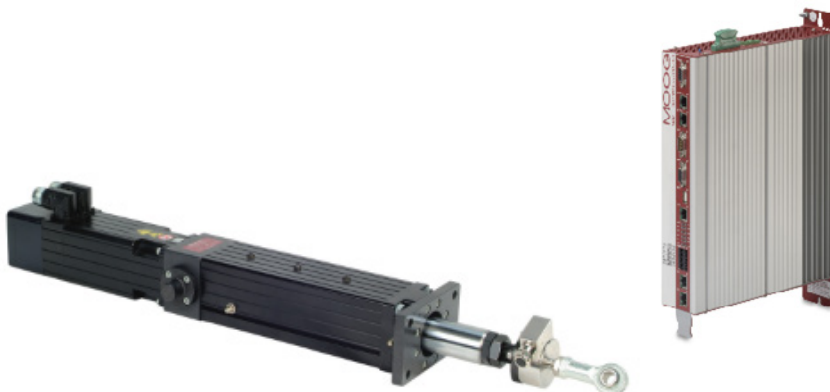
Der Hydraulic Service Manifold von Moog (HSM) liefert ein-/aus-schaltbaren hydraulischen Druck mit regelbarem Übergang von drucklos zu hohem Druck. Die empfindlichen Servoventile werden durch Filter geschützt, und Druckspeicher sorgen bedarfsgerecht für eine sofortige Strömung oder Druckdämpfung. Es sind mehrere Strömungsraten mit 1 bis 4 Stationsoptionen verfügbar.

## HYDRAULISCHE TESTAKTUATOREN



Ermüdungsfreie Aktuatoren sind das Herzstück von Hochleistungstestsystemen. Testingenieure sind seit Jahren auf der Suche nach Aktuatoren, die Verlässlichkeit, einen geringeren Wartungsbedarf und eine hohe Leistung bieten, aber dennoch kostengünstig sind.

## ELEKTRISCHE TESTAKTUATOREN MIT SERVOREGLERN



Moog bietet elektrische Aktuatoren mit entsprechend ausgelegten Servoreglern, die hinsichtlich Bewegung, Geschwindigkeit und Kraft den Anforderungen jeder Testanwendung gerecht werden. Diese aufeinander abgestimmten Paare sind steckerfertig, und für den Anschluss an einen Test-Controller ist nur eine EtherCAT-Netzwerkverbindung erforderlich.

# SERVICE UND SUPPORT

## Fünf-Punkte-Prüfvorgang

Unser vorrangiges Ziel besteht darin, Ausfallzeiten zu eliminieren und Reparaturen auszuführen, die auf Jahre hinaus für Zuverlässigkeit und Kosteneinsparungen sorgen. Wenn Sie etwas zur Reparatur einsenden, muss es wie neu funktionieren, wenn Sie es zurückerhalten. Das ist das Moog Global Support Versprechen.

- Der Eingangstest liefert die Details des Kunden zur Leistung der Baugruppe. Bei Aktuatoren könnte es sich um Leckage oder das Ansprechverhalten handeln. Bei elektronischen Modulen könnte es eine nicht funktionierende Verbindung sein. Der Test liefert unseren Technikern auch Details im Hinblick auf kritische Leistungsspezifikationen, die zu berücksichtigen sind.
- Die Techniker überprüfen dann in den Projektierungshinweisen, ob die Konstruktion seit Beginn verbessert wurde.
- Servoventile werden ausgebaut und durchlaufen dieselbe strenge Bewertung, werden auseinander genommen und geprüft.
- Im letzten Schritt werden die einzelnen Komponenten oder die Baugruppe anhand der ursprünglichen Spezifikationen geprüft, um sicherzustellen, dass die überholte Einheit dieselben Konstruktions- und Leistungskriterien wie eine neue Einheit erfüllt.

## Moog Engineering steht für Sie bereit

Im heutigen wettbewerbsorientierten Fertigungsumfeld spielt die Maschinenleistung eine wichtige Rolle für Ihren geschäftlichen Erfolg. Moog Global Support trägt entscheidend dazu bei, dass Maschinen Tag für Tag kostengünstig betrieben werden können.

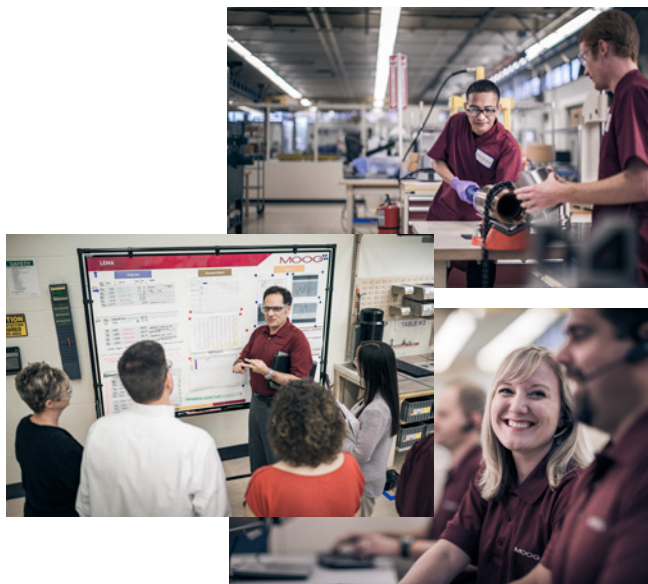
Wir sind bestrebt, erstklassige Antriebsprodukte bereitzustellen und unsere Kunden weit über den ursprünglichen Verkauf hinaus zu unterstützen. Unser dedizierter Ansatz löst Ihre Probleme, bewältigt die Herausforderungen Ihrer Maschinen und ermöglicht Ihnen täglich maximale Produktivität.

## Reparaturleistungen

Moog Global Support hat die Aufgabe, den reibungslosen Betrieb Ihrer kritischen Maschinen mit höchster Leistung sicherzustellen, und verwendet dazu ausschließlich Moog Originalersatzteile. Nur Ersatzteile von Moog bieten die Zuverlässigkeit, Vielseitigkeit und lange Lebensdauer, die Sie von einem weltweit führenden Anbieter für Antriebslösungen erwarten. Jedes Teil von Moog bietet wesentliche Komponenten mit genauen Abmessungen, engen Toleranzen und Spezifikationen. Wir wissen, wie wichtig unsere Teile für den gesamten Betrieb Ihrer Maschine sind. Daher führen wir für jede Reparatur sorgfältige Tests durch, um nur diejenigen Komponenten zu identifizieren, die ausgetauscht werden müssen.

## Was Moog bewirken kann

Es ist an der Zeit, mit einem Partner zusammenzuarbeiten, der Ihnen sowohl die erstklassigen Produkte anbieten kann, die Sie sich wünschen, als auch das Know-how in der Zusammenarbeit, das Sie benötigen, um Ihre Leistung noch weiter zu steigern. Wenden Sie sich noch heute an uns, um herauszufinden, was Moog für Sie bewirken kann.



## SIE DENKEN ÜBER EINE AUFRÜSTUNG NACH?

Zu unseren Servoventilprodukten bieten wir Reinigung, Reparatur und Trade-in-Programme an, damit keine Unterbrechungen entstehen und Sie weiterhin die neueste Technologie einsetzen können.

Mit unseren Softwarewartungsverträgen bleiben Sie auf dem neuesten Stand, was neueste Funktionen, stabilisierende Updates und benutzerfreundliche Verbesserungen betrifft.

Bei Upgrades werden Prozessoren, Speicherplatz und Mehrbereichskonditionierer für unsere Steuerungshardware auf den neuesten Stand gebracht, um die Nutzung für weitere Jahre zu sichern.

Besitzen Sie einen analogen Test-Controller? Moog kann einen digitalen Controller bereitstellen, der Befehle für den vorhandenen Controller ausgibt, entweder als Übergangslösung für eine vollständige digitale Umgebung oder für den direkten Austausch in einem Schritt. Profitieren Sie von den zahlreichen Funktionen digitaler Steuerungen für Ihre Tests, beispielsweise von erweiterten Regelkreisen, sequenzierten Tests, Datenerfassung und Einstellungen, die für die spätere Verwendung gespeichert werden können. Wenden Sie sich an Moog, um weitere Einzelheiten zu erhalten!



# MEHR PRODUKTE. MEHR SERVICE.

Passend zu denen im Dokument vorgestellten Produkten entwickelt Moog ergänzende Produkte für die Antriebstechnik. Zusätzlich bietet Moog für alle Produkte den dazugehörigen Service und Support an. Weitere Informationen erhalten Sie von der Moog Niederlassung in Ihrer Nähe.

Australien  
+61 3 9561 6044  
info.australia@moog.com

Indien  
+91 80 4057 6666  
info.india@moog.com

Schweden  
+46 31 680 060  
info.sweden@moog.com

Brasilien  
+55 11 3572 0400  
info.brazil@moog.com

Irland  
+353 21 451 9000  
info.ireland@moog.com

Singapur  
+65 677 36238  
info.singapore@moog.com

China  
+86 512 5350 3600  
info.china@moog.com

Italien  
+39 0332 421 111  
info.italy@moog.com

Spanien  
+34 902 133 240  
info.spain@moog.com

Deutschland  
+49 7031 622 0  
info.germany@moog.com

Japan  
+81 46 355 3767  
info.japan@moog.com

Turkei  
+90 216 663 6020  
info.turkey@moog.com

Frankreich  
+33 1 4560 7000  
info.france@moog.com

Kanada  
+1 716 652 2000  
info.canada@moog.com

USA  
+1 716 652 2000  
info.usa@moog.com

Großbritannien  
+44 168 485 8000

Korea  
+82 31 764 6711  
info.korea@moog.com

Hong Kong  
+852 2 635 3200  
info.hongkong@moog.com

Niederlande  
+31 252 462 000  
test@moog.com

**Informationen zu den Produkten finden sie unter:**

**[www.moog.com/industrial](http://www.moog.com/industrial)**

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog Inc. und ihrer Niederlassungen. Alle hierin aufgeführten Warenzeichen sind Eigentum der Moog Inc. und ihrer Niederlassungen.

©2025 Moog Inc. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen vorbehalten.

Test-Controller  
KL/IH/Rev. E, April 2025, Id. CDL54618-de