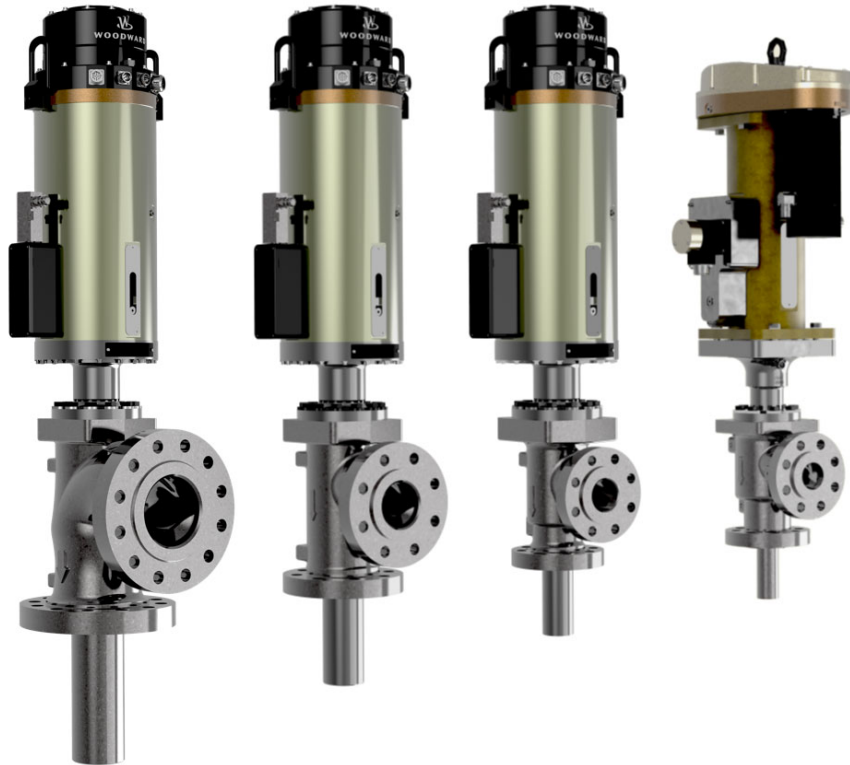




Großes elektrisches Schallventil II (LESV II)

2 Zoll, 3 Zoll, 4 Zoll, 6 Zoll

Installations- und Betriebshandbuch



Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen.

Beachten Sie hierbei alle Anlagen- und Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise.

Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.



Revisionen

Dieses Dokument kann seit Erstellung dieser Kopie überarbeitet oder aktualisiert worden sein. Die neueste Version der meisten Veröffentlichungen ist auf der Woodward-Website verfügbar.

<http://www.woodward.com>

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.



Der richtige Gebrauch

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann zu Verletzungen oder/und Schäden am Produkt oder anderen Gegenständen führen. Solche unbefugten Veränderungen sind (i) „Missbrauch“ oder „Fahrlässigkeit“ gemäß der Produktgewährleistung, wodurch die Gewährleistung für jegliche entstehende Schäden erlischt, und bewirken (ii) das Erlöschen der Zertifizierungen und Zulassungen des Produkts.



Übersetzte Publikationen

Wenn auf dem Deckblatt dieser Publikation der Hinweis „Übersetzung der Originalanweisungen“ vermerkt ist, beachten Sie bitte, dass:

Die ursprüngliche Fassung dieser Publikation seit der Anfertigung dieser Übersetzung unter Umständen aktualisiert wurde. Die neueste Version der meisten Veröffentlichungen ist auf der Woodward-Website verfügbar.

www.woodward.com/publications

Vergleichen Sie die technischen Daten sowie die Anweisungen für eine richtige und sichere Montage und den Betrieb stets mit dem Original.

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.

Revisionen: Eine fette, schwarze Linie neben dem Text kennzeichnet Änderungen in dieser Veröffentlichung seit der letzten Überarbeitung.

Woodward behält sich das Recht vor, jeden Teil dieser Publikation jederzeit zu aktualisieren. Alle Informationen, die durch Woodward bereitgestellt werden, wurden geprüft und gelten als korrekt. Woodward übernimmt jedoch keine Verantwortung, sofern nicht eine anderweitige ausdrückliche Verpflichtung vorliegt.

Handbuch 35076

Copyright © Woodward, Inc. 2018–2023

Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

WARNUNGEN UND HINWEISE.....	4
WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG	5
GESETZLICHE VORSCHRIFTEN	6
KAPITEL 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	10
Einführung	10
KAPITEL 2 BESCHREIBUNG	24
Actuator: Woodward LELA (Großer elektrischer Linearantrieb)	24
Bürstenloser Gleichstrommotor	24
Rückkopplungssensoren für die Resolverposition	24
Optionaler SIL2-Positionsrückmeldesensor	24
Feder mit Anschlagdämpfung	25
Ventil-Teil: SonicFlo	25
LESV II-Druckverhältnis Betriebsbeschränkungen	26
KAPITEL 3 INSTALLATION.....	27
Allgemeines	27
Erforderlicher Freiraum für Schmiersatzspritzen und Pistole/Nadel	28
Hebeverfahren	29
Rohrleitungsinstallation	32
Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss	34
Ventil: charakteristischen Daten	34
Kalibrierung	34
Ventil-/Stellglied-Konfigurationseinstellungen	35
Elektrische Anschlüsse	37
SIL2-Durchflusssensor: elektrische Verkabelung	45
Installations- und Anwendungsprüfungen vor dem Start	46
Konservierung und Lagerung	48
KAPITEL 4 WARTUNG UND HARDWAREAUSTAUSCH	49
Wartung	49
Hardwareaustausch	49
Austausch von SIL2-Durchflusssensoren	49
Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss	50
KAPITEL 5 FEHLERSUCHE	51
KAPITEL 6 SICHERHEITSMANAGEMENT: SICHERE POSITION DER BRENNSTOFFABSPERRFUNKTION. 54	54
Zertifizierte Produktvariationen	54
Abgedeckte LESV-Versionen	54
SFF für das LESV: Over Speed SIF (Sicherheitstechnik-Funktion)	54
Reaktionszeitdaten	55
Beschränkungen	55
Management der Funktionssicherheit	55
Einschränkungen	55
Kompetenz des Personals	55
Betriebs- und Wartungsverfahren	55
Installation und Abnahmeprüfung vor Ort	55
Funktionsprüfungen nach Erstinstallation	56
Funktionsprüfungen nach Änderungen	56
Sicherheitsprüfung (Funktionsprüfung)	56
Empfohlene Sicherheitsprüfung	56
Sicherheitsprüfung Nachweis	56

KAPITEL 7 SICHERHEITSMANAGEMENT: STELLUNGSRÜCKMELDUNG LICHT-AUS-FUNKTION

DURCHFLUSSSENSOR	57
Zertifizierte Produktvariationen	57
Abgedeckte LESV-Versionen.....	57
Reaktionszeitdaten.....	58
Beschränkungen	58
Management der Funktionssicherheit.....	58
Einschränkungen	58
Kompetenz des Personals	59
Betriebs- und Wartungsverfahren	59
Installation und Abnahmeprüfung vor Ort	59
Funktionsprüfungen nach Erstinstallation	59
Funktionsprüfungen nach Änderungen.....	59
Sicherheitsprüfung (Funktionsprüfung).....	59
Testverfahren für die Funktionsprüfung (Modulebene).....	60
KAPITEL 8 PRODUKTUNTERSTÜTZUNG UND SERVICEOPTIONEN	61
Produktunterstützungsoptionen	61
Produkt-Serviceoptionen.....	61
Geräte zur Reparatur einsenden	62
Ersatzteile.....	63
Technischer Kundendienst.....	63
Wie Sie die Unterstützungsorganisation von Woodward erreichen können	64
Technischer Kundendienst.....	65
REVISIONSVERLAUF.....	66
ERKLÄRUNGEN.....	68

Illustrationen und Tabellen

Abbildung 1-1. Optionaler SIL2-Durchflusssensor 3-Zoll-, 4-Zoll-, 6-Zoll-LESV II.....	13
Abbildung 1-2a. Umrisszeichnung (2-Zoll-LESV II, UHR, SST, 600# Doppelresolver).....	14
Abbildung 1-2b. Umrisszeichnung (2-Zoll-LESV II, UHR, SST, 600# Doppelresolver).....	15
Abbildung 1-3a. Umrisszeichnung (3-Zoll-LESV II Klasse 600).....	16
Abbildung 1-3b. Umrisszeichnung (3-Zoll-LESV II Klasse 600).....	17
Abbildung 1-4a. Umrisszeichnung (4-Zoll-LESV II Klasse 600).....	18
Abbildung 1-4b. Umrisszeichnung (4-Zoll-LESV II Klasse 600).....	19
Abbildung 1-5a. Umrisszeichnung (6-Zoll-LESV II Klasse 600).....	20
Abbildung 1-5b. Umrisszeichnung (6-Zoll-LESV II Klasse 600).....	21
Abbildung 1-6. Steckerbelegung: DVP5K mit 2-Zoll-LESV II.....	22
Abbildung 1-7. Steckerbelegung: DVP12K mit 3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV II.....	23
Abbildung 2-1. 6-Zoll-LESV II-Betriebsgrenzen.....	26
Abbildung 3-1. Lage der Fettanschlussnippel 2-Zoll-LESV II.....	28
Abbildung 3-2. Anschlusspositionen 3-Zoll-, 4-Zoll-, 6-Zoll-LESV II.....	29
Abbildung 3-3. Vertikales Heben.....	30
Abbildung 3-4. Horizontales Heben.....	31
Abbildung 3-5. Repräsentativer Überblick über LESV II.....	31
Abbildung 3-6. Stützflansch mit Auslassflansch verschraubt.....	32
Abbildung 3-7. Ventilisolierung.....	34
Abbildung 3-8. Spannungsversorgungsanschluss.....	38
Abbildung 3-9. Motorresolver-Steckverbinder.....	39
Abbildung 3-10. ID-Modul/Wellenresolver-Stellgliedanschluss.....	39
Abbildung 3-11. Kabel, Motorresolver 1, Rückkopplungssignal.....	40
Abbildung 3-12. Kabel, Schaftwellenresolver/LVDT, Rückkopplungssignal.....	41
Abbildung 3-13. Kabel, Motorresolver 2, Rückkopplungssignal.....	42
Abbildung 3-14. Kabel, Motorleistung: 2-Zoll-LESV II (LELA1 mit DVP5k).....	43
Abbildung 3-15. Kabel, Motorleistung: 3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV II (LELA2 mit DVP12k).....	44
 Tabelle 1-1. Spezifikationen für das LESV II, großes elektrisches Schallventil.....	10
Tabelle 1-2. SIL2 Sensor Verdrahtungsanschlüsse.....	23
Tabelle 3-1. Rohrlasten nach Ventilgröße.....	33
Tabelle 3-2. Ventiltailenummerspezifische Parameter.....	35
Tabelle 3-3. Spezifische Parameter Ventilseriennummer.....	37
Tabelle 3-4. Commissioning Procedure.....	46
Tabelle 5-1. Fehlersuche von Symptomen, mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen.....	52
Tabelle 6-1. Ausfallraten gemäß IEC61508 in FIT.....	54
Tabelle 6-2. Empfohlene Sicherheitsprüfung.....	56
Tabelle 6-3. Sicherheitsprüfung Nachweis.....	56
Tabelle 7-1. SIL-zertifizierte LESVs.....	57
Tabelle 7-2. Ausfallraten gemäß IEC61508 in FIT.....	58
Tabelle 7-3. Empfohlene Sicherheitsprüfung.....	60

Warnungen und Hinweise

Wichtige Definitionen



Dies ist das Sicherheitswarnsymbol, das verwendet wird, um Sie auf potenzielle Verletzungsgefahren hinzuweisen. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise, die neben diesem Symbol angegeben sind, um mögliche Verletzungen, auch mit Todesfolge, zu vermeiden.

- **GEFAHR:** weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, sofern sie nicht vermieden wird.
- **WARNUNG:** weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, sofern sie nicht vermieden wird.
- **VORSICHT:** weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
- **HINWEIS:** weist auf eine Gefahr hin, die lediglich zu Sachschäden führen kann (auch zu Schäden an der Steuereinheit).
- **WICHTIG:** Tipp für den Betrieb oder Vorschlag für die Wartung.



WARNUNG

**Überdrehzahl,
Übertemperatur,
Überdruck**

Der Motor, die Turbine oder der jeweilige Antriebsmotor müssen mit einer Abschaltvorrichtung bei Überdrehzahl ausgestattet sein, damit ein Durchgehen oder eine Beschädigung des Antriebsmotors mit möglichen Personen- oder Sachschäden oder sogar Todesfällen vermieden wird.

Die Abschalteinrichtung für die Überdrehzahl muss völlig unabhängig vom Steuersystem der Antriebsmaschine sein. Aus Sicherheitsgründen kann auch eine Übertemperatur- oder Überdruckabschaltung erforderlich sein.



WARNUNG

**Persönliche
Schutzausrüstung**

Die in dieser Publikation beschriebenen Produkte können Risiken darstellen, die zu Personen- oder Sachschäden oder sogar zu Todesfällen führen können. Tragen Sie stets eine geeignete Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für die anstehenden Tätigkeiten. Beispiele für eine Persönliche Schutzausrüstung sind u. a.:

- Schutzbrille
- Gehörschutz
- Schutzhelm
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Atemschutzgerät

Verwenden Sie stets das zugehörige Sicherheitsdatenblatt (SDB) für alle Arbeitsmittel, und tragen Sie die empfohlene Schutzausrüstung.



WARNUNG

Starten

Seien Sie beim Starten des Motors, der Turbine oder des jeweiligen Antriebsmotors auf eine Notabschaltung vorbereitet, um ein Durchgehen oder eine Überdrehzahl mit möglichen Personen- oder Sachschäden oder sogar Todesfällen zu vermeiden.

Warnung vor elektrostatischer Entladung

HINWEIS

Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen

Diese elektronische Steuerung enthält statisch empfindliche Komponenten. Bitte beachten Sie folgende Hinweise, um Schäden an diesen Komponenten zu verhindern:

- Entladen Sie die Körperstatik, bevor Sie die Steuerung anfassen (bei ausgeschalteter Steuerung eine geerdete Fläche berühren und den Kontakt während der Handhabung der Steuerung aufrechterhalten).
- Vermeiden Sie alle Kunststoffe, Vinyl und Styropor (außer antistatische Versionen) in der Nähe von Leiterplatten.
- Berühren Sie keine Bauteile oder Kontakte auf der Leiterplatte mit der Hand oder mit leitfähigem Material.

Um Schäden an elektronischen Bauteilen durch unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise im Woodward-Handbuch **82715**, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*.

Bitte befolgen Sie die beschriebenen Hinweise, sobald Sie mit diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten:

1. Zur Vermeidung des Aufbaus von elektrostatischer Ladung im Körper keine Kleidung aus Kunstfasern tragen. Tragen Sie so weit wie möglich Kleidung aus Baumwolle oder Baumwollmischgewebe, da diese Stoffe sich nicht so stark elektrostatisch aufladen können wie synthetische Stoffe.
2. Entnehmen Sie keine Platinen aus dem Gerätegehäuse, falls dies nicht unbedingt notwendig sein sollte. Sollten Sie dennoch Platinen aus dem Gerätegehäuse entnehmen müssen, folgen Sie den genannten Hinweisen:
 - Berühren Sie die Platine nur an den Kanten, sonst nirgends.
 - Berühren Sie keine elektrischen Leiter, Anschlüsse oder Bauteile mit leitfähigen Geräten oder mit den Händen.
 - Sollten Sie eine Platine tauschen müssen, belassen Sie die neue Platine in ihrer antistatischen Verpackung, bis Sie die neue Platine installieren können. Stecken Sie die alte Leiterplatte sofort nach dem Entfernen in den anti-statischen Behälter.

Gesetzliche Vorschriften

Einhaltung der europäischen Vorschriften für die CE-Kennzeichnung:

Aufgeführt sind ausschließlich Geräte mit CE-Kennzeichnung.

- EMV-Richtlinie (Stellantrieb):** Erklärung gemäß Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedstaaten in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- ATEX-Richtlinie (Stellantrieb):** Richtlinie 2014/34/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.
LELA: Zone 2, Kategorie 3, Gruppe II G, Ex nA IIC T3 Gc
LELA 2 ohne externen Positionssensor: Zone 2, Kategorie 3, Gruppe II G, Ex ec IIC T3 Gc
LELA 2 mit externem Positionssensor: Zone 2, Kategorie 3, Gruppe II G, Ex db ec IIC T3 Gc
- Druckgeräterichtlinie (Ventil):** Richtlinie 2014/68/EU zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt.
2 Zoll, 3 Zoll, 4 Zoll: DGRL-Kategorie II
6 Zoll: DGRL-Kategorie III
DGRL-Modul H, vollständige Qualitätssicherung,
CE-0062-PED-H-WDI 001-22-USA. Bureau Veritas SAS (0062)

Einhaltung sonstiger europäischer Richtlinien:

Die Einhaltung der folgenden europäischen Richtlinien oder Normen qualifiziert dieses Produkt nicht für die CE-Kennzeichnung:

- ATEX-Richtlinie:** Ausgenommen vom nicht-elektrischen Teil der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, da keine potenziellen Zündquellen gemäß EN ISO 80079-36:2016 für die Installation in Zone 2.
- Maschinenrichtlinie:** Konformität mit der Richtlinie 2006/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen als teilfertige Maschine.
- RoHS-Richtlinie:** Beschränkung gefährlicher Stoffe 2011/65/EU:
Die Produkte von Woodward Turbomachinery Systems sind ausschließlich zum Verkauf und zur Verwendung als Teil großer, fest installierter Anlagen nach Art. 2.4(e) der Richtlinie 2011/65/EU bestimmt. Hierdurch werden die in Art.2.4(c) genannten Anforderungen erfüllt, und das Produkt ist somit vom Geltungsbereich von Rohs2 ausgeschlossen.

Konformität mit anderen internationaler Bestimmungen

- IECEx (LELA):** Zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Zertifizierung:
IECEx CSA 14.0013X
Ohne Positionssensor: Ex nA IIC T3 Gc
Mit Positionssensor: Ex db e nA IIC T3 Gc

- IECEx (LELA2):** Zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Zertifizierung:
IECEx ETL 18.0002X
Ohne Positionssensor: Ex ec IIC T3 Gc
Mit Positionssensor: Ex db ec IIC T3 Gc
- EAC-Zollunion:** Aufgeführt werden nur Einheiten mit Etiketten, Kennzeichnungen und Handbüchern in russischer Sprache, damit deren Zertifikate und Erklärungen erfüllt werden.

EAC-Zollunion (gekennzeichnet): Zertifiziert nach der Technischen Vorschrift CU 012/2011 für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen und gekennzeichnet mit 2Ex nA IIC T3 Gc X (ohne Positionssensor) oder 2Ex d e nA IIC T3 Gc X (mit Positionssensor) für den elektrischen und II Gc TX für den nicht-elektrischen Teil der Armatur.

EAC-Zollunion (gekennzeichnet): Zertifiziert nach der technischen Verordnung CU 032/2013 zur Sicherheit von Anlagen unter zu hohem Druck, für 6-Zoll-Ventile.

EAC-Zollunion: Deklariert nach der technischen Verordnung CU 032/2013 zur Sicherheit von Geräten, die unter übermäßigem Druck betrieben werden, für 2-Zoll-Ventile, 3-Zoll-Ventile und 4-Zoll-Ventile.

EAC-Zollunion: Deklariert nach der technischen Verordnung CU 010/2011 zur Sicherheit von Maschinen und Geräten. Deklariert nach der technischen Verordnung CU 020/2011 zur elektromagnetischen Verträglichkeit technischer Geräte.

Koreanische Zertifizierung (KC Mark): KCs Zertifizierung Nr. 16-KA4BO-0387X (LELA)
KCs Zertifizierung Nr. 22-KA4BO-0286X (LELA2)
Anwendbare Sicherheitszertifizierungsmitteilung Nr. 2021-22
Die Installation explosionsgeschützter Betriebsmittel muss der KS C IEC 60079-14 entsprechen.
In Bezug auf Wartung und Reparatur gibt es eine Verantwortungsgrenze des Benutzers und des Herstellers, wie etwa Methode und Gegenstand.

Konformität mit nordamerikanischen Bestimmungen

Diese Auflistungen beschränken sich nur auf die Geräte, die die entsprechende Kennzeichnung tragen.

CSA (LELA): CSA-zertifiziert für Klasse I, Div. 2, Gruppen A, B, C u. D, T3 bei 80 °C Umgebungstemperatur mit Positionssensor, 93 °C ohne Positionssensor; Zur Verwendung in Kanada und den Vereinigten Staaten, Zertifikat 1635932.
Das Stellglied ist für Nordamerika als auf dem Motor installierbare Systemkomponente zertifiziert, die mit dem zertifizierten digitalen Ventilstellungsregler verbunden ist. Diese Bescheinigung erstreckt sich nicht auf die Leistungsbewertung der an den Stellantrieb angeschlossenen Ventile.

ETL (LELA 2): Intertek-ETL-zertifiziert für Klasse I, Div. 2, Gruppen A, B, C u. D, T3 bei 80 °C Umgebungstemperatur mit Positionssensor, 93 °C ohne Positionssensor; Zur Verwendung in Kanada und den Vereinigten Staaten.



Intertek

Kontrollnummer 5012634

Entspricht den UL STDS 121201 u. 429

Zertifiziert nach CSA STDS C22.2 Nr. 213 u. 139

Diese Bescheinigung erstreckt sich nicht auf die Leistungsbewertung der an den Stellantrieb angeschlossenen Ventile.

SIL-Konformität:



Large Electronic Sonic Valve (LESV II): Zertifiziert nach SIL 3 für die Absperrfunktion in sicherheitstechnischen Systemen. Beurteilt nach IEC 61508 Teile 1-7. Beachten Sie die Anweisungen in dieser Installations- und Betriebsanleitung, Kapitel 6 Sicherheitsmanagement. SIL-Zertifizierung Produktzertifikat Nummer: WOO 1707039 C001



Large Electronic Sonic Valve (LESV II): Zertifiziert nach SIL 3 für die Funktion als Durchflusssensor in sicherheitstechnischen Systemen. Beurteilt nach IEC 61508 Teile 1-7. Beachten Sie die Anweisungen in dieser Installations- und Betriebsanleitung, Kapitel 7 Sicherheitsmanagement. SIL-Zertifizierung Produktzertifikat Nummer: WOO 1707039 C002

Besondere Bedingungen für einen sicheren Betrieb:

LESV II mit LELA-Stellantrieb ist nur für die Verwendung mit dem Woodward DVP1200 oder DVP5000 geeignet. LESV II mit LELA2-Antrieb wird von einem Woodward DVP12000 angetrieben, der für den vorgesehenen Einsatzbereich entsprechend zertifiziert ist.

Die passenden elektrischen Anschlüsse müssen fest am Stellantrieb installiert sein, um die Schutzart IP55 zu erhalten. Für nicht benutzte Anschlüsse müssen entsprechende Kappen vorhanden sein.

LELA2: Verwenden Sie Zuleitungen, die für mindestens 125 °C geeignet sind. LELA: Die verwendeten Anschlussleitungen müssen für Temperaturen bis 10 °C über der Umgebungstemperatur geeignet sein.

Die maximale Umgebungstemperatur beträgt 93 °C für Modelle ohne den optionalen SIL2-Durchflusssensor, 80 °C für Geräte mit dem SIL2-Durchflusssensor.

Die Temperatur an der Schnittstelle zwischen LELA-Ventil und Stellantrieb darf 141 °C nicht überschreiten. Die Temperatur an der Schnittstelle zwischen LELA-Ventil und Stellantrieb darf 110 °C für Modelle, die für 93 °C Umgebungstemperatur zertifiziert sind, oder 94 °C für Modelle, die für 80 °C Umgebungstemperatur zertifiziert sind, nicht überschreiten. Ventile, die mit dem Stellantrieb von Woodward ausgestattet sind, erfüllen diese Anforderungen, wenn sie mit einer Rohrleitungsisolierung gemäß den Angaben in der Bedienungsanleitung installiert werden.

T3 gibt die Bedingungen ohne Prozessflüssigkeiten wieder. Die Oberflächentemperatur dieses Ventils liegt in der Nähe der Maximaltemperatur der verwendeten Prozessmedien. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die äußere Umgebung keine gefährlichen Gase enthält, die im Temperaturbereich der Prozessmedien gezündet werden können.

Die Einhaltung der Vorschriften zur Geräuschemission und deren Eindämmung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG liegt in der Verantwortung des Herstellers der Maschine, in die dieses Produkt eingebaut wird.

**WARNUNG**

EXPLOSIONSGEFAHR: Abdeckungen nur dann abnehmen und elektrische Anschlüsse nur dann herstellen/trennen, wenn das Gerät abgeschaltet ist oder der Bereich bekanntermaßen frei von Gefahren ist.

Der Austausch von Komponenten kann die Eignung zur Anwendung für Klasse I, Division 2 oder Zone 2 beeinträchtigen.

Kapitel 1

Allgemeine Informationen

Einführung

Das große elektrische Schallventil (LESV II) steuert den Gasfluss zum Verbrennungssystem einer Industrie- oder Versorgungsgasturbine. Das LESV II ist eine Erweiterung der HR-LESV-Produktreihe und bietet erhöhte Kraftstoffdruck- und Temperaturbeständigkeit.

Der integrierte elektrische Stellantrieb besteht aus einem bürstenlosen Gleichstrommotor und einem Getriebe, das eine Präzisionsvorschubspindel für eine genaue lineare Positionierung antreibt. Für die Motorkommutation und Positionserfassung sind zwei Resolver vorgesehen. Die Stellglieder beinhalten eine Rückstellfeder für die Schließung bei Ausfall. Das LESV II enthält einen Hochtemperatur-Speicherbaustein (ID-Modul), der alle Konfigurations- und Kalibrierungsinformationen enthält, die vom digitalen Ventilstellungsregler (DVP) ausgelesen werden, wenn das Ventil bzw. der Stellantrieb angeschlossen und eingeschaltet wird. Ein weiches Anschlagpolster im Antrieb schützt das Getriebe und die Vorschubspindel vor Beschädigungen, wenn der Antrieb während der Fahrt auf den Sitz aufschlägt.

Dieses Ventil ist nur für den Betrieb mit bestimmten Modellen des Woodward DVP vorgesehen. Spezifikationen und zusätzliche Informationen zum Betrieb und zur Konfiguration des DVP5000 und DVP12000 (DVP5K und DVP12K) finden Sie im Handbuch 26773. Wenden Sie sich an Ihren Woodward-Vertriebsmitarbeiter, um die Teilenummern für Ihre konkreten Anwendungen zu erfahren.

Die Standardversionen sind mit den meisten gasförmigen Brennstoffen kompatibel, darunter Erdgas, Propan, Ethan, Methan und bis zu 50 % Wasserstoff (Volumenanteil). Optional ist ein Modell erhältlich, das mit reinem gasförmigem Wasserstoff kompatibel ist und für alle Mischungen mit mehr als 50 Volumenprozent Wasserstoff verwendet werden muss. Diese optionale Version kann auch für ungewöhnlich korrosive Anwendungen geeignet sein. Alle Versionen sind so konzipiert, dass sie der ISO15156/NACE MR0175 entsprechen. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Woodward-Vertriebsmitarbeiter. Hinweis: Woodward definiert reinen Wasserstoff als 99,999 Volumenprozent.

Das LESV-II-Ventil ist auch mit einem optionalen Positionsrückmeldesensor für eine SIL2-Ansparingflussfunktion erhältlich. Der Sensor soll eine unabhängige Rückmeldung über die Position der Ventilwelle liefern, die zur Überprüfung des Kraftstoffdurchsatzes bei abgeschalteter Turbine verwendet wird. Weitere Informationen dazu finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Tabelle 1-1. Spezifikationen für das LESV II, großes elektrisches Schallventil

	2 Zoll mit dem LELA-Aktuator	3 Zoll, 4 Zoll u. 6 Zoll mit dem LELA2-Aktuator
Beschreibung	Elektrisch betätigtes Schallmessventil für Erdgas mit 2 Zoll, 3 Zoll, 4 Zoll und 6 Zoll (51 mm, 76 mm, 102 mm, 152 mm).	
Mittlere Zeit zwischen zwei Ausfallereignissen (Mean Time Between Failure, MTBF):	100.000 Betriebsstunden Kombiniertes Teilsystem Dosierventil/Stellglied/DVP/Kabel.	
Wartungsintervall:	Kontaktieren Sie Woodward für die empfohlenen Wartungsintervalle.	
Umgebungstemperaturbereich:	-29 °C bis +93 °C (-20 °F bis +200 °F) für Modelle ohne SIL2-Durchflusssensor -29 °C bis +80 °C (-20 °F bis +176 °F) für Modelle mit SIL2-Durchflusssensor	
Lagerungstemperaturbereich:	-40 °C bis +93 °C (-40 °F bis +200 °F)	
Ungefähre Gewichte:	2 Zoll: 119 kg (263 lb.)	3 Zoll: 259 kg (571 lb.) 4 Zoll: 299 kg (659 lb.) 6 Zoll: 375 kg (827 lb.)

	2 Zoll mit dem LELA-Aktuator	3 Zoll, 4 Zoll u. 6 Zoll mit dem LELA2-Aktuator
STELLGLIED		
Beschreibung:	Bürstenloser Gleichstrommotor mit zwei Sensoren zur Positionsrückmeldung.	
Isolationswert der Motorspule:	Klasse H	
Fehlermodus:	Federtyp zum Antrieb des Ventils in die sichere Position bei Signalverlust (Schließen bei Fehler).	
Bandbreite:	2-Zoll-LESV II: 35 rad/s mit nicht mehr als 6 dB Dämpfung und weniger als 180 Grad Phasenverlust bei ± 2 % Betrag und Mindestversorgungsspannung am DVP.	3-Zoll- und 6-Zoll-LESV II: 30 rad/s mit nicht mehr als 6 dB Dämpfung und weniger als 180 Grad Phasenverlust bei ± 2 % Betrag und Mindestversorgungsspannung am DVP.
Visuelle Positionsanzeige:	Ja	
Eindringenschutz:	IP55	
SIL2-Positionssensor:	Als Option erhältlich	
SIL2-Positionssensor Eingangsspannung	20,4–28,8 VDC	
SIL2-Positionssensor-Ausgangssignal bei 0 % Hub	3,9 mA bis 4,3 mA (ohne thermische Effekte)	
SIL2-Positionssensor-Ausgangssignal bei 100 % Hub	9,5 mA bis 9,85 mA (ohne Berücksichtigung thermischer Effekte)	19,0 mA bis 19,7 mA (ohne Berücksichtigung thermischer Effekte)
Reaktionszeit des Stellgliedes: (Gemessen von 90 %–10 % auf einer 100%–0%-Stufe)	2 Zoll: maximal 400 mSek.	3 Zoll, 4 Zoll, 6 Zoll: maximal 650 mSek.
DVP-Modell	2-Zoll-LESV II: DVP5000	3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV II: DVP12000
DVP-Eingangsspannung		
Typisch:	220 VDC	220 VDC
Max:	300 VDC	300 VDC
Min (für volle dynamische Leistung):	112,5 VDC	190 VDC
DVP-Eingangsstrom		
Max Steady State ¹ :	1,5 Ampere	1,5 Ampere
Max Transient ² :	20 Ampere für 1 Sekunde	30 Ampere für 1 Sekunde
DVP-Ausgangsstrom		
Max Steady State ¹ :	12 A	25 A
Max Transient ² :	40 A	40 A

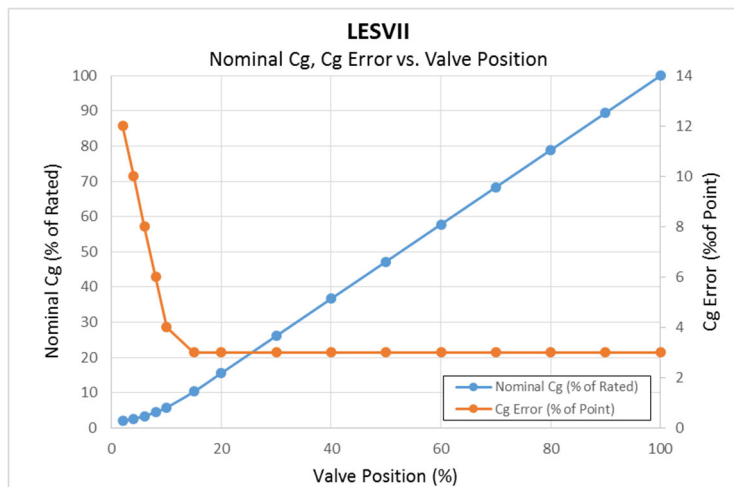
¹Geht von einer langsamen Modulation aus, wie bei der Nachführung bei Grundlastbetrieb. Berücksichtigt nicht die zusätzlich benötigte Leistung, wie sie bei Anwendungen zur Netzstabilisierung benötigt wird, die eine kontinuierliche und schnelle Leistungsanpassung erfordern. Wenn dies in der Anwendung erwartet wird, wenden Sie sich bitte an Woodward, um zusätzliche Informationen zu erhalten. Die angegebenen Stromwerte basieren auf der minimalen DVP-Eingangsspannung für volle dynamische Leistung.

²Informationen zur Bemessung von Unterbrechern und Leitungen. Strom, der bei einem vollen 100%-Schritt gegen die Last gemessen wird. Hinweis: Dieser Wert ist je nach Antriebtyp unterschiedlich. Die oben genannten Werte gelten nur für die in diesem Handbuch genannten Produkte. Die angegebenen Stromwerte basieren auf der minimalen DVP-Eingangsspannung für volle dynamische Leistung.

VENTIL

Standardversion:	Erdgas
Optionale Version:	99,999 % gasförmiger Wasserstoff
Gasfiltration:	25 µm absolut bei 75 Beta-Anforderung
Ventil-Flanschanschluss:	Klasse 600 Flansch nach ANSI B16.5
Ventil Werkstoffe:	Gemäß ISO 17945/NACE MR0103
Min. Flüssigkeitstemperatur:	-29 °C (-20 °F)
Max. Flüssigkeitstemperatur:	371 °C (700 °F)
Min. Flüssigkeitsdruck:	0 kPa
Max. Flüssigkeitsdruck:	6585 kPa bei 38 °C (955 psig bei 100 °F) 6585 kPa bei 260 °C (955 psig bei 500 °F) nach ANSI B16.5 für CF8M 5998 kPa bei 371 °C (870 psig bei 700 °F) nach ANSI B16.5 für CF8M
Prüfdruck/Produktionsdruck:	14996 kPa / 2175 psig
Berstdruck:	5fache des maximalen Betriebsdrucks.
Überlaufleckage:	< 25 cm ³ /min im Auslieferungszustand (siehe den Abschnitt Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss).
Fertigformate:	Kontaktieren Sie Woodward für verschiedene Cg-Fertigformate.
Rückgewinnungsfähigkeit:	1,06 P1/P2 Kritisches Drosseldruckverhältnis*
*Kontaktieren Sie Woodward für weitere Details.	
Sitzleckage:	Klasse IV nach ANSI/FCI 70-2

Nominale Cg-Kurve,
Cg-Genauigkeit:



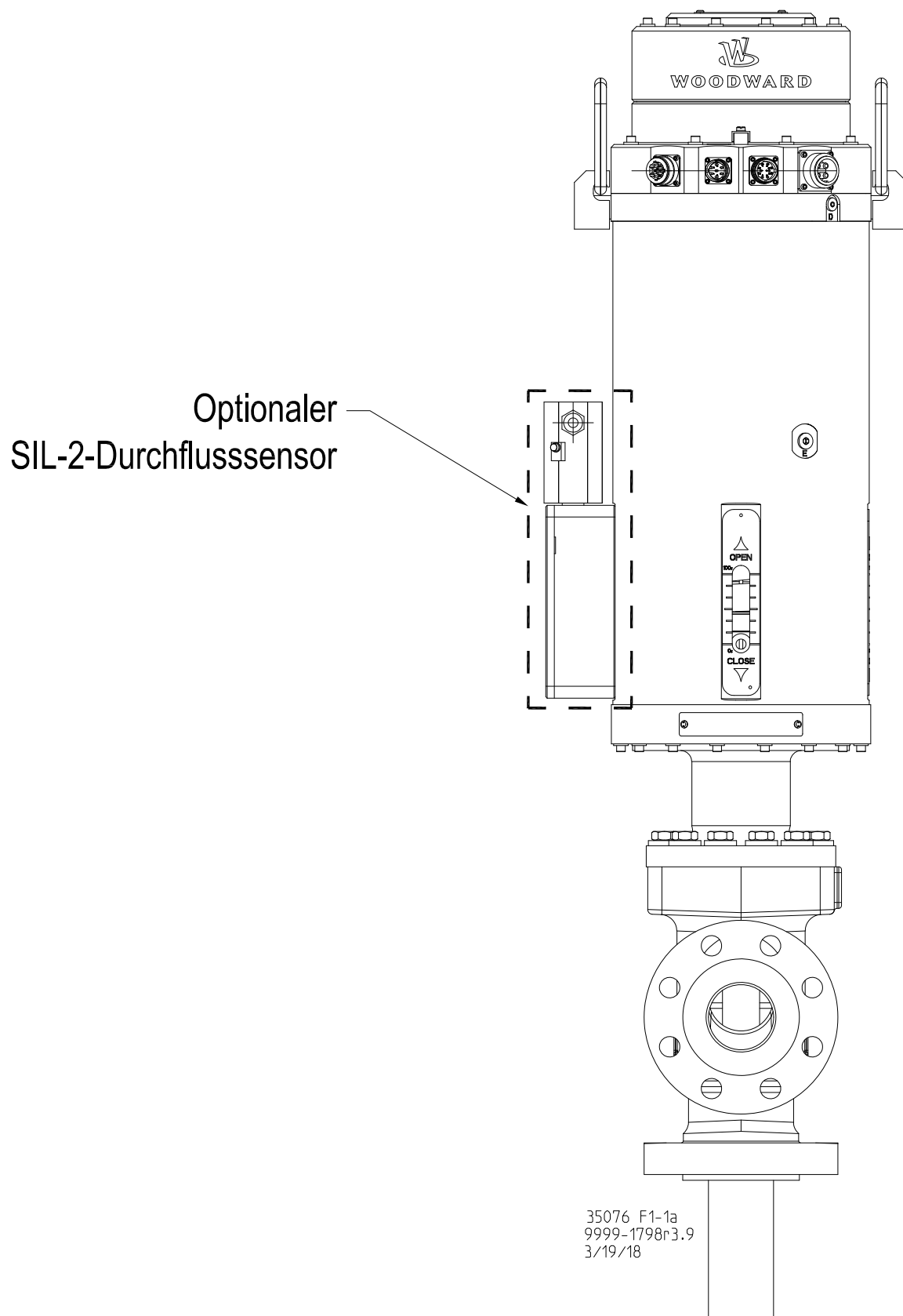


Abbildung 1-1. Optionaler SIL2-Durchflusssensor 3-Zoll-, 4-Zoll-, 6-Zoll-LESV II

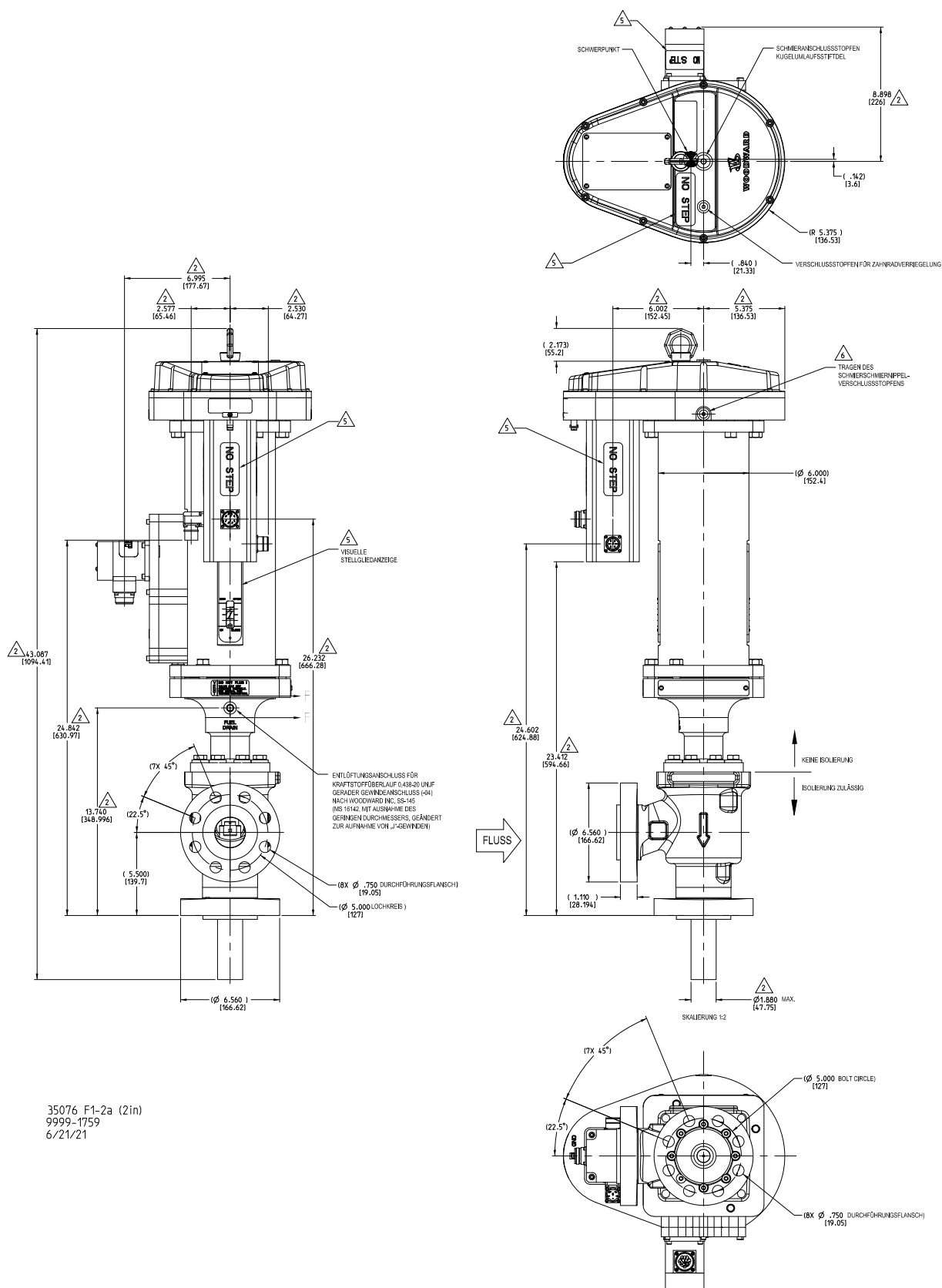


Abbildung 1-2a. Umrisszeichnung (2-Zoll-LESV II, UHR, SST, 600# Doppelresolver)

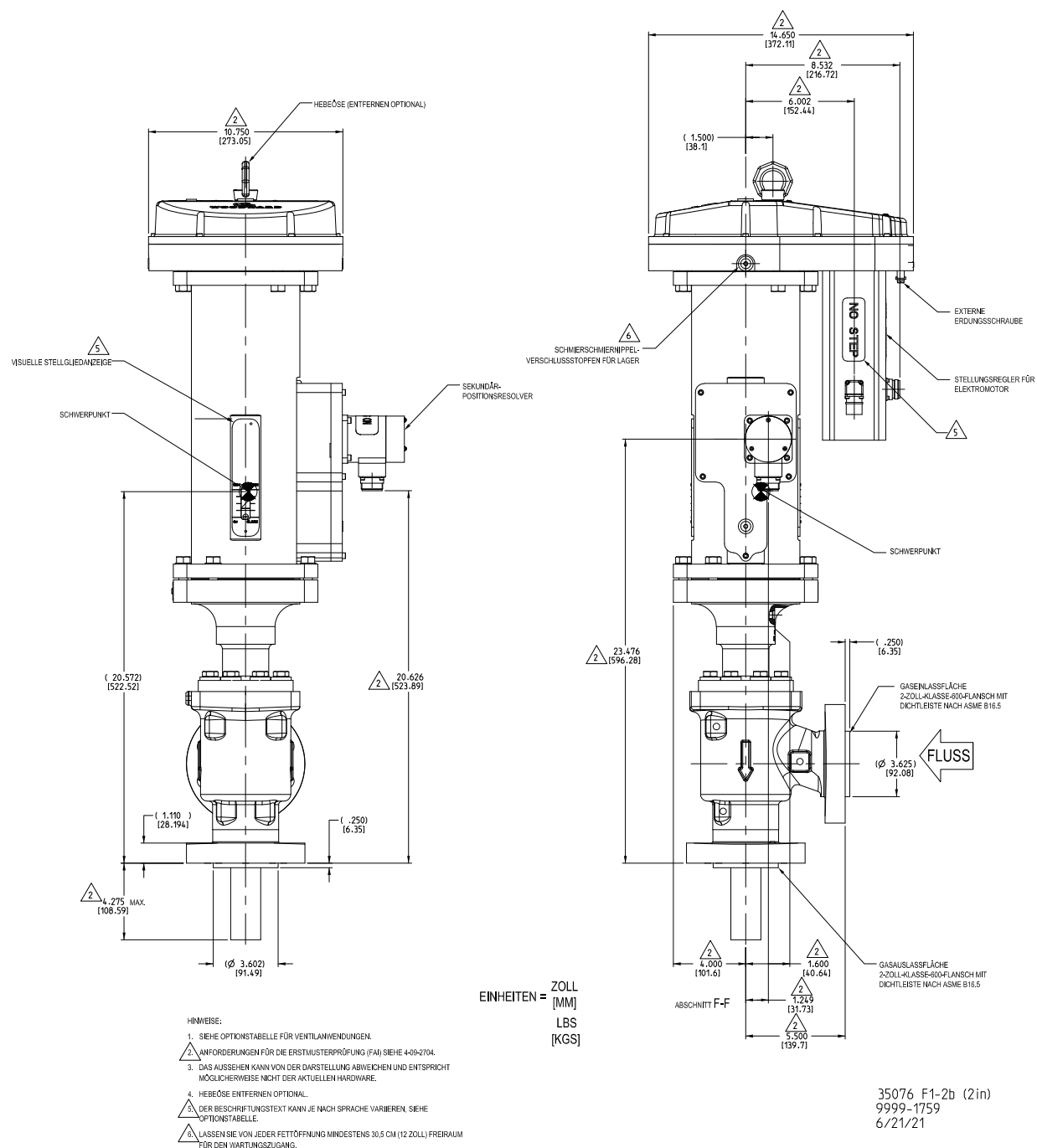
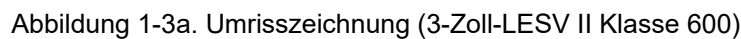


Abbildung 1-2b. Umrisszeichnung (2-Zoll-LESV II, UHR, SST, 600# Doppelresolver)



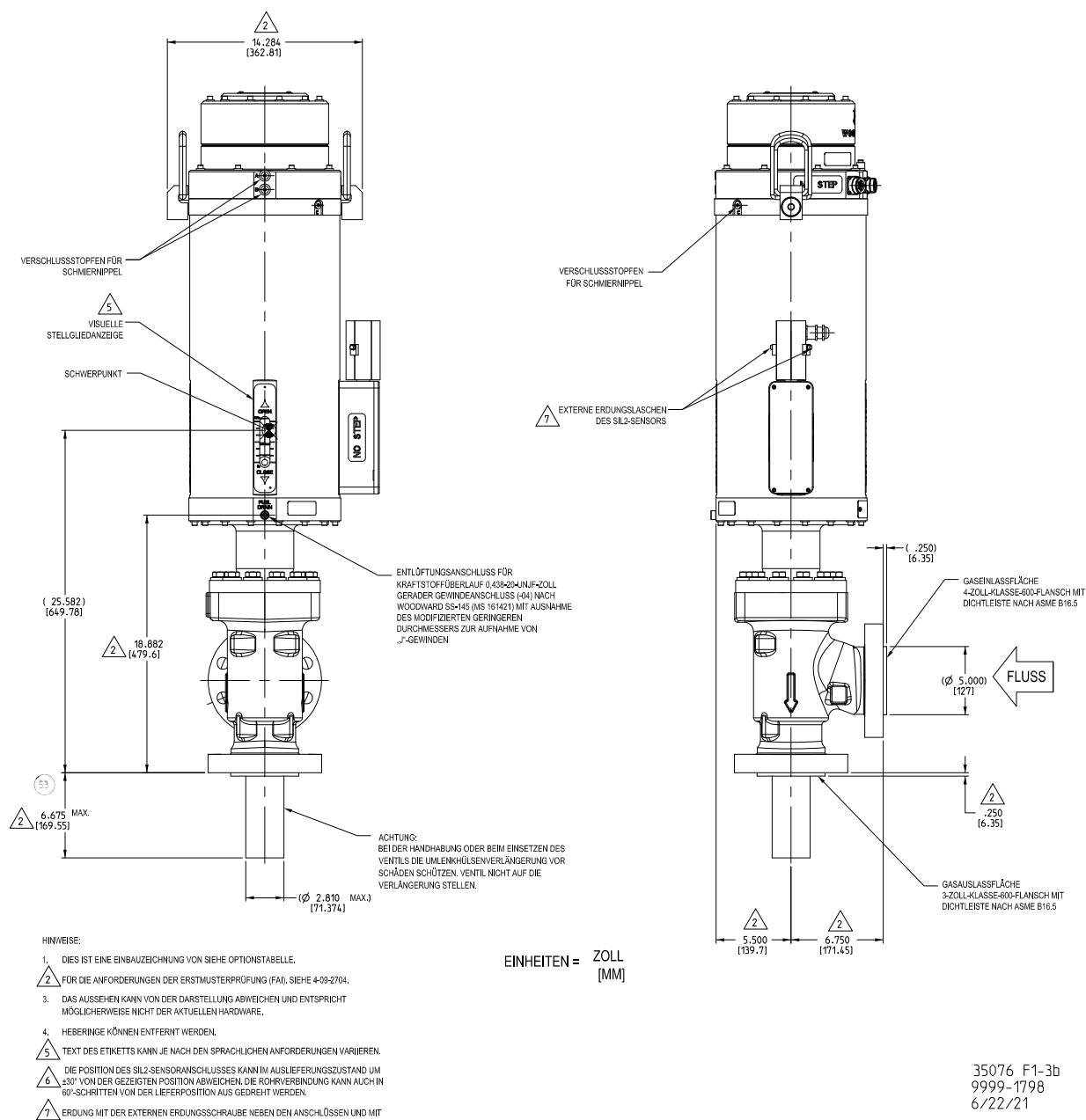
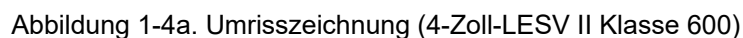


Abbildung 1-3b. Umrisszeichnung (3-Zoll-LESV II Klasse 600)



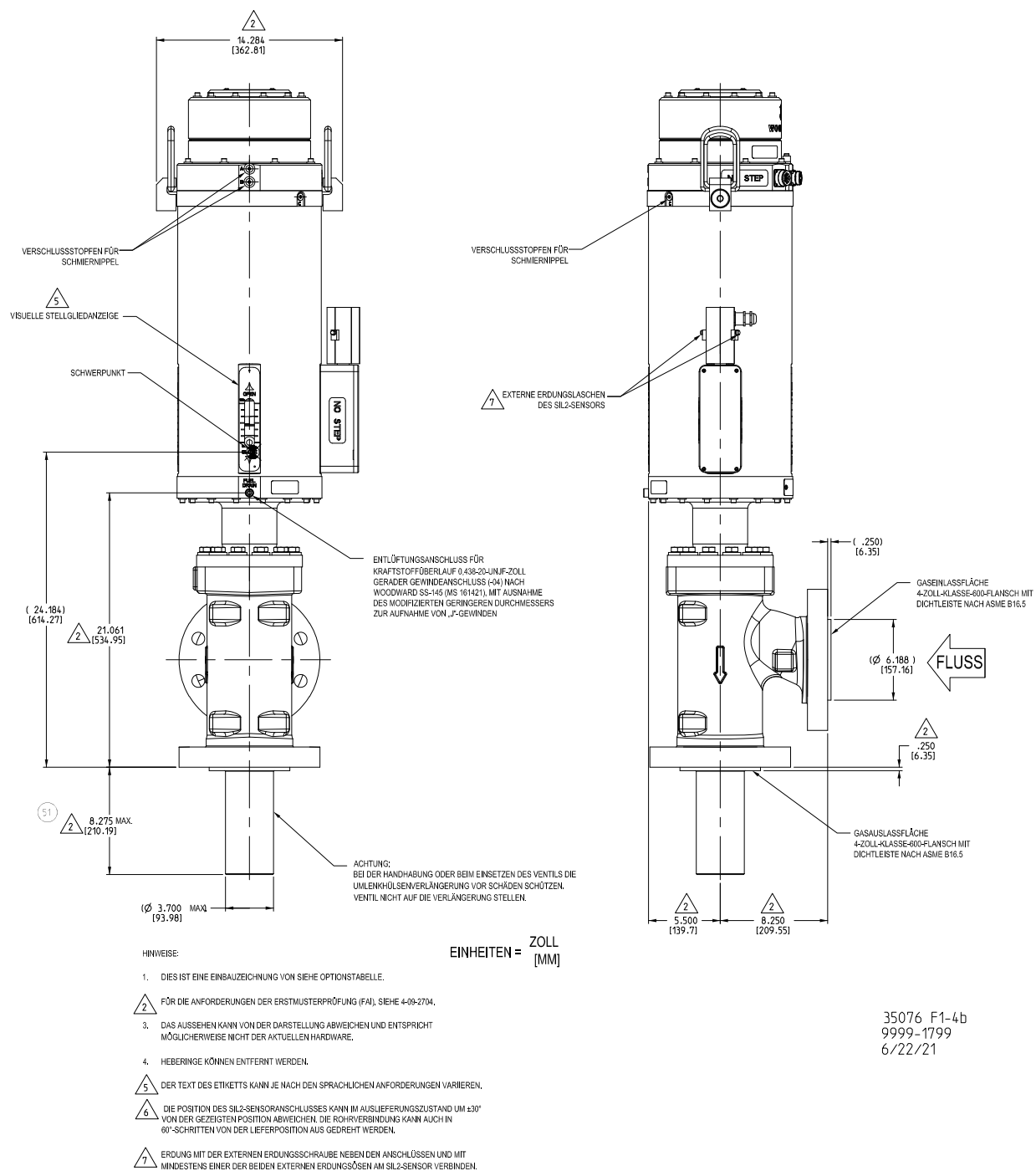
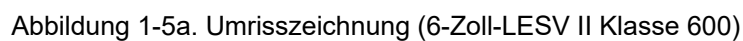


Abbildung 1-4b. Umrisszeichnung (4-Zoll-LESV II Klasse 600)



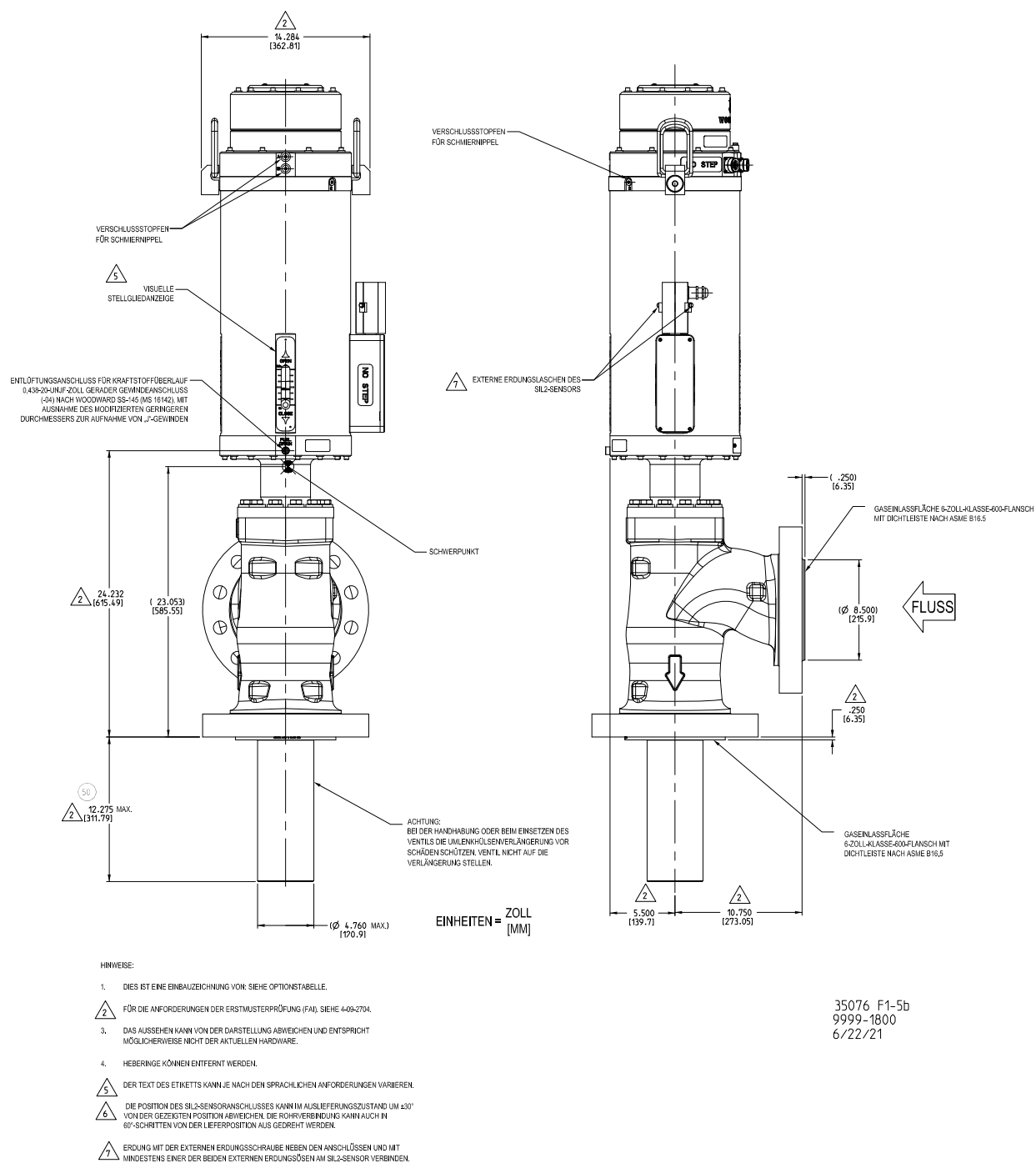
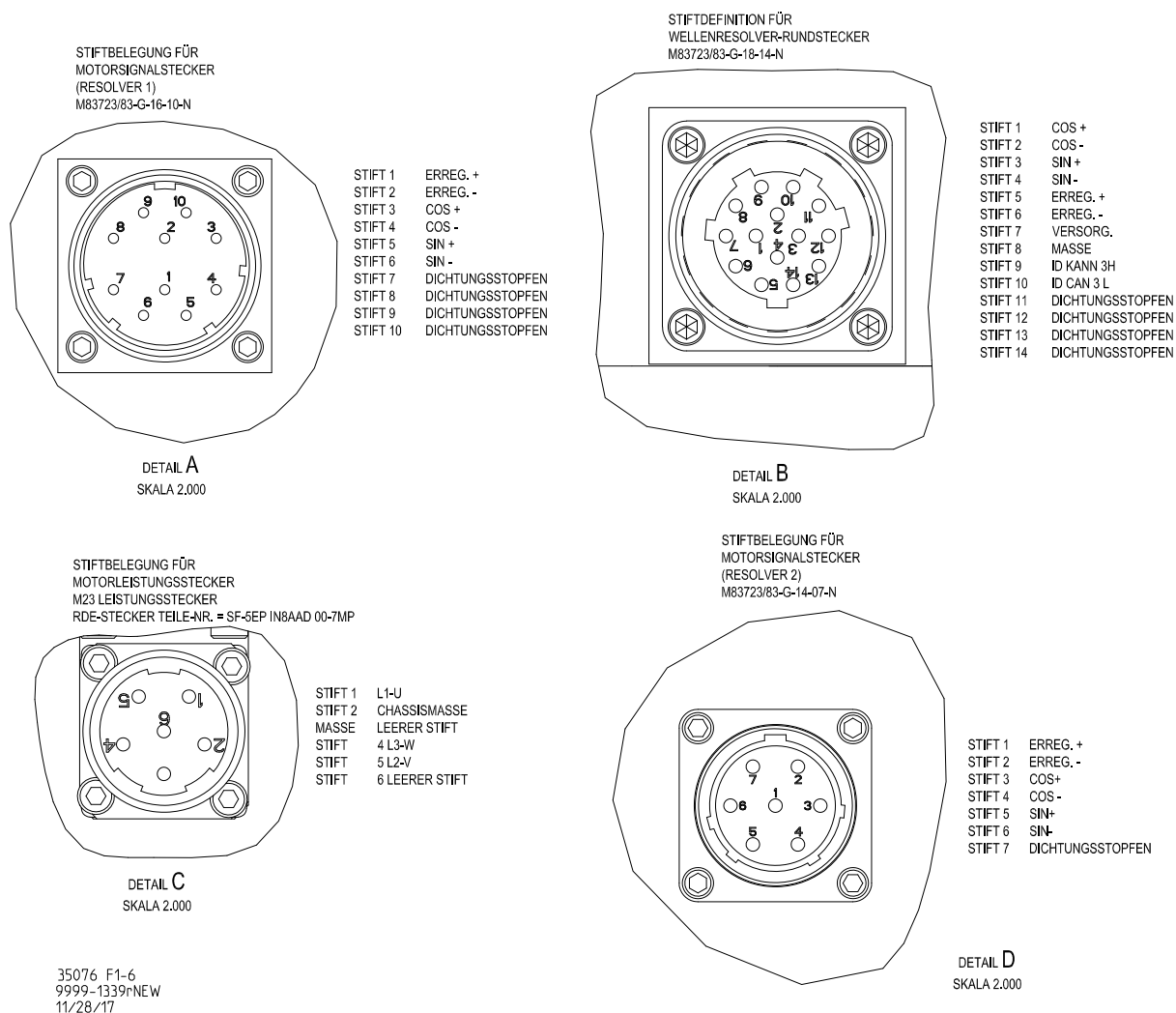


Abbildung 1-5b. Umrisszeichnung (6-Zoll-LESV II Klasse 600)



35076 F1-6
9999-1339rNEW
11/28/17

Abbildung 1-6. Steckerbelegung: DVP5K mit 2-Zoll-LESV II

Hinweis: Die oben gezeigten Ausrichtungen der Steckerstifte dienen nur als Referenz. Siehe Produktumrisszeichnung für produkt- bzw. teilnummernspezifische Stiftausrichtungen.

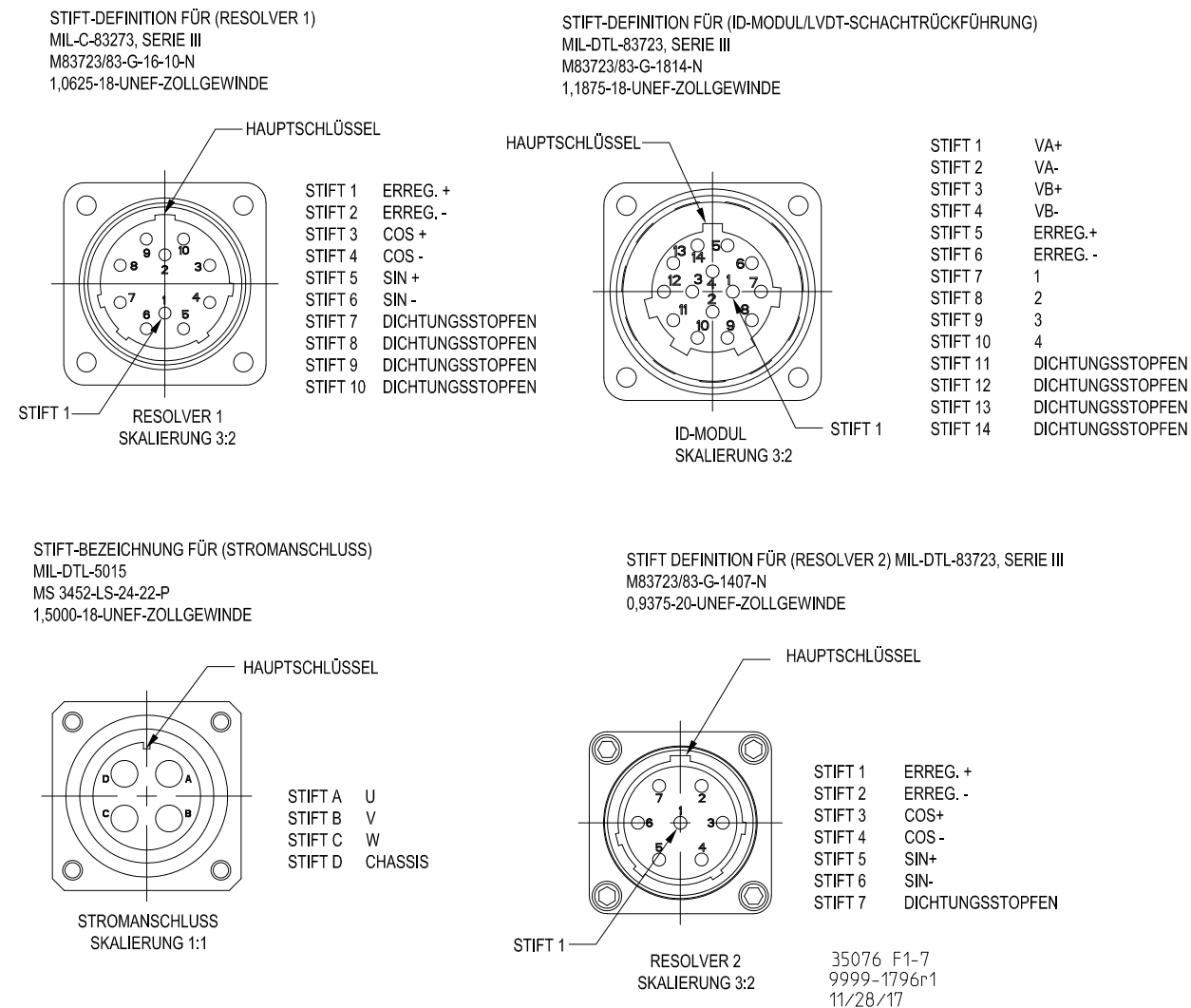


Abbildung 1-7. Steckerbelegung: DVP12K mit 3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV II

Hinweis: Die oben gezeigten Ausrichtungen der Steckerstifte dienen nur als Referenz. Siehe Produktumrisszeichnung für produkt- bzw. teilnummernspezifische Stiftausrichtungen.

Tabelle 1-2. SIL2 Sensor Verdrahtungsanschlüsse

Klemme	Funktion
1	Signal Ausgang 1
2	Signalmasse 1
3	Nicht verbinden
4	Nicht verbinden
5	Versorgung 24 VDC
6	Versorgung Masse
7/PE	Gehäuse/Potentialausgleich

Kapitel 2

Beschreibung

Actuator: Woodward LELA (Großer elektrischer Linearantrieb)

Die Antriebe LELA und LELA2 bestehen aus:

- Einem bürstenlosen Gleichstrommotor, der das Drehmoment liefert.
- Einem integrierten Resolver für die Motorkommutierung und Positionsrückmeldung an den Regler.
- Einer Rückkopplungsvorrichtung für die Funktionsüberprüfung des Motorresolvers.
- Einem magnetostriktiven Rückkopplungssensor für die SIL2-Position.
- Einem hocheffizienten Kugelgewindetrieb für die Umwandlung von Dreh- in Linearbewegungen.

Die LELA- und LELA2-Antriebe enthalten auch:

- Eine ausfallsichere Feder, die das Stellglied ausfährt, wenn die Stromzufuhr zum Stellglied unterbrochen wird.
- Eine Feder mit Anschlagdämpfung, um die Rotorträgheit des Motors bei einer ausfallsicheren Abschaltung aufzunehmen und um eine Beschädigung der Kugelspindel zu verhindern.
- Einen Nockenstößel zur Bereitstellung eines entgegengesetzten Drehmoments im Schwenkbetrieb.
- Eine Hebeöse zur leichteren Installation.

Bürstenloser Gleichstrommotor

Der am LESV II verwendete Motor ist ein bürstenloser, elektrisch kommutierter Permanentmagnetgleichstrommotor. Die in der Motorbaugruppe verwendeten Komponenten sind für einen Betrieb von -40 °C bis +155 °C (-40 °F bis +311 °F) ausgelegt.

Rückkopplungssensoren für die Resolverposition

Die primären Positionsrückmelder sind die beiden redundanten Resolver, die integral im bürstenlosen Gleichstrommotor verbaut sind.

Der 2-Zoll-Stellantrieb LESV II (LELA) verfügt zusätzlich über einen Ventilspindelresolver zur sekundären Positionsrückmeldung. Dieser Resolver wird als Watchdog-Funktion der primären Motorsteuerung verwendet, um Bedingungen zu vermeiden, unter denen der Motor durchdreht und um sicherzustellen, dass der primäre Motorresolver korrekt abliest. Die lineare Wellenbewegung wird über eine Verbindung in einen Drehwinkel des Ventilschaftresolvers umgewandelt.

Die 3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV-II-Stellantriebe (LELA2) verfügen über ein LVDT-Meldeglied am Ventilschaft, das eine sekundäre Rückmeldung liefert.

Auf den DVP werden Parameterdateien geladen, die genau zu den Ventileigenschaften passen, um eine möglichst genaue Positionserfassung zu erhalten.

Optionaler SIL2-Positionsrückmeldesensor

Der LELA-Antrieb ist optional mit einem magnetostriktiven Rückmeldesensor erhältlich. Der Sensor ist mit dem Ventilschaft verbunden, um eine SIL2- Ansprings-Durchflussfunktion zu gewährleisten.

Elektronisch ist der SIL2-Sensor nur mit dem kundenseitigen Steuerungssystem verbunden und nicht mit dem Woodward DVP. Der SIL2-Sensor dient als vom DVP-unabhängiger Positionsmelder für die Ventilstellung und wird in erster Linie zur genauen Steuerung des Kraftstoffflusses bei abgeschalteter Turbine verwendet.

Die Komponenten des SIL2-Sensors sind für den Betrieb in einem Bereich von -40 °C bis +93 °C (-40 °F bis +199 °F) ausgelegt. Um jedoch die SIL-Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Komponenten zu erfüllen, wurde der Umgebungstemperaturbereich des LESV II auf -29 °C bis +80 °C (-20 °F bis +176 °F) begrenzt. Wenn also zu irgendeinem Zeitpunkt während des Betriebs des LESV II die Umgebungstemperatur +80 °C überschreitet, muss der Sensor ausgetauscht werden. Anweisungen zum Austausch des Sensors finden Sie in Kapitel 4.

Feder mit Anschlagdämpfung

In das Stellglied ist eine Feder mit Anschlagdämpfung integriert. Hierdurch ergibt sich eine Stoßdämpfung, wenn das Stellglied hart in die vollständig ausgefahrene Position getrieben wird. Hierzu kommt es nur bei einem Spannungsausfall, bestimmten Verdrahtungsfehlern sowie in seltenen Fällen bei Fehlfunktionen im Positionierer. Die Feder-Anschlagdämpfung wird nicht verwendet, wenn das Stellglied durch den Positionierer gesteuert wird. Obwohl der Positionierer das Stellglied rasch in die Mindeststellung fährt, bremst dieser das Stellglied ebenfalls ab, während dieses sich dem mechanischen Mindestanschlag nähert. Durch den Positionierer gesteuert, sollte das Stellglied die mechanische Mindestanschlag nicht mit hoher Geschwindigkeit erreichen.

Ventil-Teil: SonicFlo

Das SonicFlo Profilstopfenventil besteht aus einem Ventilgehäuse, einem Messstopfen, einer Umlenkchülse, Pilotheülse/-deckel und einem Stellgliedadapter. Die Messelemente dieses Ventils bilden ein Profilstopfen und ein gehärteter Sitz. Der profilierte Stopfen bietet verschiedene Cg- im Vergleich zu Stellungsflißeigenschaften von 0 % bis 100 % Hub. Bitte wenden Sie sich an Woodward, um Informationen über verfügbare Fertigformate und Cg-Profile zu erhalten.

LESV II-Druckverhältnis Betriebsbeschränkungen

Nur für das 6-Zoll-LESV II in den Ausstattungsgrößen 6600 Cg und 7500 Cg: Wenn der Eingangsdruck zum Ventil 700 psig übersteigt, muss das Druckverhältnis über dem Ventil innerhalb des zulässigen Bereichs liegen, wie in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Für alle anderen Armaturgrößen gibt es bis zum vollen Nenndruck von 955 psig keine Druckverhältnisbeschränkungen.

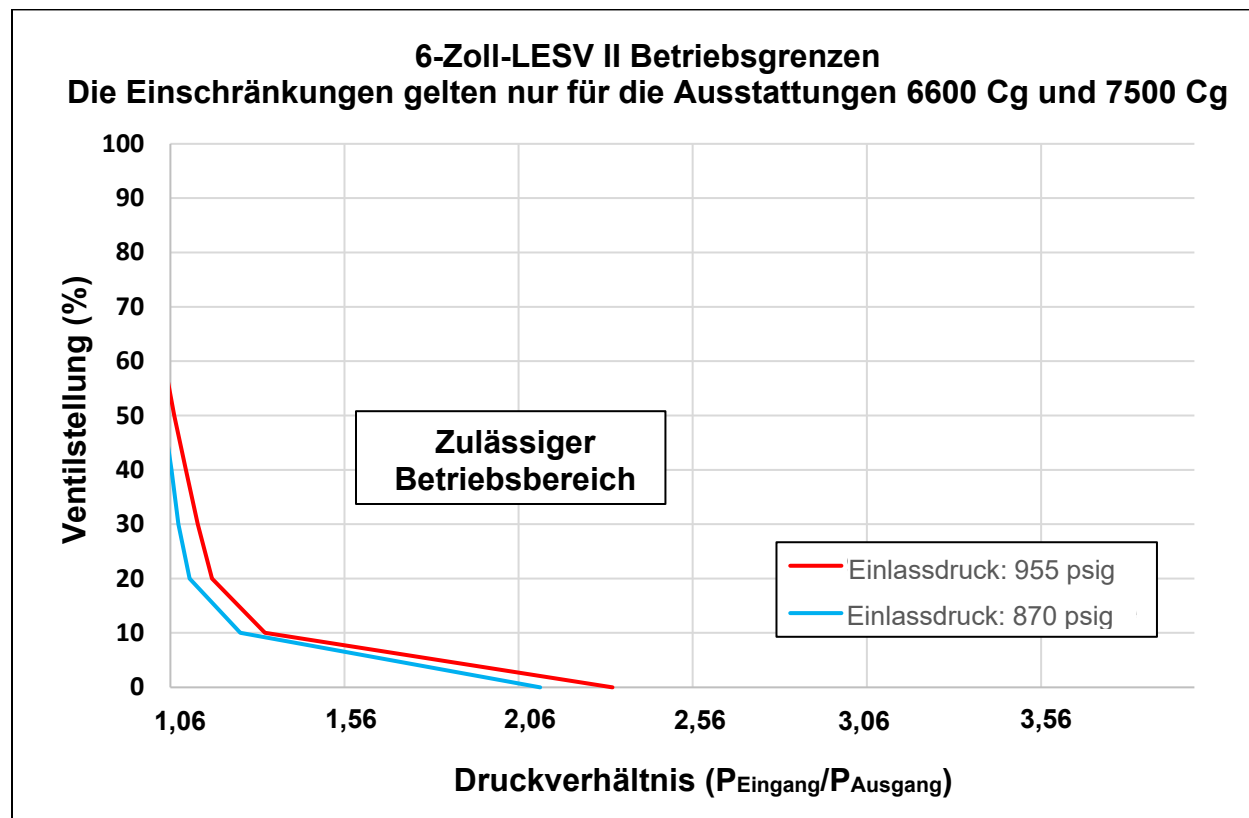


Abbildung 2-1. 6-Zoll-LESV II-Betriebsgrenzen

Kapitel 3 Installation

Allgemeines

Siehe dazu die Umrisszeichnungen (Abbildungen 1-2 bis 1-7):

- Gesamtabmessungen
- Positionen der Flansche an den Prozessrohrleitungen
- Elektrische Anschlüsse
- Hebepunkte und Schwerpunkt

Die Höhe der Installation wirkt sich nicht auf die Leistung des Stellantriebs oder des Brennstoffventils aus, eine vertikale Stellung wird jedoch im Allgemeinen bevorzugt, um Platzierungsfläche einzusparen und um Strom- und Brennstoffanschlüsse leichter herstellen zu können. Das LESV II ist so konzipiert, dass es nur von den Rohrleitungsflanschen getragen wird; zusätzliche Stützen sind weder erforderlich noch empfehlenswert. Verwenden Sie dieses Ventil nicht zum Abstützen anderer Komponenten. Die Rohrleitungen müssen ausgerichtet und auf geeignete Weise abgestützt werden, damit übermäßige Rohrlasten nicht auf den Ventilkörper übertragen werden.

Wenn das Ventil im Werk auf Durchfluss geprüft wird, entsprechen die Längen der Ein- und Auslassleitungen zum LESV II der Norm ANSI/ISA-S75.02. Um die Durchflussgenauigkeit des Ventils und die Rückgewinnungsleistung in der Anwendung aufrechtzuerhalten, wird empfohlen, dass die Installationsrohrleitungslängen ANSI/ISA-S75.02 entsprechen.



WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR! Die Oberflächentemperatur dieses Ventils liegt in der Nähe der Maximaltemperatur der verwendeten Prozessmedien. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, sicherzustellen, dass die äußere Umgebung keine gefährlichen Gase enthält, die im Bereich der Temperaturen der Prozessmedien zündfähig sind.



WARNUNG

Aufgrund des typischen Lärmpegels in Turbinenumgebungen ist bei Arbeiten an oder in der Nähe des LESV ein Gehörschutz zu tragen. Lärmpegel von mehr als 90 dB sind möglich.



WARNUNG

Die Oberfläche dieses Produkts kann so heiß oder kalt werden, dass sie eine Gefahr darstellt. Bei der Handhabung des Produktes unter solchen Umständen ist eine Schutzausrüstung zu verwenden. Temperaturangaben sind dem diesbezüglichen Abschnitt dieses Handbuchs zu entnehmen.

HINWEIS

Ein externer Brandschutz ist im Rahmen dieses Produkts nicht vorgesehen. Der Anwender ist für die Einhaltung der diesbezüglichen Anforderungen für seine Anlage verantwortlich.

Erforderlicher Freiraum für Schmiersatzspritzen und Pistole/Nadel

Für 2-Zoll-LESV II-Fettanschlussnippel siehe Abbildung 3-1. Lassen Sie für beide angegebenen Anschlüsse einen Mindestabstand von 30,48 cm (12 Zoll) für den Wartungszugang. Weitere Informationen zur Schmierung finden Sie im Handbuch 35134.

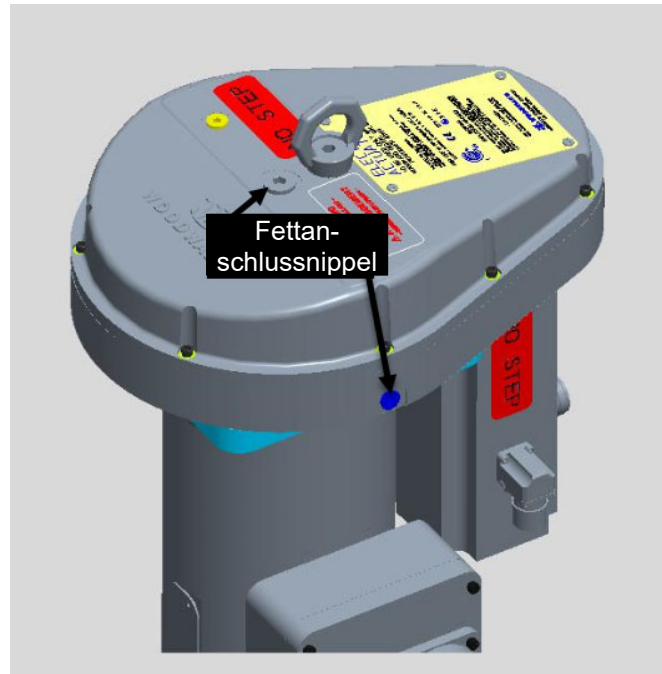


Abbildung 3-1. Lage der Fettanschlussnippel 2-Zoll-LESV II

Für 3-Zoll-, 4-Zoll-, 6-Zoll-LESV-II-Fettanschlussnippel siehe Abbildung 3-2. Lassen Sie bei den Fettanschlussnippeln A-D einen Mindestabstand von 30,48 cm (12 Zoll) für den Wartungszugang. Weitere Informationen zur Schmierung finden Sie im Handbuch 35103.

Für den Fettanschlussnippel E (die Pistole/Nadel): Lassen Sie mindestens 30,48 cm (12 Zoll) Freiraum für den Wartungszugang. Weitere Informationen zur Schmierung finden Sie im Handbuch 35103.

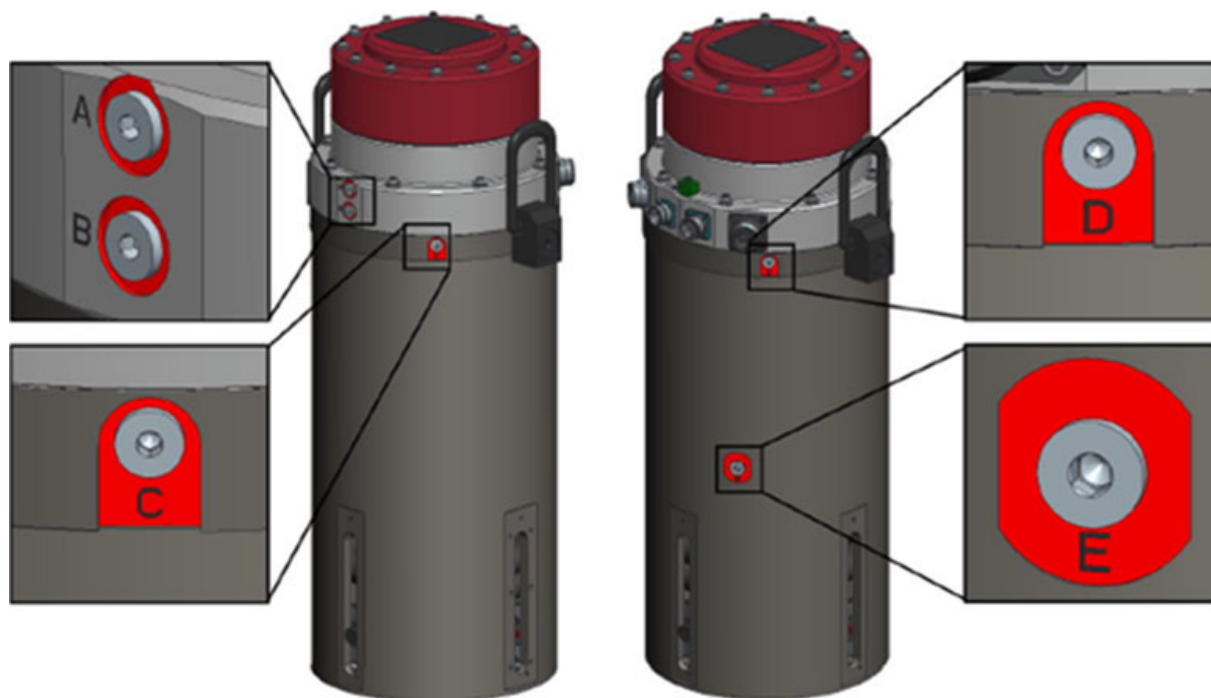


Abbildung 3-2. Anschlusspositionen 3-Zoll-, 4-Zoll-, 6-Zoll-LESV II

Hebeverfahren

! WARNUNG

Quetschgefahr

Prüfen Sie sorgfältig die Abbildungen 1-2a bis 1-5b sowie 3-3 und 3-4 hinsichtlich der Hebepunkte, des Gewichts und des Schwerpunkts, bevor Sie das LESV II bewegen. Der Stellantrieb darf nicht an den elektrischen Anschlüssen oder dem SIL2-Durchflusssensor angehoben oder gehandhabt werden.

Das hohe Gewicht des Ventils stellt eine Quetschgefahr dar, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.

HINWEIS

Das LESV II ist nicht als Tritt oder zur Aufnahme des Gewichts einer Person konzipiert.

HINWEIS

SCHÜTZEN SIE DIE ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE. Bei unzureichendem Schutz kann es beim Anheben und Installieren des LESV II zu Schäden an den elektrischen Steckern kommen.

Obwohl eine einzelne Hebeöse das Gewicht des LESV II tragen kann, empfiehlt Woodward, das LESV II beim Anheben des Ventils aus der vertikalen Position an den beiden in Abbildung 3-3 dargestellten Hebeösen anzuheben. Der in Abbildung 3-3 angegebene maximale Winkel der Hebegurte soll verhindern, dass die Hebeösen und Gurte am Motorgehäuse scheuern.

Beim Anheben des Ventils aus der horizontalen Position empfiehlt Woodward, das LESV II wie in Abbildung 3-4 gezeigt anzuheben. Es ist zulässig, den Ventilabschnitt anzuheben, indem ein Drosselband um das Ventilgehäuse geschleift wird. Der in Abbildung 3-4 angegebene maximale Winkel des Hebegurts soll eine Überbeanspruchung der Hebeösen verhindern.

Wenn Sie das Ventil aus einer horizontalen Position anheben und in eine vertikale Position bringen, achten Sie darauf, dass die Hebegurte nicht mit den elektrischen Anschlüssen oder dem Motorgehäuse in Berührung kommen und diese möglicherweise beschädigen. Achten Sie auch darauf, dass Sie die Verlängerung der Spreizmuffe nicht berühren, während das Ventil in die aufrechte Position gebracht wird.



Abbildung 3-3. Vertikales Heben

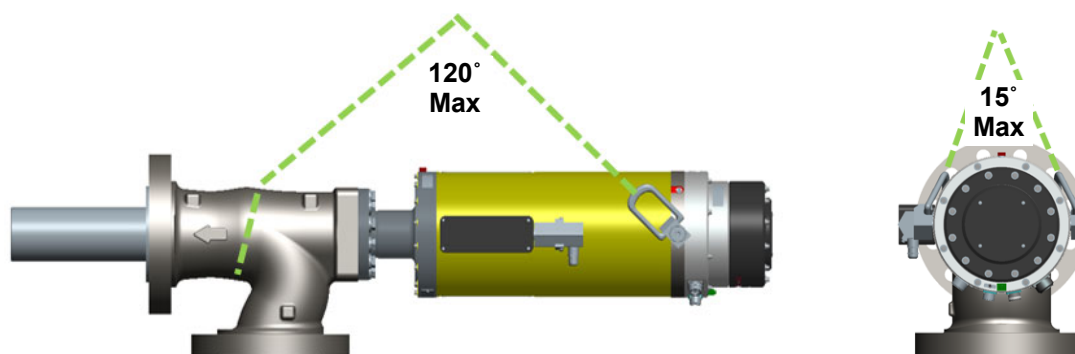


Abbildung 3-4. Horizontales Heben

HINWEIS

Bei den LESV II reicht die Spreizmuffe über den Auslassflansch hinaus. Achten Sie darauf, dass Sie die Buchsenverlängerung nicht beschädigen. Verwenden Sie die Verlängerung NICHT, um das Ventil in irgendeiner Weise zu stützen, weder als Hebepunkt noch zum Aufsetzen des Ventils. Wenn die Hülse gestört ist, kann die grundlegende Funktionalität des Ventils wie Dichtheit des Sitzes oder Durchflussleistung beeinträchtigt werden.

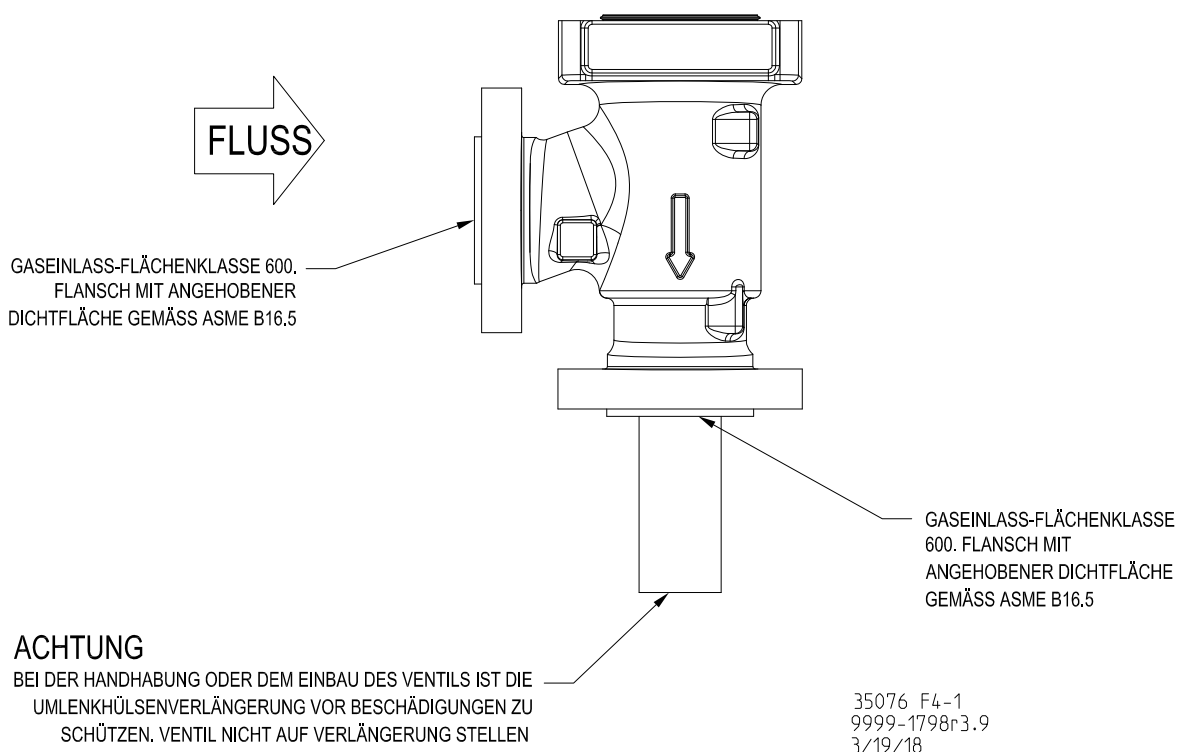


Abbildung 3-5. Repräsentativer Überblick über LESV II

Darüber hinaus muss bei der Durchführung von Funktions- oder Druckprüfungen eines LESV II der Auslassflansch des Ventils zunächst ordnungsgemäß abgestützt werden, indem entweder eine Flanschcappe oder ein gleichwertiges Schieberrohr und ein Blindflansch am Auslassflansch des Ventils angebracht werden. Die Divergenzhülse wird von einer Reihe von Schrauben gehalten, die nur für den Transport bestimmt sind. Diese Schrauben reichen nicht aus, um die Hülse während der Funktionsprüfung (d. h., Auslöseprüfung oder Druckprüfung) zu halten. Im folgenden Abschnitt über die Installation von Rohrleitungen finden Sie Richtlinien für die richtige Verschraubung und Dichtung.



WARNUNG

Das Ventil nicht ohne ausreichende Abstützung der Umlenkchülse betreiben. Die Umlenkchülse kann nur ordnungsgemäß abgestützt werden, indem der Auslassflansch mit dem richtigen Drehmoment an der Rohrleitung oder an einem gleichwertigen Flansch festgeschraubt wird. Während Inspektion, Reinigung oder Betrieb nicht in den Ventilkörper greifen.

HINWEIS

Wenn das LESV II einer Druckprüfung unterzogen wird, muss der Stellantrieb mit dem DVP verbunden, eingeschaltet und lagegeregelt sein.

Wenn das Gerät während eines Drucktests nicht mit Strom versorgt wird, reicht die Rückstellfederkraft des Stellantriebs allein möglicherweise nicht aus, um ein Öffnen des Ventils zu verhindern, was zu einer Beschädigung des LELA II-Stellantriebs führen kann.



Abbildung 3-6. Stützflansch mit Auslassflansch verschraubt

Rohrleitungsinstallation

Sehen Sie ANSI B16.5 für Einzelheiten von Flanschen, Dichtungen, Schrauben und Abmessungen.

Das LESV II ist so konzipiert, dass es nur von den Rohrleitungsflanschen getragen wird; zusätzliche Stützen sind weder erforderlich noch empfehlenswert.

Das LESV II ist ein 90°-Eckventil. Prüfen Sie, ob die Abmessungen von Rohrflansch zu Rohrflansch innerhalb der Standardrohtoleranzen die Anforderungen laut den Umrisszeichnungen erfüllen (Abbildungen 1-2 bis 1-5). Das Ventil sollte so zwischen den Rohrschnittstellen montiert werden, dass zur Ausrichtung der Flansche bei der Installation lediglich manueller Druck erforderlich ist. Das Rohrsystem darf unter keinen Umständen mit mechanischen Vorrichtungen wie hydraulischen oder mechanischen Hubgeräten, Flaschenzügen, Kettensträngen oder ähnlichen Vorrichtungen gewaltsam an den Ventilflanschen ausgerichtet werden.

Zur Installation des Ventils in den Prozessrohrleitungen sind Schrauben gem. ASTM/ASME zu verwenden. Länge und Durchmesser der Schrauben und Stutzen müssen ANSI B16.5 gem. den Ventilflanschgrößen und -klassen entsprechen.

Das Material der Flanschdichtungen muss ANSI B16.20 entsprechen. Der Benutzer sollte ein Dichtungsmaterial auswählen, das der zu erwartenden Beanspruchung durch die Schrauben ohne gefährliches Quetschen oder Brechen standhält und das sich für die Betriebsbedingungen eignet.

Beim Einbauen des Ventils in die Prozessleitung müssen Bolzen/Schrauben in der richtigen Reihenfolge auf Drehmoment angezogen werden, damit die Flansche der ineinander greifenden Teile parallel zueinander bleiben. Es wird ein zweistufiges Drehmomentverfahren empfohlen. Bolzen/Schrauben zunächst handfest anziehen, dann kreuzweise auf das halbe geforderte Drehmoment anziehen. Sobald alle Schrauben das halbe geforderte Drehmoment angezogen sind, den Vorgang wiederholen, um die Schrauben auf das volle geforderte Drehmoment anzuziehen.

Rohrleitungslasten, die als „typisch“ angesehen werden können, wurden bei der Konstruktion des Gehäuses verwendet, um sicherzustellen, dass die von den Einlass- und Auslassrohrleitungen ausgeübten Belastungen keine nachteiligen Auswirkungen auf das Gehäuse haben. Die bei der Konstruktion dieser Gehäuse verwendeten Lasten sind wie unten angegeben (und diese sollten nicht überschritten werden):

Tabelle 3-1. Rohrlasten nach Ventilgröße

Ventilgröße	Max. axiale Rohrkraft	Max. Scherkraft des Rohres	Max. Rohrmoment	Max. Flanschschraubenkraft (pro Schraube)
50 mm (2 Zoll)	3600 N (809,3 lbs.)	3600 N (809,3 lbs.)	2200 N-m (1622,6 lb.-ft)	29016 N (6523 lbs.)
80 mm (3 Zoll)	5400 N (1214 lbs.)	5400 N (1214 lbs.)	3300 N-m (2434 lb.-ft)	40301 N (9060 lbs.)
100 mm (4 Zoll)	7200 N (1618 lbs.)	7200 N (1618 lbs.)	4400 N-m (3245,3 lb.-ft)	65634 N (14755 lbs.)
150 mm (6 Zoll)	11000 N (2472,9 lbs.)	11000 N (2472,9 lbs.)	6600 N-m (4867,9 lb.-ft)	78587 N (17667 lbs.)

Das Ventil und die Einlass- und Auslassleitungen des Ventils können isoliert sein. Wenn das Ventil isoliert ist, darf die Isolierung nicht über das Ventilgehäuse hinausgehen. Ventiloberteil und Antrieb dürfen nicht isoliert werden, da sonst die Nenntemperaturen der Ventil- und/oder Antriebsteile überschritten werden können. Siehe Abbildung 3-7.

Es ist auch zulässig, das Ventilgehäuse unisoliert zu lassen.

Der Ventilauslassflansch darf nicht heißer als 371 °C (700 °F) werden, wenn das Ventil geschlossen ist und der stromabwärtige Kreislauf gespült wird.



WARNUNG

Wenn Sie in der Nähe des LESV II schweißen, trennen Sie alle Kabel und stellen Sie sicher, dass das Gehäuse des Stellantriebs geerdet ist, bevor Sie mit den Schweißarbeiten beginnen.

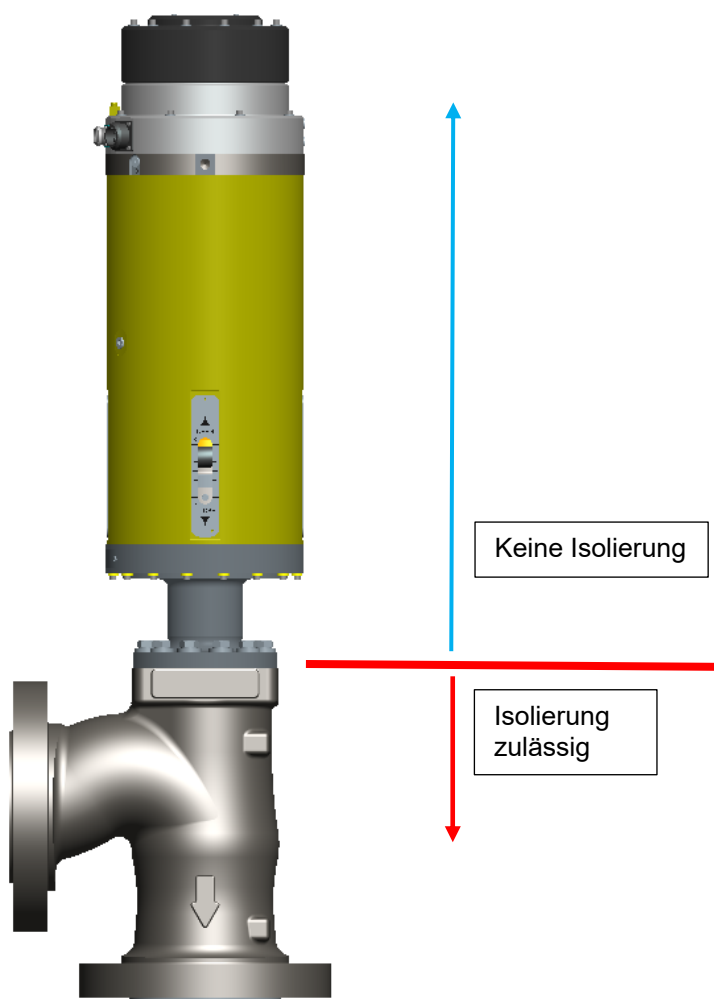


Abbildung 3-7. Ventilisolierung

Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss

Es ist ein Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss vorhanden, der mit Anschluss an einen sicheren Ort entlüftet werden muss. Im normalen Betrieb darf diese Entlüftung nur eine kleine Leckage aufweisen.

HINWEIS

Verschließen Sie niemals den Entlüftungsanschluss des Brennstoffüberlaufs, da dies dazu führen könnte, dass das Ventil versagt oder nicht richtig funktioniert.

Ventil: charakteristischen Daten

Jedes Ventil wird vor dem Versand einer Durchflussprüfung unterzogen. Die Ergebnisse dieser Durchflussprüfung führen zu den Cg im Vergleich zu den Stellungsmerkmale des Ventils. Jedes Ventil muss vorbestimmte Cg-Merkmale aufweisen, bevor es versandt werden kann.

Kalibrierung

Das Stellglied und die Steuerung führen ein automatisches Fixierungsverfahren aus. Wenn die Stellgliedsteuerung aktiviert wird, führt diese ein automatisches Fixierungsverfahren zur Prüfung des ordnungsgemäßen Zustands des Systems sowie der richtigen Position des Wertes aus. Vom Bediener sind keine weiteren Schritte erforderlich.

Ventil-/Stellglied-Konfigurationseinstellungen

Das LESV II verwendet ein Gerät (ID-Modul), das alle Konfigurations- und Kalibrierungsinformationen enthält, die vom digitalen Ventilstellungsregler (DVP) gelesen werden, wenn das Ventil/der Stellantrieb angeschlossen und eingeschaltet wird. Die anfänglichen Konfigurationseinstellungen für das Ventil/Stellglied müssen nicht in den DVP eingegeben werden, da das ID-Modul direkt mit dem Positionierer kommuniziert. In dem unwahrscheinlichen Fall jedoch, dass die Konfigurationseinstellungen manuell eingegeben werden müssen, sind in den folgenden Tabellen die erforderlichen Konfigurationseinstellungen für das LESV II aufgeführt. Diese Konfigurationseinstellungen sind in drei Gruppen unterteilt: Benutzerkonfigurationsparameter, ventiltelenummernspezifische Parameter und ventileriennummernspezifische Parameter. Einige der Konfigurationseinstellungen enthalten die werksseitigen Kalibrierungsangaben. Wenden Sie sich mit der Ventiltelenummer und der Seriennummer bitte an Woodward, um ggf. die Daten mit den spezifischen Kalibrierungs- und Konfigurations-einstellungen zu erfragen. Viele dieser Parameter sind über das Woodward Service Tool zugänglich.

Benutzerseitige Konfigurationsparameter

Die benutzerseitigen Konfigurationsparameter werden im DVP verwendet, um die Schnittstelle zwischen DVP und dem Turbinensteuerungssystem zu definieren. Beispiele hierfür sind die Auswahl des Bedarfstyps, die Skalierung des analogen Eingangs, die diskreten Eingangs- und Ausgangskonfigurationen usw. Eine vollständige Beschreibung aller Optionen für die benutzerseitigen Konfigurationsparameter finden Sie im DVP-Produkthandbuch.

Ventiltelenummernspezifische Parameter

Diese Parameter legen auf der Basis eines bestimmten Ventiltyps (Teilenummer) die Einstellungen fest. Jedes Ventil desselben Typs hat, unabhängig von der Seriennummer, die gleichen Einstellungen. Eine Definition dieser Einstellungen finden Sie in der nachstehenden Tabelle. Anweisungen zur Eingabe dieser Werte finden Sie im DVP-Handbuch.

HINWEIS	Wenden Sie sich bitte an Woodward, um die richtigen Einstellungen für Ihre Anwendung zu erfragen.
----------------	--

Tabelle 3-2. Ventiltelenummernspezifische Parameter

Parametername	Beschreibung	Wert/Einheiten
ValveTypeld		
IdModuleVersion	Parametersatzversion	1 = Rev. 0 2 = Rev 1 usw.
ValveType	Zur Wahl des Ventiltyps	56 = 1,5-Zoll-Hub-LESV II (2-Zoll-Ventil) 64 = 3-Zoll-Hub-LESV II (3-Zoll-, 4-Zoll-, 6-Zoll-Ventile)
ValveProductCode	Obere Teilenummer der Ventilbaugruppe	9904-XXXX (siehe entsprechende Teilenummer)
ValveProductRev	EC-Revision der Ventilbaugruppe	1 = NEU 2 = A 3 = B usw. 100 = Rev. 0 101 = Rev. 1 usw.
BLDCPosStateParams		
MinCheckCurrent	Strom zum Schließen des Ventils während der Min-Startprüfung.	Ampere
MaxCheckCurrent	Strom am Vorlastventil in Öffnungsrichtung während der Min-Startprüfung.	Ampere

Parametername	Beschreibung	Wert/Einheiten
MotorDirectionCheckLimit	Min. Bewegung in Schließrichtung während der Startprüfung zur Vermeidung eines Motorrichtungsfehlers.	% der elektrischen Drehzahl
SetPosZeroCutOffParams		
Mode	Schaltet die Nullabschaltungsfunktion ein oder aus.	0 = Aus 1 = Ein
LowLimit	Unter diesem Hub wird die Nullabschaltung eingeschaltet.	%
HighLimit	Über diesem Grenzwert wird die Nullabschaltung ausgeschaltet.	%
DelayTime	Verzögerung vor dem Einschalten der Nullabschaltung.	ms
ModelPositionErrParams		
PosErrMotorAlarmTime	Verzögerung des Motorresolvers, bevor ein Positionsfehler als Alarm gemeldet wird.	Sek
PosErrMotorAlarmLimit	Alarmgrenzwert für Fehler, der zwischen Positionsbedarf und Motorresolver-Rückkopplung zulässig ist.	%
PosErrMotorShutdownTime	Verzögerung des Motorresolvers, bevor ein Positionsfehler zur Abschaltung führt.	Sek
PosErrMotorShutdownLimit	Abschaltgrenze für Fehler, der zwischen Positionsbedarf und Rückkopplung vom Motorresolver zulässig ist.	%
PosErrShaftAlarmTime	Verzögerung des Wellenresolvers, bevor ein Positionsfehler als Alarm markiert wird.	Sek
PosErrShaftAlarmLimit	Alarmgrenzwert für Fehler, der zwischen Positionsbedarf und Rückkopplung vom Wellenresolver zulässig ist.	%
PosErrShaftShutdownTime	Verzögerung des Wellenresolvers, bevor ein Positionsfehler zur Abschaltung führt.	Sek
PosErrShaftShutdownLimit	Abschaltgrenze für Fehler, der zwischen Positionsbedarf und Rückkopplung vom Wellenresolver zulässig ist.	%
NoiseFilterParams		
NoiseFilterMode	Wählt den Rauschfiltermodus aus.	
Bandwidth	Bandbreite des Eingangsrauschfilters.	Hz
Damping	Eingangsrauschfilterdämpfung	Typische Reaktion 2. Ordnung ist 1,0
Threshold	Unter diesem Schwellenwert wird die Verstärkungseinstellung verwendet, darüber wird die Verstärkung auf 1,0 eingestellt.	%
Gain		

Parametername	Beschreibung	Wert/Einheiten
PaceMakerParams		
Mode	Schaltet die Funktion des Taktgebers ein oder aus.	0 = Aus 1 = Ein
DelayTime	Verzögerung zwischen den Impulsen vom Taktgeber.	Min.
PositionStep	Größe des Positionsbedarfs für den Impuls des Taktgebers.	%
ImpulseHalfDuration	Zeitpuls weiterhin zu hoch, Zeitpuls auch weiterhin zu niedrig.	ms

Spezifische Parameter Ventilseriennummer

Jedes Ventil, unabhängig von Ventiltyp oder Teilenummer, verfügt über eine Reihe eindeutiger Einstellungen, die dem Kalibrierungsprozess entsprechen, der werksseitig an jedem Gerät ausgeführt wird. Eine Definition dieser Einstellungen finden Sie in der nachstehenden Tabelle. Wenden Sie sich bitte an Woodward, wenn diese Werte in den DVP eingegeben werden müssen.

Tabelle 3-3. Spezifische Parameter Ventilseriennummer

Parametername	Beschreibung	Wert
ValveTypeld		
ValVeserialNum	Seriennummer der Ventilbaugruppe	Werksseitig kalibriert
ResolverScalingParms		
Shaft1Resolver.LelaScaling.Length1	Sekundäre Resolver-Kalibrierung	Werksseitig kalibriert
Shaft1Resolver.LelaScaling.Length2	Sekundäre Resolver-Kalibrierung	Werksseitig kalibriert
Shaft1Resolver.LelaScaling.Xoffset	Sekundäre Resolver-Kalibrierung	Werksseitig kalibriert
Shaft1Resolver.LelaScaling.YatZero	Sekundäre Resolver-Kalibrierung	Werksseitig kalibriert
Shaft1Resolver.LelaScaling.YatMax	Sekundäre Resolver-Kalibrierung	Werksseitig kalibriert
Shaft1Resolver.LelaScaling.ROffset	Sekundäre Resolver-Kalibrierung	Werksseitig kalibriert
Shaft1Resolver.LelaScaling.RRollOver	Sekundäre Resolver-Kalibrierung	Werksseitig kalibriert
BLDCPosStateParams		
MinCheckMotorResMin	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MinCheckMotorResMax	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MinCheckShaftResMin	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MinCheckShaftResMax	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MaxCheckMotorResMin	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MaxCheckMotorResMax	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MaxCheckShaftResMin	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MaxCheckShaftResMax	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
MotorResolverOffset	Diagnosegrenzwert beim Start	Werksseitig kalibriert
SetPosOffsetParams.Offset	Kalibrierungspositionsversatz	Werksseitig kalibriert

Elektrische Anschlüsse



WARNUNG

Aufgrund der Auslegung dieses Produktes für explosionsgefährdete Bereiche sind der richtige Kabeltyp und die richtigen Verkabelungsmethoden für den Betrieb entscheidend.

HINWEIS

Schließen Sie keine Kabelerdung an die Geräteerdung, Steuerungserdung oder an sonstige, nicht geerdete Massesysteme an. Nehmen Sie alle erforderlichen elektrischen Anschlüsse anhand der Schaltpläne vor (Abbildung 1-7).

Dieses Produkt ist für die Verwendung mit drei (oder, bei optionalem redundantem Motorresolver, vier) dedizierten Kabeln ausgelegt, die den digitalen Ventilstellungsregler mit der LESV II-Baugruppe verbinden. Diese Kabel müssen verwendet werden, damit das System alle behördlichen Anforderungen für explosionsgefährdete und normale Bereiche sowie die EMV-Anforderungen erfüllt. Die korrekte Kabelkonfiguration können Sie bei Woodward erfragen.

Die Position des Erdungslasche zur korrekten Erdung des LESV II finden Sie in den Umrisszeichnungen (Abbildungen 1-2 bis 1-7).

Die Abbildungen 3-11, 3-12, 3-13, 3-14 und 3-15 zeigen Zeichnungen der fünf typischen Kabel, die für den Anschluss des LESV II-Ventils an den DVP-Treiber verwendet werden. Die Zeichnungen in diesen Abbildungen enthalten Verdrahtungspläne und Anschlussbeschreibungen. Anwendungsspezifische Anforderungen, wie etwa die Terminierung am DVP, die Länge und die Umgebungsbedingungen, die Ausrichtung der Tasten usw., können dazu führen, dass diese Kabel vom Kunden individuell angepasst werden müssen.



WARNUNG

Die elektrischen Rundstecker müssen ordnungsgemäß eingesteckt und festgezogen werden, um eine korrekte Leistung zu gewährleisten, um mögliche Stromschlaggefahren zu vermeiden und um die IP-Schutzart des LESV II zu erhalten.

Spannungsversorgungsanschluss

Der Stecker des Kabelverbinders muss handfest angebracht und anschließend mit einem Enddrehmoment von 2,5 Nm angezogen werden, um die IP-Bewertung zu erfüllen.

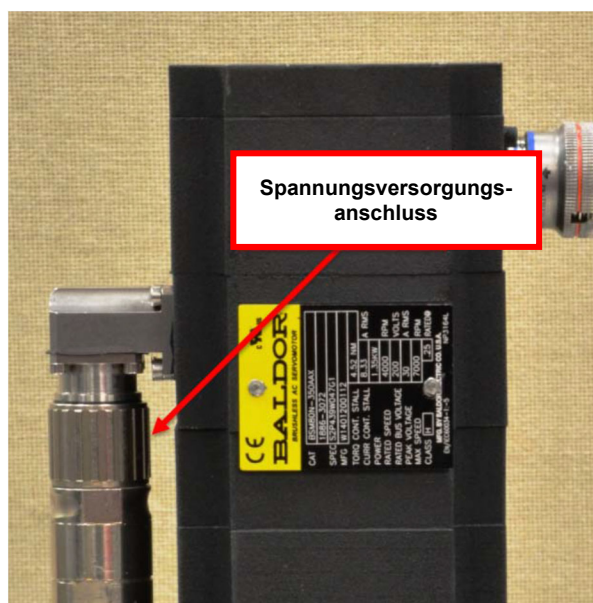


Abbildung 3-8. Spannungsversorgungsanschluss

Hinweis: Die tatsächliche Ausrichtung des Anschlusses am Motor kann sich von der Dargestellten unterscheiden.

Motorresolver-Steckverbinder (zwei Resolver)

Montieren Sie diese beiden Kabelverbinder von Hand, sodass die rote Linie nicht mehr sichtbar ist und der Stecker nicht weitergedreht werden kann.

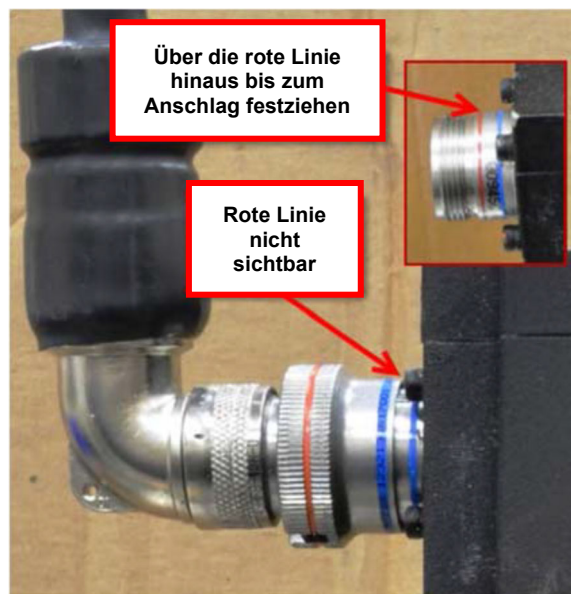


Abbildung 3-9. Motorresolver-Steckverbinder

ID-Modul/Wellenresolver-Stellgliedanschluss

Montieren Sie den Kabelverbinder von Hand, sodass die rote Linie nicht mehr sichtbar ist und der Stecker nicht weiter gedreht werden kann.

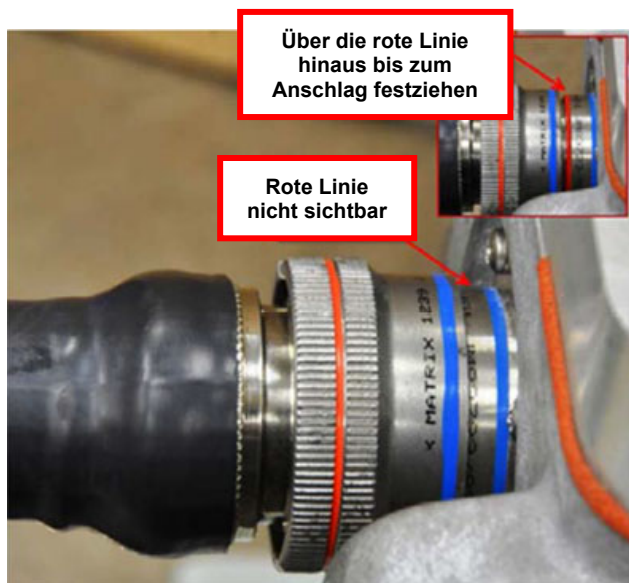
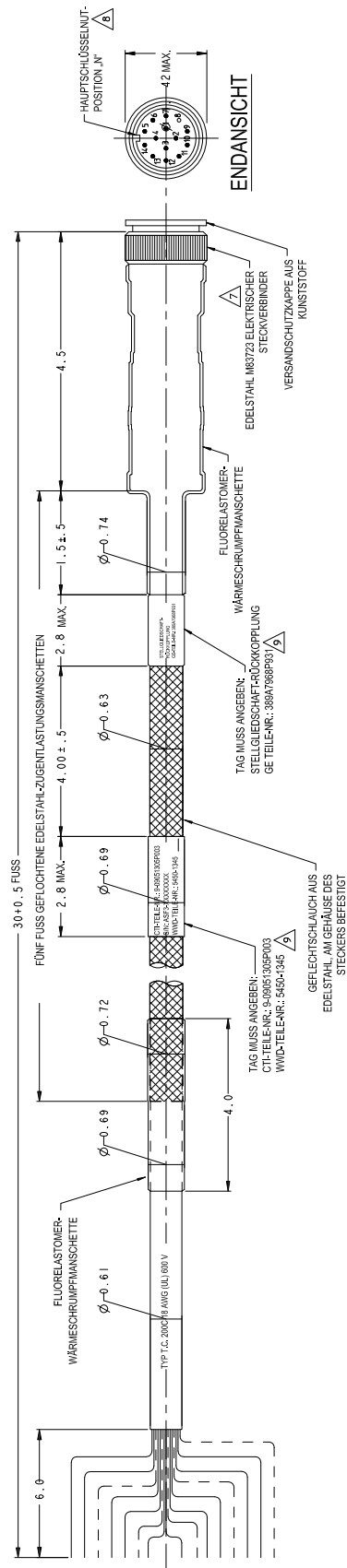


Abbildung 3-10. ID-Modul/Wellenresolver-Stellgliedanschluss

Hinweis: Die tatsächliche Stellung des Anschlusses am Stellglied kann sich von der Dargestellten unterscheiden.





HINWEISE UND SPEZIFIKATIONEN

1. ALLE MASSE IN ZOLL
2. BETRIEBSTEMPERATURBEREICH: -40 °C BIS 200 °C.
3. NENNSPANNUNG: 600 VOLT WECHSELSPANNUNG 4. NENNSTROMSTÄRKE: 18 A BEI 40 °C
5. AM STECKVERBINDER GESTECKTES KABEL ERFÜLLT SCHUTZKLASSE IP67.
6. MONTAGEGEWICHT: 7 LBS
7. ANSCHLUSSTYP M372395G1814N ODER GLEICHWERTIG VOM WOODWARD PRODUCT
8. TOLERANZ AN HAUPTSCHLÜSSELPOSITION MUSS ±10° BETRAGEN.
9. KABEL-ID-ANHÄNGER MÜSSEN AUS SCHWARZEN FLEXIBLEN SCHRUMPFSCHAUCH BESTEHEN. DER DRUCK MUSS DAUERHAFT MIT WEISSEN 0,12 ZOLL HOHEN ZEICHEN ERFOLGEN, DIE AUF DIE RICHTUNG DES KABELS AUSGERICHTET SIND.

267-072
9971-1281,
5450-1345
7/2015

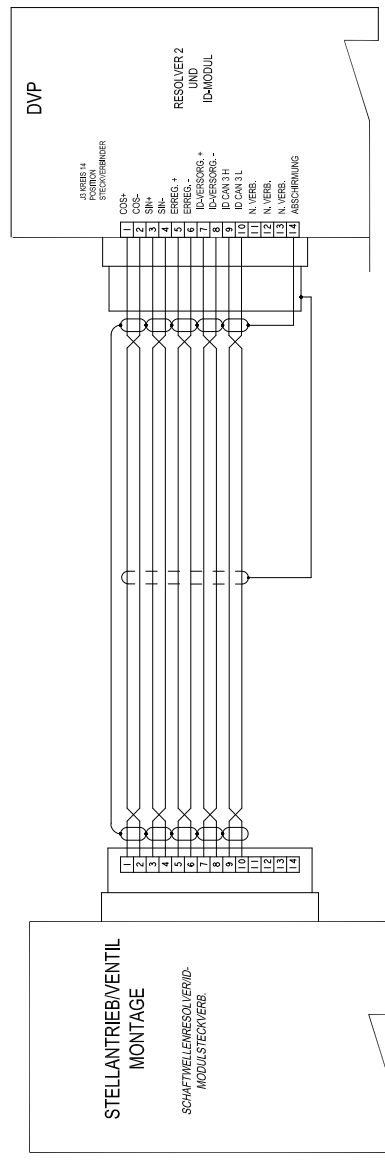


Abbildung 3-12. Kabel, Schaftwellenresolver/LVDT, Rückkopplungssignal

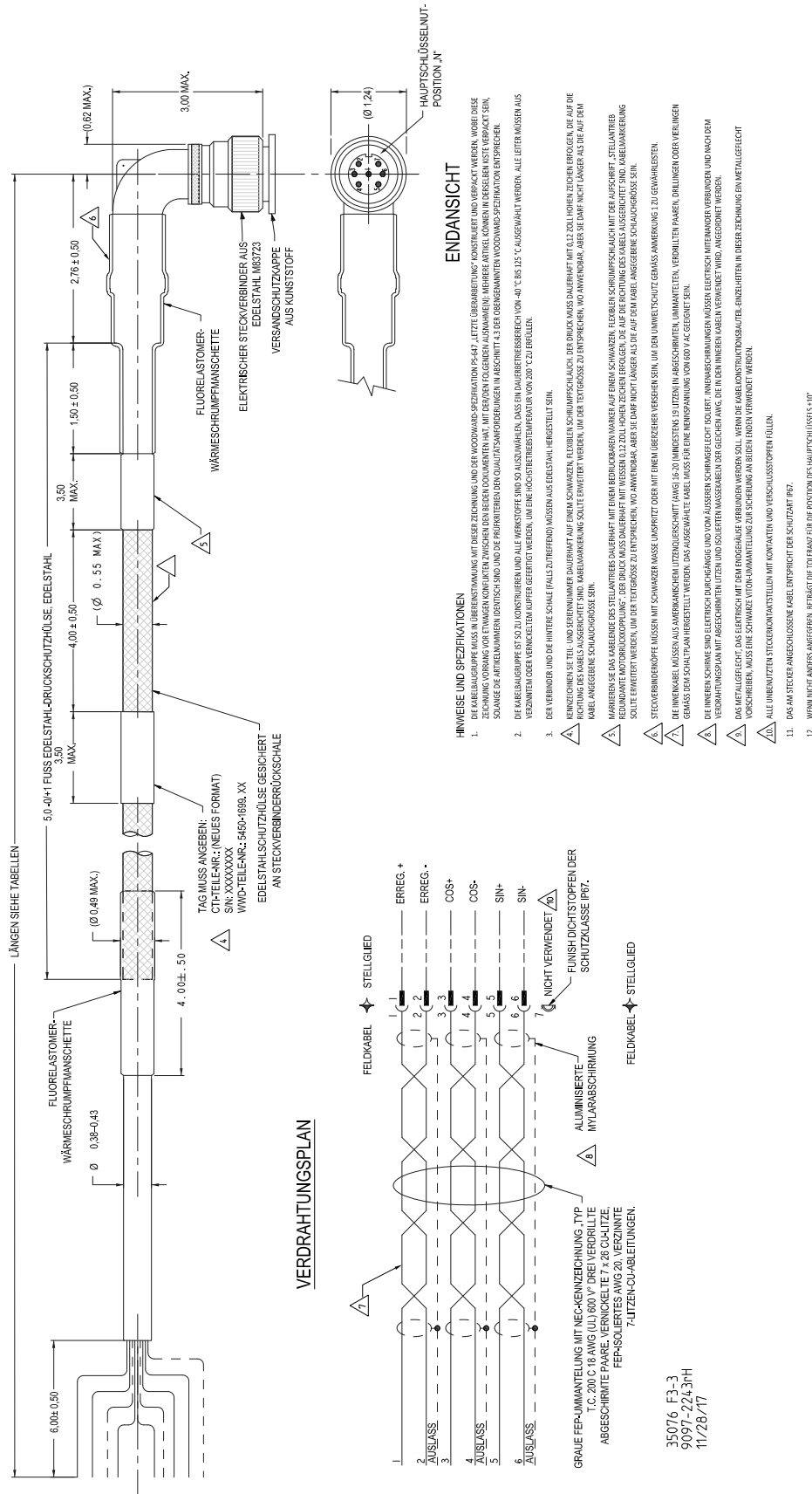
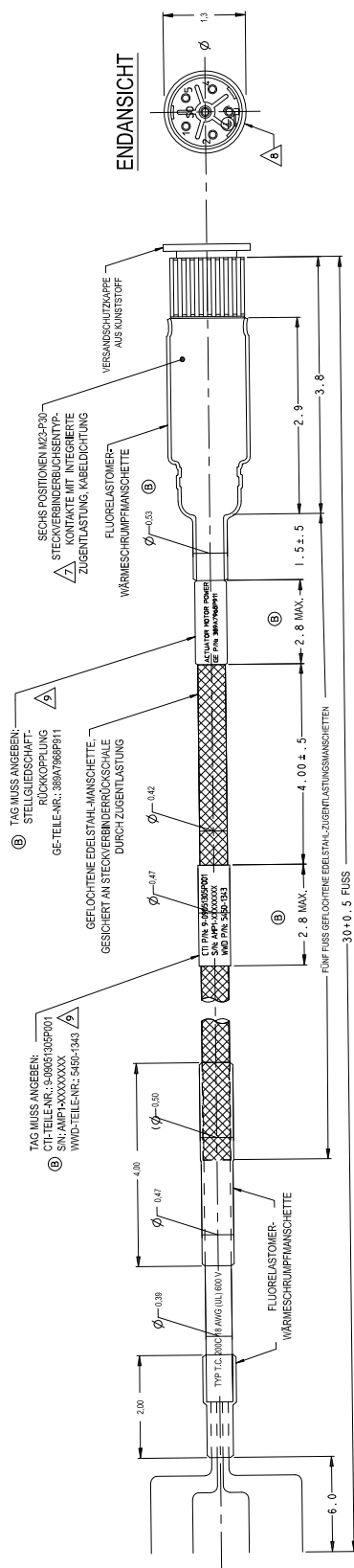


Abbildung 3-13. Kabel, Motorresolver 2, Rückkopplungssignal



HINWEISE UND SPEZIFIKATIONEN

1. ALLE MASSE IN ZOLL
2. BETRIEBSTEMPERATURBEREICH: -40 °C BIS 125 °C
3. NENNENSPIGUNG: 600 V AC
4. NENNSTROMSTÄRKE: 30 A BEI 40 °C
5. AM STECKVERBINDER GESTECKTES KABEL ERFÜLLT SCHUTZKLASSE IP67.
6. MONTAGEGEWICHT: 7 LBS
7. RIE CONNECTS-TEILNAR, SK-SESINABDUTNIS ODER GLEICHWERTIG VOM WOODWARD PRODUCT SUPPORT ENGINEER VOR HERSTELLUNG GENEHMIGT.
8. DIE NICHT VERWENDETE STECKVERBINDERPOSTEN MUSS MIT DEM MIT DEM STECKVERBINDER MITGELIEFERTEN KONTAKT GEFÜLLT WERDEN.
9. KABEL-UNDANHÄNGER MÜSSEN AUS SCHWARZEM, FLEXIBLEM KABELMATERIAL HERGESTELLT WERDEN, DAS AN DER VERBINDERMITTE MIT WEISSEN 12 ZOLL HOHEN ZEICHEN BEZEICHNET, DIE AUF DIE RICHTUNG DES KABELS AUSGERICHTET SIND.

267-073
9971-1281,
5450-1343
772015

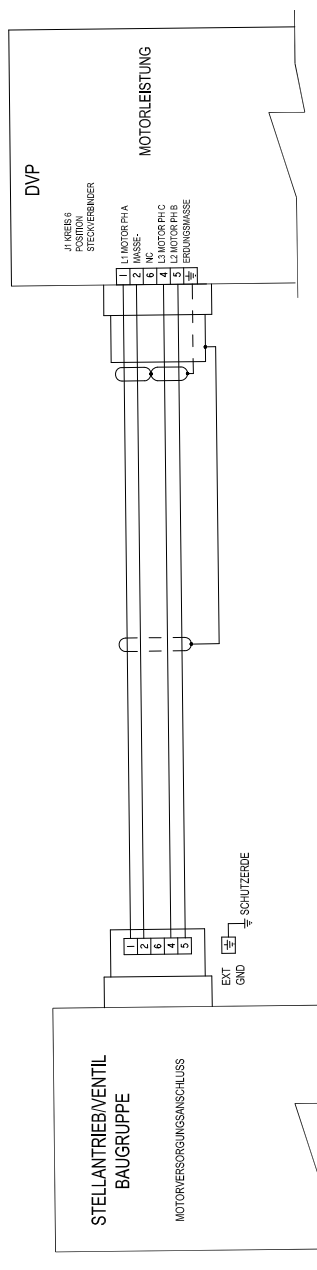
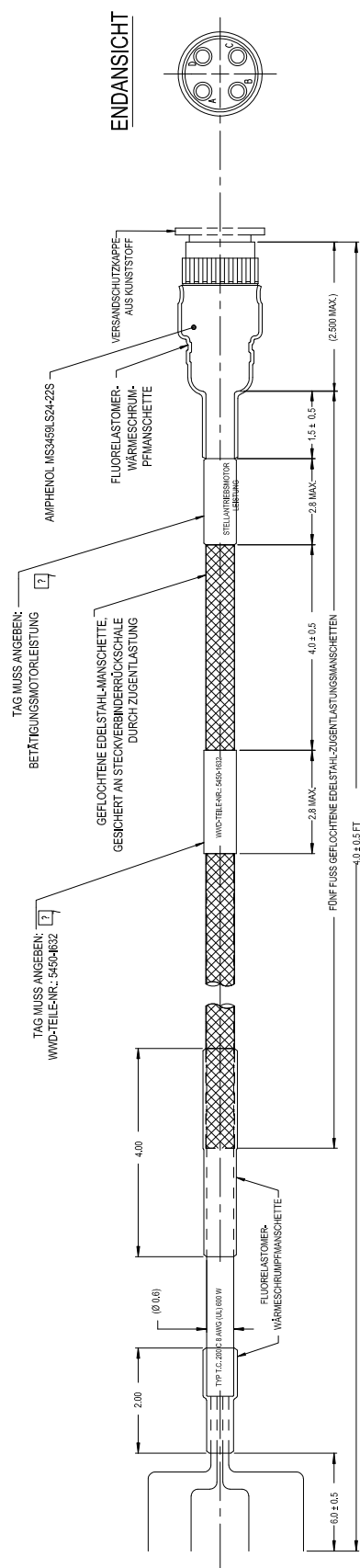


Abbildung 3-14. Kabel, Motorleistung: 2-Zoll-LESV II (LELA1 mit DVP5k)



AKTUATOR ENDE

HINWEISE UND SPEZIFIKATIONEN

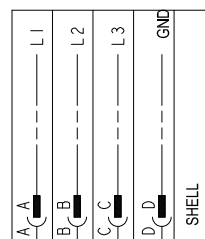
1. ALLE MASSEN IN ZOLL
2. BETRIEBSTEMP. ÜBERREICH: -40°C BIS 125°C
3. BETRIEBSTEMP. 600 V AC
4. NENNSTROMSTÄRKE: 40 AMPERE BEI 40°C
5. KABEL AN STECKER ENTSPRICHT IP66
6. MONTAGEGEWICHT: 5 LBS
7. SCHUTZ VOR UMWELTEINFLÜSSEN

DER DRUCK MUSS DAUERHAFT MIT WESSEN 0,12 ZOLL HOHEN ZEICHEN ERFOLOGEN, DIE AUF DIE RICHTUNG DES KABELS AUSGERICHTET SIND.

35076 F3-15
5450-1632r1
11/28/17

VERDRAHTUNGSPLAN

SCHALTER



GRAUER FEP-MANTEL MIT MARKIERTEM NEC
"TYP T.C. 200C 8AWG (UL) 600V2
VIER LEITER NI-PLATTIERT Cu,
GESTRANDET, FEP-ISOLIERT

ALUMINISIERTER
MYLAR SHIELD
OVERALL

Abbildung 3-15. Kabel, Motorleistung: 3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV II (LELA2 mit DVP12k)

SIL2-Durchflusssensor: elektrische Verkabelung

Das SIL2-Sensorgehäuse wird mit einem ½-Zoll-NPT-Anschluss für elektrische Leitungen hergestellt. Der SIL2-Sensor wird mit einer in diesen NPT-Anschluss eingebauten Kabelverschraubung für den Einsatz in europäischen Anwendungen geliefert; die Kabelverschraubung ist für Kabeldurchmesser von 10 mm bis 14 mm ausgelegt. Bei nordamerikanischen Anwendungen kann diese Kabelverschraubung entfernt und entsorgt werden, und das kundenseitige Kabelrohr wird direkt in den NPT-Anschluss installiert.

Die Klemmleiste für den elektrischen Anschluss des SIL2-Sensors befindet sich im Inneren des Sensorgehäuses unter der abnehmbaren Abdeckung. Um an die Klemmenleiste zu gelangen, entfernen Sie die fünf Sechskantschrauben, mit denen die Abdeckung am Gehäuse befestigt ist, mit einem 3-mm-Sechskantschlüssel. Die Lage der Abdeckungsschrauben und des elektrischen Anschlussblocks ist den Abbildungen A und B zu entnehmen. Um den Zugang zum Klemmenblock zu erleichtern, wie in den Abbildungen C und D dargestellt, kann das Sensorgehäuse durch Entfernen der sechs Befestigungsschrauben entfernt werden.

Um die kundenseitige Verdrahtung an den SIL2-Sensorklemmenblock anzuschließen, führen Sie einen Schraubendreher in den Klemmenblock ein, um die federbelasteten Anschlüsse aufzuhebeln (siehe Abbildung E). Siehe Abbildung 1-6 für die Definition der Klemmen.

Sobald die Kabelverbindungen gesichert sind, bringen Sie das Sensorgehäuse und die Sensorabdeckung wieder an und ziehen jede Schraube mit 0,9 N-m an. Beachten Sie, dass die Leitungseinführung/Kabelverschraubung in 60°-Schritten von der Position im Lieferzustand ausgerichtet werden kann.



Abbildung A



Abbildung B



Abbildung C



Abbildung D



Abbildung E

Installations- und Anwendungsprüfungen vor dem Start

Jede LESV II-Installation sollte mindestens die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten empfohlenen Kontrollen umfassen.



WARNUNG

Alle OEM-Empfehlungen für die Antriebsmaschine und alle vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen der Anlage müssen immer befolgt werden und haben Vorrang vor allen empfohlenen Maßnahmen. Es liegt in der Verantwortung des Endnutzers, sicherzustellen, dass alle Verfahren auf sichere Weise durchgeführt werden.



WARNUNG

Stecken Sie niemals Ihre Hände in das Ventilgehäuse. Es gibt bewegliche Komponenten mit engen Spielräumen und großen Schließkräften. Die Armaturenstellung sollte nur mit Hilfe der optischen Stellungsanzeige an der Seite des Armaturenantriebs überprüft werden.

Tabelle 3-4. Commissioning Procedure

Empfohlene Inbetriebnahmeverfahren, elektrisch betätigte Gasregelventile

Inbetriebnahmephase: Installation

(Bevor dem System Kraftstoff oder Strom zugeführt wird.)

Verkabelung

Steckverbinder
Abschirmung
Punkt-zu-Punkt-Überprüfung
Drahtstärke/Durchmesser/Typ
Leitungsführung/Länge
Stromquelle: Spannung/Strom
Redundante Stromversorgung
Einhaltung der Vorschriften für gefährliche Bereiche
CAN-Terminierung korrekt angewendet

Physische/ mechanische Installation	Spülen des Systems vor dem Einbau des Regelventils. Armaturen- und DVP-Montage: Drehmoment, Schwingungsisolierung. Rohrgrößen Fördermenge bzw. Druck der Pumpe. OBVD-Entlüftungen richtig angeschlossen. Rohrleitungsanschlüsse/Lasten Flanschschraubendrehmomente und Dichtungen. Prüfen Sie die Produktbewertung (Druck, Umgebung, Auflistungen). Keine Verstopfung der Rohrleitungen. Spülung des Kraftstoffsystems
Integration der Turbinensteuerung	Überprüfung des unabhängigen Überdrehzahlsystems.
Inbetriebnahmephase: Vorbetriebliche Prüfungen (Vor dem Einfüllen von Kraftstoff in das System.)	
Verkabelung	
Physische/ mechanische Installation	Prüfen Sie die Kompatibilität bzw. Qualität des Kraftstoffs.
Integration der Turbinensteuerung	DVP für Leitsystem konfigurieren. Überprüfung der Kommunikation. Überprüfung des Fehler- und Diagnoseverhaltens (Auslöseeinstellung). Bedarfs- und Rückführungskontrolle 0-100 %. Sichtprüfung der korrekten Ventilbewegung. Überprüfen Sie den internen Abschaltvorgang und die entsprechende Meldung. Überprüfung der unabhängigen Abschaltfunktion und der Meldung. Empfohlener Bedarf ist 0 % bei Abschaltung. Prüfen Sie, ob das Signalrauschen der Nachfrage gering ist. Prüfen, ob die Spannung am DVP bei vollem Ventilschritt innerhalb der Grenzwerte liegt. Überprüfung der Abschaltung durch das Sicherheitssystem einschließlich Überdrehzahl. Dokumentieren und Archivieren der DVP-Konfigurationseinstellungen.
Inbetriebnahmephase: Vor dem Start (vor Turbinenanspringen)	
Verkabelung	
Physische/ mechanische Installation	Prüfen, dass keine Lecks vorhanden sind.
Integration der Turbinensteuerung	Nassmotortest empfohlen. Überprüfen Sie den Betrieb der Reinigungssequenz. Überprüfung des Durchflusses (Verteilerdruck). Überprüfen Sie den internen Abschaltvorgang und die entsprechende Meldung. Überprüfung der unabhängigen Abschaltfunktion und der Meldung. Überprüfung der Abschaltung durch das Sicherheitssystem einschließlich Überdrehzahl.
Inbetriebnahmephase: Operativ	
Verkabelung	
Physische/ mechanische Installation	Überprüfen der Betriebstemperaturen, des Ventils und des DVP.
Integration der Turbinensteuerung	Prüfen Sie die Stabilität des Kraftstoffflusses (Verteilerdruck). Überprüfung der Durchflussmenge (Verteilerdruck und/oder Durchflussmesser). Überprüfung der transienten Leistung. Prüfen Sie, ob das Signalrauschen der Nachfrage gering ist. Überprüfen Sie den Kraftstoffplan und die Einhaltung der Emissionsvorschriften.

Konservierung und Lagerung

Woodward-Produkte werden nach den strengsten Industriestandards für internationale Sendungen verpackt und versandt. In den meisten Fällen werden Woodward-Produkte aus rostfreiem Stahl und anderen korrosionsbeständigen Materialien hergestellt. Produkte, die nicht aus diesen Materialien hergestellt werden, sind mit einer korrosionshemmenden Beschichtung versehen, um den Artikel unter normalen Bedingungen bestmöglich zu schützen.

Um die Woodward-Garantie aufrechtzuerhalten, müssen die Artikel in einer sauberen, trockenen Umgebung gelagert werden, in die keine Fremdkörper (einschließlich Tiere, Insekten und andere organische Materialien) eindringen können. Die bevorzugte Lagerungsmethode ist die Aufbewahrung des Produkts in den mitgelieferten Behältern, bis das Produkt gemäß dem Betriebshandbuch installiert wird. Wenn dies nicht möglich ist, wird jedes Produkt mit Abdeckungen geliefert, um das Eindringen von normalen Materialien in das Innere des Produkts zu verhindern. Diese Transportabdeckungen dürfen erst entfernt werden, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert ist.

Produkte, die für die Aufnahme von unter Druck stehenden Flüssigkeiten jeglicher Art bestimmt sind, enthalten verschiedene Arten von Dichtungen. Nach längerer Lagerung (mehr als 12 Monate) können diese Dichtungen „nachgeben“ und bei der ersten Verwendung des Produkts undicht werden.

Woodward empfiehlt, das Produkt vor dem Gebrauch unter Druck zu setzen und mindestens fünf Minuten lang oder 100 Zyklen lang, je nachdem, was zuerst eintritt, manuell über den vollen Hub zu verfahren. Durch diesen Zyklus können die Dichtungen ihre bevorzugte Form wiedererlangen und für den Rest der Produktlebensdauer eine optimale Abdichtung gewährleisten.

Produkte, die elektronische Komponenten enthalten (interne Treiber oder andere Leiterplatten), sollten mindestens einmal alle sechs Monate mit Strom versorgt werden. Dieses Verfahren gewährleistet die Unversehrtheit der elektrischen Komponenten für den Rest der Lebensdauer des Produkts.

Wenn Sie diese allgemeinen Empfehlungen befolgen, können Woodward-Produkte über lange Zeiträume gelagert werden, ohne dass die Leistung des Produkts beeinträchtigt wird. Bitte wenden Sie sich an einen Woodward-Vertreter, wenn Sie detailliertere Informationen benötigen oder Fragen zu den spezifischen Bedingungen vor Ort haben. Bei einer Lagerung von mehr als drei Jahren wird empfohlen, das Gerät zur Rezertifizierung ins Werk zu bringen, da die Dichtungen abgenutzt sein können.

Kapitel 4

Wartung und Hardwareaustausch

Wartung

Die einzige Wartung, die für das große elektrische Schallventil erforderlich ist, besteht darin, die Kugelumlaufspindel und das Lager zu schmieren und die Entlüftungsöffnung für den Kraftstoff alle 12 Monate zu überprüfen. Für 2-Zoll-LESV II, siehe Handbuch 35134. Für das 3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV II, siehe Handbuch 35103.

Mit Ausnahme des SIL2-Durchflusssensors ist das LESV II nicht mit vor Ort austauschbaren Komponenten ausgestattet. Wenden Sie sich an den Turbinenhersteller (Hauptansprechpartner) oder Woodward (sekundärer Kontakt), um Hilfe bei Problemen, die einen Kundendienst oder Ersatz erfordern, zu erhalten.

Hardwareaustausch



WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR! Der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Division 2 oder Zone 2 beeinträchtigen.



WARNUNG

Trennen Sie, zur Vermeidung von schweren Personen- oder Sachschäden, oder Schäden an der Anlage, zunächst die Spannungsversorgung, den Hydraulikdruck und den Gasdruck vom Ventil und vom Stellglied, und beginnen Sie erst dann mit Wartungs- oder Reparaturarbeiten.



WARNUNG

Heben Sie das Ventil nur an den Ringschrauben an (siehe Hebeverfahren in Kapitel 3).



WARNUNG

Aufgrund des zu erwartenden Geräuschpegels in Turbinenumgebungen ist bei Arbeiten am oder rund um das Große Elektrische Schallventil ein Gehörschutz zu tragen. Geräuschpegel von über 90 dB sind möglich.



WARNUNG

Die Oberfläche dieses Produktes kann heiß bzw. kalt genug werden, um eine Gefahr darzustellen. Bei der Handhabung des Produktes unter solchen Umständen ist eine Schutzausrüstung zu verwenden. Temperaturangaben sind dem diesbezüglichen Abschnitt dieses Handbuchs zu entnehmen.



WARNUNG

Das LESV II enthält eine mechanisch gespannte Feder. Nicht demontieren, da diese Feder Verletzungen verursachen kann.

Austausch von SIL2-Durchflusssensoren

Für den Austausch von SIL2-Durchflusssensoren für das 2-Zoll-, 3-Zoll-, 4-Zoll- und 6-Zoll-LESV II siehe CMM-03010.

Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss

Es ist ein Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss vorhanden, der mit Anschluss an einen sicheren Ort entlüftet werden muss. Im normalen Betrieb darf diese Entlüftung nur eine kleine Leckage aufweisen. Wird jedoch eine zu große Undichtigkeit dieses Entlüftungsanschlusses erkannt, wenden Sie sich an einen Woodward-Vertreter, um Hilfe zu erhalten.

HINWEIS

Verschließen Sie niemals den Entlüftungsanschluss des Brennstoffüberlaufs, da dies dazu führen könnte, dass das Ventil versagt oder nicht richtig funktioniert.

Jährliche Inspektionen des Brennstoffüberlaufentlüftungsanschlusses

Beaufschlagen Sie den Ventilbereich der Baugruppe mit dem Nenndruck von 345 kPa (50 psig) und nehmen Sie die folgenden Prüfungen vor:

- Prüfen Sie die externen Dichtungsflächen mittels einer Leckerkennungsflüssigkeit auf Leckagen (es sind keine Leckagen erlaubt). Zu diesen Positionen gehören die Ein- und Auslassflanschanschlüsse sowie die Anschlussstelle zwischen der Pilotheule und dem Ventilkörper.
- Prüfen Sie auf eine übermäßige Leckage der Überlaufentlüftung (100 cm³/min. max. / 6,1 in³/min) aus dem Brennstoffüberlaufentlüftungsanschluss.

Kapitel 5

Fehlersuche

Fehler im Brennstoffsteuerungs- oder -regelsystem sind häufig mit Drehzahlschwankungen der Antriebsmaschine verbunden. Solche Drehzahlschwankungen deuten jedoch nicht immer auf Fehler in der Brennstoffsteuerung oder im Regelsystem hin. Prüfen Sie, falls es daher zu solchen Geschwindigkeitsschwankungen kommt, alle Komponenten, einschließlich Motor oder Turbine, auf ordnungsgemäßen Betrieb. Weitere Informationen zur Eingrenzung des Problems finden Sie in den entsprechenden Handbüchern für die elektronische Steuerung. Die Fehlersuche am Gasbrennstoffregelventil wird in den folgenden Schritten beschrieben.

Eine Zerlegung des großen elektrischen Schallventils vor Ort wird aufgrund der in den Federn enthaltenen gefährlichen Kräfte nicht empfohlen. In Ausnahmefällen, wo eine Zerlegung erforderlich ist, müssen alle Arbeiten und Einstellungen von Mitarbeitern durchgeführt werden, die in den ordnungsgemäßen Verfahren geschult sind. Nehmen Sie zum Prüfen des Ventils auf vermutete Verstopfungen das Ventil aus dem Brennstoffsystem, und prüfen Sie dieses nur im versorgungsspannungslosen Zustand.



WARNUNG

Das LESV II enthält eine mechanisch gespannte Feder. Nicht demontieren, da diese Feder Verletzungen verursachen kann.



WARNUNG

Wenn das Ventil innen durch die Flansche auf mögliche Verstopfungen geprüft wird, das Ventil aus dem Brennstoffsystem ausbauen und sicherstellen, dass alle Strom- und Elektrokabel getrennt sind. Greifen Sie niemals in das Ventil, ohne sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung getrennt ist und die Stellungsanzeige anzeigt, dass sich das Ventil in der geschlossenen Stellung befindet.



WARNUNG

Das Ventil nicht ohne ausreichende Abstützung der Umlenkchülse betreiben. Die Umlenkchülse kann nur ordnungsgemäß abgestützt werden, indem der Auslassflansch mit dem richtigen Drehmoment entweder an den Rohrleitungen oder an einem gleichwertigen Flansch festgeschraubt wird. Während Inspektion, Reinigung oder Betrieb nicht in den Ventilkörper greifen.

Hinweis: Wenn Sie Informationen oder Kundendienstleistungen von Woodward anfordern, ist es wichtig, in Ihren Mitteilungen Teilenummer und Seriennummer der Ventilbaugruppe anzugeben.

Tabelle 5-1. Fehlersuche von Symptomen, mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Symptom	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
Das Ventil öffnet sich nicht, da sich der DVP nicht zurücksetzt.	Motorkabel zwischen DVP und Stellglied sind nicht ordnungsgemäß angeschlossen.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
	Resolverkabel zwischen DVP und Stellglied sind nicht ordnungsgemäß angeschlossen.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
DVP wird zurückgesetzt, das Ventil geöffnet sich jedoch nicht.	Sinuskabel des Resolvers, hoch und niedrig, sind vertauscht.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
	Cosinuskabel des Resolvers, hoch und niedrig, sind vertauscht.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
	Sinus- und Cosinuskabel des Resolvers sind vertauscht.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
Nach Aktivierung öffnet sich das Ventil und versagt dann in der geschlossenen Stellung.	Sinus- und Cosinuskabel des Resolvers sind vertauscht, und Sinuskabel, hoch und niedrig, sind vertauscht.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
	Sinus- und Cosinuskabel des Resolvers wurden vertauscht, und Cosinuskabel, hoch und niedrig, sind vertauscht.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
Schlechte Durchflussgenauigkeit	Charakterisierungsdaten in der Motorsteuerung passen nicht zum Ventil.	Prüfen Sie, ob die Charakterisierungsdaten mit der Seriennummer des Ventils übereinstimmen.
	Ansammlung von Verunreinigungen auf dem Sitz.	Entfernen Sie das Ventil, und prüfen Sie die Fliesselemente.
Schlechte Positionsstabilität	Ein Motorkabel ist getrennt.	Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch.
Ventilschaftresolver zeigt Positionsfehler an.	Falsche Parameterdatei geladen.	Prüfen Sie, ob die Parameterdatei mit der Seriennummer des Ventils übereinstimmt.
	Ventilschaftresolverkabel zwischen DVP und Stellglied sind nicht ordnungsgemäß angeschlossen.	Wenden Sie sich an den Hersteller für den Erhalt von Anweisungen, oder senden Sie das Teil zur Reparatur an den Hersteller zurück.
	Fehlerhafter Resolver.	Senden Sie das Teil zur Reparatur an den Hersteller zurück.
	Antriebsstrangfehler.	Senden Sie das Teil zur Reparatur an den Hersteller zurück.
Starke Leckage der Überlaufentlüftung.	Innere Dichtungen sind beschädigt.	Senden Sie das Teil zur Reparatur an den Hersteller zurück.
	Ventilsitz oder Stopfen beschädigt.	Entfernen Sie das Ventil, und prüfen Sie die Fliesselemente. Senden Sie das Teil zur Reparatur an den Hersteller zurück.
Starke Leckage am Sitz.	Kontaminationsansammlung im Sitz oder Stopfen.	Entfernen Sie das Ventil, und prüfen Sie die Fliesselemente. Senden Sie das Teil zur Reparatur an den Hersteller zurück.
	Ventil nicht vollständig geschlossen.	Entfernen Sie das Ventil, und prüfen Sie, ob der Stecker richtig sitzt. Senden Sie das Teil zur Reparatur an den Hersteller zurück.

Symptom	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
Externe Gasbrennstoffleckage.	Rohrflanschdichtungen fehlen oder sind schadhaft.	Dichtungen austauschen.
	Rohrflansche nicht korrekt ausgerichtet.	Rohrleitungen ggf. nacharbeiten, um die in Kapitel 3 angegebenen Ausrichtungsanforderungen zu erreichen.
	Rohrleitungsflanschschrauben nicht ordnungsgemäß angezogen.	Schrauben ggf. nacharbeiten, um die in Kapitel 3 angegebenen Anzugsmomente zu erreichen.
	Packung fehlt oder ist schadhaft.	Schicken Sie das Stellglied an Woodward zurück.
SIL2-Sensorausgang außerhalb des Bereichs bei 0 % oder 100 % Hub (siehe Spezifikationen).	Rohrflanschdichtungen fehlen oder sind schadhaft.	Dichtungen austauschen.
	Falsche Sensorverdrahtung.	Überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannung und die Sensorausgangsanschlüsse korrekt sind.
	Falsche Versorgungsspannung.	Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung des Sensors den Spezifikationen entspricht.
	Defekter Sensor.	Installieren Sie den Ersatzsensor.

Kapitel 6

Sicherheitsmanagement: Sichere Position der Brennstoffabsperrfunktion

Zertifizierte Produktvariationen

Das nach SIL-bewertete LESV zur Brennstoffabschaltung wurde nach den funktionalen Sicherheitsstandards laut IEC61508, Teil 1 bis 7 konstruiert und zertifiziert. Siehe FMEDA für das Produkt: WOO 17/07-039 R001, und Zertifizierung: WOO 1707039 C001.

Die funktionale Sicherheitsanforderung in diesem Kapitel gilt für alle LESVs. Die nach SIL-bewerteten LESVs verfügen über eine DU-FIT von weniger als 826 FITs für Vollhub in der Nähe der Auslösung.

Nach IEC61508 ist das LESV für den Einsatz in Anwendungen bis SIL 3 zertifiziert.

Das LESV wurde entwickelt und geprüft, um den schlechtesten (oder höheren) erwarteten Umgebungsbedingungen zu widerstehen, wie in anderen Abschnitten dieses Handbuchs aufgeführt.

Abgedeckte LESV-Versionen

Alle LESVs sind bezüglich der Abschaltfunktion SIL-zertifiziert.

SFF für das LESV: Over Speed SIF (Sicherheitstechnik-Funktion)

Das LESV ist nur ein Teil eines Abschaltsystems, das eine Überdrehzahlabschaltung SIF unterstützt. Dieses System besteht aus einem Geschwindigkeitssensor, einer Verarbeitungseinheit und einem Brennstoffabschaltsubsystem, von dem das LESV eine Komponente ist.

Der FSF für jedes Teilsystem sollte berechnet werden. SFF fasst den Bruchteil von Fehlern zusammen, die zu einem sicheren Zustand führen und den Bruchteil von Fehlern, die durch diagnostische Maßnahmen erkannt werden und zu einer definierten Sicherheitsmaßnahme führen. Dies geben die folgenden Formeln für SFF wieder:

$$SFF = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} / \lambda_{TOTAL}$$

$$\text{Hierin ist } \lambda_{TOTAL} = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$$

Die weiter unten nur für das LESV aufgeführten Ausfallraten beinhalten keine Fehler aufgrund der Abnutzung von Komponenten. Diese spiegeln zufällige Fehler wieder und enthalten auch Fehler aufgrund externer Ereignisse, wie ein unerwarteter Einsatz. Siehe FMEDA: WOO 17/07-039 R001 für detaillierte Informationen zum FSF und PDF.

Tabelle 6-1. Ausfallraten gemäß IEC61508 in FIT

Gerät	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
Vollhub	0	109	0	826
Vollhub mit PVST	108	1	370	456

Gemäß IEC 61508 müssen die architektonischen Einschränkungen eines Elementes bestimmt werden. Dies kann nach dem 1H-Ansatz gemäß 7.4.4.2 der IEC 61508-2 oder nach dem 2H-Ansatz gemäß 7.4.4.3 der IEC 61508-2 erfolgen. Für den LESV sollte der 1H-Ansatz verwendet werden.

Reaktionszeitdaten

Unter normalen Betriebsbedingungen, bei denen das LESV II mit maximalem Gasdruck beaufschlagt wird, beträgt die Reaktionsdauer über den vollen Hub von der 100%-Position bis zum vollständigen Schließen maximal einer Sekunde. Wenn das LESV II offline ist und kein Gasdruck anliegt, beträgt die Reaktionszeit bei vollem Hub maximal 750 Millisekunden von der 100 %-Position bis zum vollständigen Schließen.

Beschränkungen

Bei ordnungsgemäßer Installation, Wartung, Prüfung und Einhaltung der Umgebungsbedingungen beträgt die Nutzungsdauer des LESV II 48.000 Betriebsstunden. Das LESV II kann saniert werden und eine Produktlebensdauer von 20 Jahren erreichen.

Management der Funktionssicherheit

Das LESV ist zur Verwendung gemäß den Anforderungen eines Sicherheitslebenszyklus-Managementverfahrens wie IEC 61508 oder IEC 61511 vorgesehen. Die in diesem Abschnitt angegebenen Sicherheitszahlen können zur Beurteilung des sicheren Gesamtlebenszyklus verwendet werden.

Einschränkungen

Der Benutzer muss nach der Erstinstallation und nach jeder Veränderung am gesamten Sicherheitssystem eine vollständige Funktionsprüfung des LESV durchführen. Am LESV dürfen keine Änderungen vorgenommen werden, es sei denn, dies wird von Woodward angewiesen. Eine solche Funktionsprüfung sollte möglichst viel des Sicherheitssystems umfassen, etwa Sensoren, Sender, Stellglieder und Auslöseblöcke. Die Ergebnisse einer Funktionsprüfung sind für eine spätere Prüfung zu dokumentieren.

Das LESV muss im Rahmen der in diesem Handbuch veröffentlichten Spezifikation verwendet werden.

Kompetenz des Personals

Alle an der Installation und Wartung des LESV beteiligten Mitarbeiter müssen hierfür ausreichend geschult sein. Schulungs- und Anleitungsmaterialien sind in diesem Handbuch enthalten.

Solches Personal muss alle Fehler an Woodward melden, die während des Betriebs festgestellt wurden und die die Funktionssicherheit beeinträchtigen könnten.

Betriebs- und Wartungsverfahren

Der sichere Betrieb des LESV ist regelmäßig mittels einer Funktionsprüfung zu prüfen, um sicherzustellen, dass gefährliche Fehler erkannt werden, die durch die interne Laufzeitdiagnose durch den Sicherheitscontroller nicht erkannt wurden. Weitere Informationen finden Sie im nachfolgenden Abschnitt „Sicherheitsprüfung“. Die Häufigkeit der Sicherheitsprüfungen wird durch die Auslegung des gesamten Sicherheitssystems bestimmt, von dem das LESV ein Teil des Sicherheitssystems ist. Die Sicherheitszahlen sind in den folgenden Abschnitten angegeben, um dem Systemintegrator dabei zu unterstützen, das entsprechende Prüfintervall zu bestimmen.

Für den Betrieb oder die Wartung des LESV sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich.

Installation und Abnahmeprüfung vor Ort

Die Installation und Verwendung des LESV muss nach den in diesem Handbuch enthaltenen Richtlinien und Beschränkungen erfolgen. Für die Installation, Programmierung und Wartung sind keine weiteren Informationen erforderlich.

Funktionsprüfungen nach Erstinstallation

Vor der Verwendung in einem Sicherheitssystem ist eine Funktionsprüfung des LESV erforderlich. Dies sollte als Teil der Installation des gesamten Sicherheitssystems erfolgen und sollte alle E/A-Schnittstellen zum und vom LESV einschließen. Anleitungen zur Funktionsprüfung finden Sie im nachstehenden Verfahren zur Sicherheitsprüfung.

Funktionsprüfungen nach Änderungen

Nach Änderungen, die sich auf das Sicherheitssystem auswirken, ist eine Funktionsprüfung des LESV erforderlich. Obwohl das LESV Funktionen umfasst, die nicht direkt sicherheitsrelevant sind, wird empfohlen, nach jeder Änderung eine Funktionsprüfung durchzuführen.

Sicherheitsprüfung (Funktionsprüfung)

Die Sicherheit des LESV muss regelmäßig mittels Sicherheitsprüfungen geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine gefährlichen Fehler vorhanden sind, die nicht durch die Online-Diagnose erkannt werden. Diese Sicherheitsprüfung sollte mindestens einmal im Jahr durchgeführt werden.

Empfohlene Sicherheitsprüfung

Die empfohlene Sicherheitsprüfung besteht in einem vollen Hub des Ventils, wie in der nachstehenden Tabelle gezeigt.

Tabelle 6-2. Empfohlene Sicherheitsprüfung

Schritt	Aktion
1.	Umgehen Sie die Sicherheitsfunktion und ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine Fehlauslösung zu verhindern.
2.	Unterbrechen oder ändern Sie das Signal/die Versorgung zum Stellglied, um das Stellglied und das Ventil in den ausfallsicheren Zustand zu zwingen, und prüfen Sie, ob der sichere Zustand erreicht wurde und das innerhalb der ordnungsgemäßen Zeit.
3.	Stellen Sie die Versorgung/Signal am Stellglied wieder her, prüfen Sie dieses auf sichtbare Beschädigungen oder Verschmutzungen; prüfen Sie ebenfalls, ob der normale Betriebszustand erreicht wurde.
4.	Prüfen Sie das Ventil auf Lecks, sichtbare Schäden oder Verunreinigungen.
5.	Entfernen Sie den Bypass, und stellen Sie den normalen Betrieb wieder her.

Damit die Prüfung erfolgreich ist, muss die Bewegung des Ventils geprüft werden. Um die Wirkung der Prüfung sicherzustellen, müssen sowohl die Ventilbewegung als auch die Anstiegsrate beobachtet und mit erwarteten Ergebnissen verglichen werden.

Sicherheitsprüfung Nachweis

Der Nachweis der Sicherheitsprüfung für das LESV wird in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Tabelle 6-3. Sicherheitsprüfung Nachweis

Anwendung	Sicherheitsfunktion	λ_{DuPT}^6	Sicherheitsprüfung Nachweis	
			Keine PVST	Mit PVST
Sauberer Betrieb	Bei Auslösung schließen. Voller Hub.	272	67 %	40 %

Auf die empfohlene Sicherheitsprüfung und den Sicherheitsprüfungs-Nachweis wird im Produkt Bezug genommen FMEDA; WOO Q10-11-064 R001 V1R3.

Kapitel 7

Sicherheitsmanagement: Stellungsrückmeldung Licht-Aus-Funktion Durchflusssensor

Zertifizierte Produktvariationen

Das nach SIL bewertete LESV zur Brennstoffabschaltung (auch bekannt als LESV-Durchflusssensor) ist gemäß den Normen für funktionale Sicherheit nach IEC61508, Teile 1 bis 7, entwickelt und zertifiziert. Siehe FMEDA für das Produkt: WOO 17/07-039 R002 und Zertifizierung: WOO 1707039 C002.

Die Anforderungen an die funktionale Sicherheit in diesem Kapitel gelten für alle LESVs, in denen ein Positionssensor mit SIL-Einstufung installiert ist (siehe Tabelle unten).

Der LESV II: Durchflusssensor ist für den Einsatz in Anwendungen auf SIL2-Niveau gemäß IEC61508 vorgesehen und kann mit entsprechenden Systemredundanzen auch SIL3 erfüllen.

Der LESV-Durchflusssensor wurde entwickelt und geprüft, um den schlechtesten (oder höheren) erwarteten Umgebungsbedingungen zu widerstehen, wie in anderen Abschnitten dieses Handbuchs aufgeführt.

Abgedeckte LESV-Versionen

In der nachstehenden Tabelle sind die LESVs aufgeführt, die für die Funktion „Licht aus“ SIL-zertifiziert sind.

Tabelle 7-1. SIL-zertifizierte LESVs

Ventil- Teilenummer	Flussfunktion SIL Level	Ventil- Absperrfunktion SIL-Level*	Ventil Cg	Flanschbewer- tung (Pfund)	Ventilgröße (Zoll)
9904-3440	Ja	Ja	2500	600	3
9904-3441	Ja	Ja	3655	600	4
9904-3442	Ja	Ja	6600	600	6
9904-3463	Ja	Ja	2500	600	3
9904-3464	Ja	Ja	3655	600	4
9904-3465	Ja	Ja	6600	600	6
9904-3777	Ja	Ja	2500	600	3
9904-3778	Ja	Ja	3655	600	4
9904-3779	Ja	Ja	6600	600	6

***Hinweis:** Weitere Einzelheiten zum Abschalt-SIF finden Sie in Kapitel 6.

Der LESV-II-Durchflusssensor ist nur ein Teil eines Sensor-Subsystems, das das gesamte lightoff SIF unterstützt. Der LESV-II-Durchflusssensor liefert eine mechanische Positionsrückmeldung der Ventilkegelstellung. Zur Erzeugung des Positionssignals muss ein genaues Rückmeldegerät wie der MTS Temposonics Positionssensor verwendet werden. Die genaue Rückmeldung der Ventilstellung kann als einer der Eingänge zur Berechnung des Durchflusses durch das LESV II verwendet werden.

$$SFF = \lambda_{DU} / \lambda_{GESAMT}$$

$$\text{Hierin ist } \lambda_{GESAMT} = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$$

Die unten für den LESV-Durchflusssensor aufgeführten Ausfallraten beinhalten keine Ausfälle aufgrund der Abnutzung von Komponenten. Diese spiegeln zufällige Fehler wieder und enthalten auch Fehler aufgrund externer Ereignisse, wie ein unerwarteter Einsatz. Siehe FMEDA: WOO 17/07-039 R002 für detaillierte Informationen zum SFF und PDF.

Die unten aufgeführten Ausfallraten beziehen sich auf den mechanischen Positionierungsaspekt des Systems LESV-II-Durchflusssensor und beinhalten nicht die Ausfallraten des MTS Temposonics-Positionssensors. Siehe MTS-Sicherheitshandbuch 551504 für Ausfallraten des Positionssensors.

Tabelle 7-2. Ausfallraten gemäß IEC61508 in FIT

Gerät	λ_{SD}	λ_{SU}^2	λ_{DD}	λ_{DU}
LESV-Durchflusssensor	0	294	0	306

Das SFF für den LESV-Flow Sensor unterstützt architektonische Einschränkungen bis zu einem SIL 2 über die 2H Route. Das gesamte Sensor-Teilsystem, zu dem der LESV-Durchflusssensor gehört, muss bewertet werden, um den SFF für das Teilsystem zu bestimmen.

Bei der Bewertung des Sensor-Teilsystems SFF ist zu beachten, dass die Temperatur des Kraftstoffflusses durch das LESV II bei hohen Temperaturen bis zu 5 °C höher sein kann als die Umgebungstemperatur des LESV II. Dieser Anstieg der Umgebungstemperatur des Positionssensors sollte bei der Bewertung des Teilsystems berücksichtigt werden.

Reaktionszeitdaten

Das LESV liefert über den SIL-bewerteten Positionssensor Positionsinformationen an die Sicherheitssteuerung. Es gibt keine definierbare, nachweisbare Reaktionszeit für den Aktor.

Beschränkungen

Bei ordnungsgemäßer Installation, Wartung, Prüfung und Einhaltung der Umgebungsbedingungen beträgt die Nutzungsdauer des LESV-II-Durchflusssensors 48.000 Betriebsstunden. Das LESV II kann saniert werden und eine Produktlebensdauer von 20 Jahren erreichen.

Management der Funktionssicherheit

Der LESV-Durchflusssensor ist für den Einsatz gemäß den Anforderungen eines Sicherheitslebenszyklus-Managementprozesses wie IEC61508 oder IEC61511 vorgesehen. Die in diesem Abschnitt angegebenen Sicherheitszahlen können zur Beurteilung des sicheren Gesamtlebenszyklus verwendet werden.

Einschränkungen

Der Benutzer muss nach der ersten Installation und nach jeder Änderung des gesamten Sicherheitssystems eine vollständige Funktionsprüfung des LESV-Durchflusssensors durchführen. Es dürfen keine Änderungen am LESV-Durchflusssensor vorgenommen werden, es sei denn, Woodward hat dies angeordnet. Eine solche Funktionsprüfung sollte möglichst viel des Sicherheitssystems umfassen, etwa Sensoren, Sender, Stellglieder und Auslöseblöcke. Die Ergebnisse einer Funktionsprüfung sind für eine spätere Prüfung zu dokumentieren.

Der LESV-Durchflusssensor muss innerhalb der in diesem Handbuch veröffentlichten Spezifikationen verwendet werden.

Kompetenz des Personals

Alle Personen, die mit der Installation und Wartung des LESV-Durchflusssensors zu tun haben, müssen entsprechend geschult sein. Schulungs- und Anleitungsmaterialien sind in diesem Handbuch enthalten.

Solches Personal muss alle Fehler an Woodward melden, die während des Betriebs festgestellt wurden und die die Funktionssicherheit beeinträchtigen könnten.

Betriebs- und Wartungsverfahren

Der sichere Betrieb des LESV-Durchflusssensors ist regelmäßig mittels einer Funktionsprüfung zu prüfen, um sicherzustellen, dass gefährliche Fehler erkannt werden, die durch die interne Laufzeitdiagnose durch den Sicherheitscontroller nicht erkannt wurden. Weitere Informationen finden Sie im nachfolgenden Abschnitt „Sicherheitsprüfung“. Die Häufigkeit der Sicherheitsprüfungen wird durch die Auslegung des gesamten Sicherheitssystems bestimmt, dessen Teil der LESV-Durchflusssensor ist. Die Sicherheitszahlen sind in den folgenden Abschnitten angegeben, um dem Systemintegrator dabei zu unterstützen, das entsprechende Prüfintervall zu bestimmen. Für den Betrieb und die Wartung des LESV-Durchflusssensors sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich.

Installation und Abnahmeprüfung vor Ort

Bei der Installation und Verwendung des LESV-Durchflusssensors müssen die in diesem Handbuch enthaltenen Richtlinien und Einschränkungen beachtet werden. Für die Installation, Programmierung und Wartung sind keine weiteren Informationen erforderlich.

Funktionsprüfungen nach Erstinstallation

Vor dem Einsatz in einem Sicherheitssystem ist eine Funktionsprüfung des LESV-Durchflusssensors erforderlich. Dies sollte als Teil der Installation des gesamten Sicherheitssystems erfolgen und sollte alle E/A-Schnittstellen zum und vom Stellungsgeberelement des LESV-Durchflusssensors einschließen. Anleitungen zur Funktionsprüfung finden Sie im nachstehenden Verfahren zur Sicherheitsprüfung.

Funktionsprüfungen nach Änderungen

Eine Funktionsprüfung des LESV-Durchflusssensors ist nach allen Änderungen, die das Sicherheitssystem betreffen, erforderlich. Obwohl der LESV-Durchflusssensor Funktionen enthält, die nicht direkt sicherheitsrelevant sind, wird empfohlen, nach jeder Änderung einen Funktionstest durchzuführen.

Sicherheitsprüfung (Funktionsprüfung)

Der LESV-Durchflusssensor muss regelmäßig mittels Sicherheitsprüfungen geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine gefährlichen Fehler vorliegen, die von der Online-Diagnose nicht erkannt werden. Diese Sicherheitsprüfung sollte mindestens einmal im Jahr durchgeführt werden.

Testverfahren für die Funktionsprüfung (Modulebene)

Der empfohlene Messumformer-Schutztest besteht aus einer Dreipunkt-Kalibrierungsprüfung (siehe Tabelle unten). Mit dem vorgeschlagenen Schutztest werden 90 % der möglichen DU-Fehler im LESV-Flow-Sensor erkannt. Dieser Schutztest erkennt den Ausfall des LESV-Durchflusssensors sowie des Transmitters.

Tabelle 7-3. Empfohlene Sicherheitsprüfung

Schritt	Aktion
1	Umgehen Sie die Sicherheitsfunktion und ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine Fehlauslösung zu verhindern.
2	Verfahren Sie das Ventil in die Nullstellung.
3	Bewegen Sie das Ventil über den gesamten Bewegungsbereich bis zur vollen Skalenposition, um den vollen Bewegungsbereich zu bestätigen.
4	Bringen Sie das Ventil in seine Nullstellung zurück.
5	Führen Sie eine Dreipunktkalibrierung des Messwertgebers über den gesamten vorgesehenen Arbeitsbereich durch.
6	Entfernen Sie den Bypass, und stellen Sie den normalen Betrieb wieder her.

Darauf wird in der Produkt-FMEDA verwiesen: WOO 17/07-039 R002.

Kapitel 8

Produktunterstützung und Serviceoptionen

Produktunterstützungsoptionen

Bei Problemen mit der Montage oder bei unzureichender Leistung eines Produktes von Woodward stehen Ihnen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Lesen Sie die Hinweise zur Fehlersuche in diesem Handbuch.
- Wenden Sie sich an den Hersteller oder Verpacker Ihres Systems.
- Wenden Sie sich an den Woodward-Vertriebsdienstleister in Ihrer Nähe.
- Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Woodward (siehe „Kontaktaufnahme mit Woodward“ weiter unten in diesem Kapitel) und besprechen Sie Ihr Problem. Oft lassen sich Probleme schon telefonisch lösen. Ist dies nicht der Fall, können Sie anhand der in diesem Kapitel aufgelisteten verfügbaren Dienste entscheiden, wie Sie vorgehen möchten.

Unterstützung durch OEM oder Anbieter: Zahlreiche Steuerungen und Steuervorrichtungen von Woodward werden werksseitig durch einen Erstausrüster (Original Equipment Manufacturer, OEM) oder einen Anbieter von Anlagenpaketen in das System eingebaut. In manchen Fällen stellt der OEM oder Anbieter einen Kennwortschutz für die Programmierung ein, weshalb der OEM oder Anbieter der richtige Ansprechpartner für Produktservice und -unterstützung ist. Auch Leistungen im Rahmen der Gewährleistung für Produkte von Woodward, die in ein System eingebaut sind, müssen durch den OEM oder Anbieter erbracht werden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum System.

Unterstützung durch Geschäftspartner von Woodward: Woodward arbeitet mit einem weltumspannenden Netzwerk von unabhängigen Geschäftspartnern zusammen, die Dienstleistungen für Anwender der Steuerungen von Woodward erbringen, wie hier beschrieben:

- Ein **Vollservice-Distributor** trägt die Hauptverantwortung für Vertrieb, Kundendienst, Systemintegrationslösungen, technische Unterstützung und Marketing im Ersatzteilmarkt für Standardprodukte von Woodward in einer bestimmten geografischen Region und einem bestimmten Marktsegment.
- Ein **autorisierter, unabhängiger Servicepartner (Authorized Independent Service Facility, AISF)** erbringt im Auftrag von Woodward autorisierte Dienstleistungen, darunter Reparaturen, Reparaturteile sowie Leistungen im Rahmen der Gewährleistung. Der geschäftliche Schwerpunkt eines AISF liegt auf dem Service (und weniger auf dem Verkauf neuer Geräte).
- Ein **anerkannter Turbinennachrüster (Recognized Turbine Retrofitter, RTR)** ist ein unabhängiges Unternehmen, das weltweit sowohl Dampf- als auch Gasturbinensteuerungs-nachrüstungen und -aufrüstungen durchführt und das gesamte Sortiment an Woodward-Systemen und -Komponenten für die Nachrüstung und Überholung, langfristige Serviceverträge, Notfallreparaturen usw. anbieten kann.

Eine aktuelle Liste der Geschäftspartner von Woodward steht unter www.woodward.com/local-partner zur Verfügung.

Produkt-Serviceoptionen

Die folgenden Werksoptionen für die Wartung von Woodward-Produkten sind über Ihren örtlichen Full-Service-Händler oder den OEM oder Anbieter des Gerätesystems erhältlich, basierend auf der Standard-Woodward-Produkt- und Servicegarantie (5-01-1205), die zum Zeitpunkt der ursprünglichen Auslieferung des Produkts von Woodward oder der Durchführung einer Wartung in Kraft ist:

- Ersatz/Austausch (24-Stunden-Service)
- Pauschalreparatur
- Pauschalwiederaufarbeitung

Ersatz/Austausch: Ersatz/Austausch ist ein Premiumprogramm für Anwender, die einen sofortigen Service benötigen. Hiermit ist es möglich, in kürzester Zeit ein neuwertiges Ersatzgerät anzufordern (meist innerhalb von 24 Stunden nach der Anforderung), sofern zum Zeitpunkt der Anforderung ein passendes Gerät bereitsteht, sodass kostspielige Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert werden können. Dieses Pauschalprogramm umfasst die volle Woodward-Standardproduktgewährleistung (Produkt- und Service-Gewährleistung von Woodward, 5-01-1205).

Bei dieser Option können Sie bei einem unerwarteten Ausfall oder rechtzeitig vor einer geplanten Abschaltung Ihren zuständigen Vertriebsdienstleister informieren und eine Ersatzsteuerung anfordern. Falls zum Zeitpunkt Ihres Anrufs das Gerät bereitsteht, kann es meist innerhalb von 24 Stunden versendet werden. Sie ersetzen die Steuerung vor Ort durch das neuwertige Ersatzgerät und senden die alte Steuerung an den Vertriebsdienstleister zurück.

Die Gebühren für den Ersatz-/Austausch-Service setzen sich aus einer Pauschale zzgl. Versandkosten zusammen. Beim Versand des Ersatzgeräts werden die Pauschale für den Ersatz/Austausch sowie eine Gerätegebühr in Rechnung gestellt. Sendet der Anwender das (alte) Gerät innerhalb von 60 Tagen zurück, wird die Gerätegebühr wieder gutgeschrieben.

Pauschalreparatur: Eine Pauschalreparatur ist für die meisten Standardprodukte beim Anwender möglich. Dieses Programm bietet Ihnen einen Reparaturservice für Ihre Produkte, mit dem Vorteil, dass Sie die Kosten schon im Voraus kennen. Für alle Reparaturarbeiten gilt die Service-Standardgewährleistung von Woodward für Ersatzteile und Arbeitsaufwand (Woodward Product and Service Warranty 5-01-1205).

Pauschalwiederaufarbeitung: Die Pauschalwiederaufbereitung ist ähnlich angelegt wie die Pauschalreparatur, mit der Ausnahme, dass das Gerät in „neuwertigem“ Zustand mit der vollen Woodward-Standardproduktgewährleistung (Woodward Product and Service Warranty 5-01-1205) an Sie zurückgesendet wird. Diese Option gilt ausschließlich für mechanische Produkte.

Geräte zur Reparatur einsenden

Informieren Sie bitte bei Rücksendung einer Steuerung (oder eines Teils einer elektronischen Steuerung) zur Reparatur den Vertriebsdienstleister im Voraus, damit er Ihnen einen Rücksendeauftrag und entsprechende Versandanweisungen gibt.

Bringen Sie bitte beim Versand des Produkts oder der Produkte ein Etikett mit den folgenden Angaben an:

- Rücksendeauftragsnummer
- Name und Ort, an dem die Steuerung installiert ist
- Name und Telefonnummer der Kontaktperson
- Vollständige Teile- und Seriennummer(n) von Woodward
- Problembeschreibung
- Anweisungen zur gewünschten Reparaturart

Verpackung einer Steuerung

Bitte verwenden Sie folgende Materialien, falls Sie ein Gerät zurückschicken:

- Schutzabdeckungen an allen Anschlüssen.
- Antistatische Schutzhüllen für alle elektronischen Teile.
- Verpackungsmaterialien, die die Oberfläche des Gerätes nicht beschädigen.
- Mindestens 100 mm (4 Zoll) dickes dicht gepacktes Packmaterial, das für den Einsatz in der Branche zugelassen ist.
- Einen doppelwandigen Verpackungskarton.
- Ein stabiles, für größere Belastungen geeignetes Packband zum Umwickeln des Kartons.

HINWEIS

Um Schäden an elektronischen Bauteilen durch unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise im Woodward-Handbuch 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*.

Ersatzteile

Beim Bestellen von Ersatzteilen für Steuerungen die folgenden Angaben nennen:

- Teilenummer(n) (XXXX-XXXX) auf dem Typenschild am Gehäuse.
- Die Seriennummer des Gerätes, die sich ebenfalls auf dem Typenschild befindet.

Technischer Kundendienst

Woodward bietet verschiedene technische Services für die Produkte. Diese Services können telefonisch, per E-Mail oder über die Website von Woodward angefordert werden.

- Technische Unterstützung
- Produktschulungen
- Kundendienst vor Ort

Die **technische Unterstützung** wird vom Systemanbieter, vom Vertriebsdienstleister oder von zahlreichen Niederlassungen von Woodward in aller Welt erbracht, abhängig vom Produkt und von der Anwendung. Dieser Service hilft bei technischen Fragen und Problemen und steht während der normalen Geschäftszeiten der zuständigen Woodward-Niederlassung zur Verfügung. Außerhalb der Geschäftszeiten sind Notfallhilfeeleistungen möglich; in diesen Fällen die Dringlichkeit des Problems telefonisch bei Woodward schildern.

Produktschulungen werden als Standardkurse an vielen unserer weltweiten Standorte angeboten. Daneben stehen individuelle Kurse zur Auswahl, die speziell auf die Anforderungen des Anwenders abgestimmt werden und je nach Wunsch an einer Woodward-Niederlassung oder am Standort des Anwenders stattfinden. Diese Schulungen werden von erfahrenen Mitarbeitern abgehalten und helfen dem Anwender dabei, die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit des Systems aufrechtzuerhalten.

Der **Kundendienst** vor Ort wird von zahlreichen Niederlassungen von Woodward in aller Welt erbracht oder auch von einem Vertriebsdienstleister, abhängig vom Produkt und vom Standort des Anwenders. Die Kundendiensttechniker sind sowohl mit den Produkten von Woodward vertraut als auch mit Geräten von Drittanbietern, die mit den unseren Produkten gemeinsam genutzt werden.

Eine aktuelle Liste der Volservice-Vertriebsdienstleister von Woodward steht unter www.woodward.com/local-partner zur Verfügung.

Wie Sie die Unterstützungsorganisation von Woodward erreichen können

Den Namen des nächstgelegenen Woodward Full-Service-Vertriebspartners oder der nächstgelegenen Serviceeinrichtung finden Sie in unserem weltweiten Verzeichnis unter

<https://www.woodward.com/support>, das auch die aktuellsten Produktsupport- und Kontaktinformationen enthält.

Sie können sich auch an den Kundendienst von Woodward an einem der folgenden Standorte von Woodward wenden, um die Adresse und Telefonnummer der nächstgelegenen Einrichtung zu erhalten, bei der Sie Informationen und Kundendienst erhalten können.

Produkte zur Verwendung in Stromversorgungssystemen

Niederlassung-----Telefonnummer

Brasilien-----+55 (19) 3708 4800
China-----+86 (512) 6762 6727
Deutschland-----+49 (711) 78954-510
Indien-----+91 (124) 4399500
Japan-----+81 (43) 213-2191
Korea-----+82 (51) 636-7080
Polen-----+48 12 295 13 00
Vereinigte Staaten +1 (970) 482-5811

Produkte zur Verwendung in Engine Systems

Niederlassung-----Telefonnummer

Brasilien-----+55 (19) 3708 4800
China-----+86 (512) 6762 6727
Deutschland-----+49 (711) 78954-510
Indien-----+91 (124) 4399500
Japan-----+81 (43) 213-2191
Korea-----+82 (51) 636-7080
Niederlande-----+31 (23) 5661111
Vereinigte Staaten +1 (970) 482-5811

Produkte zur Verwendung in industriellen Turbomaschinensystemen

Niederlassung-----Telefonnummer

Brasilien-----+55 (19) 3708 4800
China-----+86 (512) 6762 6727
Indien-----+91 (124) 4399500
Japan-----+81 (43) 213-2191
Korea-----+82 (51) 636-7080
Niederlande-----+31 (23) 5661111
Polen-----+48 12 295 13 00
Vereinigte Staaten +1 (970) 482-5811

Technischer Kundendienst

Wenn Sie sich an den technischen Kundendienst wenden möchten, müssen Sie die folgenden Informationen angeben. Bitte notieren Sie sie hier, bevor Sie sich an den OEM-Hersteller, den Anbieter, einen Geschäftspartner von Woodward oder an das Werk von Woodward wenden:

Allgemeines

Ihr Name _____

Standort _____

Telefonnummer _____

Faxnummer _____

Angaben zur Antriebsmaschine

Hersteller _____

Turbinenmodellnummer _____

Brennstoffart (Gas, Dampf usw.) _____

Nennleistung _____

Anwendung (Stromerzeugung, Marine usw.) _____

Angaben zur Steuerung/Regelung

Steuerung/Regelung Nr. 1

Woodward-Teilenummer und
Versionsbuchstabe _____Beschreibung der Steuerung bzw. des
Reglertyps _____

Seriennummer _____

Steuerung/Regler Nr. 2

Woodward-Teilenummer und
Versionsbuchstabe _____Beschreibung der Steuerung bzw. des
Reglertyps _____

Seriennummer _____

Steuerung/Regler Nr. 3

Woodward-Teilenummer und
Versionsbuchstabe _____Beschreibung der Steuerung bzw. des
Reglertyps _____

Seriennummer _____

Symptome

Beschreibung _____

Wenn Sie eine elektronische oder programmierbare Steuerung haben, schreiben Sie bitte die Einstellungen oder die Menüeinstellungen auf und halten Sie sie für Ihren Anruf bereit.

Revisionsverlauf

Revision M

- Der Abschnitt „Einleitung“ wurde um neue Inhalte ergänzt.
- Überarbeitete Tabelle 1-1

Revision L

- Zusätzliche Ventil-Teilenummern zu Tabelle 7-1 hinzugefügt.
- Aktualisierter Abschnitt über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.

Revision K

- Koreanische Zertifizierung (KC-Zeichen) im Abschnitt über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften aktualisiert.
- Alle Erklärungen ersetzt.

Revision J

- Koreanische Zertifizierung zum Abschnitt über die Einhaltung von Vorschriften hinzugefügt.
- In Kapitel 3 wurde ein Abschnitt über Konservierung und Lagerung hinzugefügt.

Revision H

- Ersetzung der Abbildungen 1-2a bis 1-5b durch aktuelle Zeichnungen.
- Ersetzte Erklärungen.

Revision G

- PED (Ventil)-Richtlinie im Abschnitt über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften überarbeitet.

Revision F

- PED (Ventil)-Richtlinie im Abschnitt über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften überarbeitet.
- Beide DoCs ersetzt.

Revision E

- ATEX-Richtlinie im Abschnitt Einhaltung von Vorschriften bearbeitet.
- Druckgeräterichtlinie im Abschnitt Einhaltung von Rechtsvorschriften bearbeitet.
- RoHS-Richtlinie im Abschnitt über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften hinzugefügt.
- Zwei Erklärungen ersetzt.

Revision D

- PED BVUK-Zertifikatsnummer im Abschnitt über die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften aktualisiert.
- Geänderter Abstandswert für den Fettanschluss E in Kapitel 3.
- Warnbox unter Tabelle 3-1 in Kapitel 3 hinzugefügt.
- Zwei Erklärungen wurden aktualisiert.

Revision C

- IECEx (LELA)-Zertifizierung im Abschnitt über die Einhaltung von Vorschriften aktualisiert.
- Mehrere Ergänzungen und Änderungen in Tabelle 1-1.
- Neue Anmerkung 1 in Tabelle 1-1.
- Abbildungen 1-2a und 1-2b (2" LESV II) hinzugefügt.
- Abschnitt „Erforderlicher Freiraum für Schmiersatzspritzen und Pistole/Nadel“ einschließlich der Abbildungen 3-1 und 3-2 zu Kapitel 3 hinzugefügt.
- Mehrere Bearbeitungen und inhaltliche Änderungen im Absatz unmittelbar unter Abbildung 3-5.
- Abbildung 3-6 hinzugefügt.
- Die Abschnitte Stromversorgung, Motorresolver und ID-Modul/Wellenresolver-Aktuatoranschluss einschließlich der Abbildungen 3-8, 3-9 und 3-10 wurden zu Kapitel 3 hinzugefügt.
- Einfügung des Abschnitts „Installations- und Anwendungsprüfungen vor dem Start“ in Kapitel 3.
- Neuer Verweis auf das Schmierungshandbuch im Abschnitt Wartung in Kapitel 4.
- Klärung des dritten Warnhinweises unter Hardware-Austausch in Kapitel 4 hinzugefügt.

- 2 Zoll zu den Referenzen im SIL2-Durchflusssensor-Austausch in Kapitel 4 hinzugefügt.
- DOC für LESV II mit LELA I hinzugefügt

Revision B

- Verweis auf „Normen“ aus der IECEx (LELA2) Liste im Abschnitt Konformität entfernt.
- Abschnitt über nordamerikanische Konformität einschließlich CSA- und ETL-Referenzen zum Abschnitt über Konformität hinzugefügt.
- Satz, der sich auf die Temperatur der LELA-Ventil-Antriebsschnittstelle bezieht, zu den besonderen Bedingungen für die sichere Verwendung im Abschnitt über die Einhaltung der Vorschriften hinzugefügt.

Revision A

- Neuer Absatz im Abschnitt „Allgemeines“ in Kapitel 3 hinzugefügt.
- Abschnitt „Hebeverfahren“ einschließlich Hinweis und Warnung, Kästen, Text und Abbildungen zu Kapitel 3 hinzugefügt.
- Der Absatz unmittelbar unter Tabelle 3-1 wurde geändert.
- Die Abbildungen in Kapitel 3 wurden neu nummeriert, um die neuen Abbildungen 3-1 und 3-2 aufzunehmen.
- Hinweisbox unter Abbildung 3-5 hinzugefügt.
- Die Teilenummern 9904-3463, 9904-3464 und 9904-3465 wurden zu Tabelle 7-1 hinzugefügt.

Erklärungen

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00371-04-EU-02-03
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA

Model Name(s)/Number(s): Large Electric Sonic Valve - LESV II - with LELA 2 Actuator
 Sizes 3", 4", and 6" with ASME B16.34 Class 600 flanges
 With or without external position sensor

The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation:

LELA 2 Actuator portion of LESV II:
 Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)

Valve portion of LESV II:
 Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
 3", 4": PED Category II
 6": PED Category III

Markings in addition to CE marking:

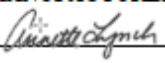
With external position sensor:
 II 3 G, Ex db ec IIC T3 Gc
Without external position sensor:
 II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc

Applicable Standards: ASME BPVC, VIII-2 (2015) – Rules for Construction of Pressure Vessels Division 2 – Alternative Rules
 EN IEC 60079-0: 2018 Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General Requirements
 EN 60079-7:2015/A1: 2018 - Explosive Atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”
 EN 61000-6-4:2007/A1:2011 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic Standards – Emissions for Industrial Environments
 EN 61000-6-2:2005 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic Standards – Immunity for Industrial Environments

Conformity Assessment: PED Module H – Full Quality Assurance,
 CE-0062-PED-H-WDI 001-22-USA, Bureau Veritas SAS (0062)
 8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux – La Defense, FRANCE

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature
 Annette Lynch

Full Name
 Engineering Manager

Position
 Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place
 April 20, 2022

Date

**DECLARATION OF INCORPORATION
Of Partly Completed Machinery
2006/42/EC**

File name: 00371-04-EU-02-01
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.

Contact Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA

Model Names: Large Electric Sonic Valve (LESV, LESV II)
Sizes 2", 3", 4", and 6", Class 300 and 600

This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Dominik Kania, Managing Director
Address: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice, Poland

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Inc. of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

MANUFACTURER



Signature
Annette Lynch

Full Name
Engineering Manager

Position
Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Place
August 20, 2021

Date

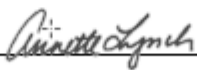
Document: 5-09-1182 (rev. 18)

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00371-04-EU-02-02
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): Large Electric Sonic Valve with LELA Actuator
 ASME B16.34 Class 300 and 600 flanges
 LESV: 2, 3, 4 and 6 inch diameters
 LESV II: 2 inch diameter
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: LELA Actuator portion of LESV:
 Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Valve portion of LESV:
 Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
 2", 3", 4": PED Category II
 6": PED Category III
 For models with ID Module or Position Sensor:
 Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)
Markings in addition to CE marking:  II 3 G, Ex nA IIC T3 Gc
Applicable Standards:
PED: ASME Boiler and Pressure Vessel Code VIII, Div. 2, 2010
ATEX: EN IEC 60079-0, 2018: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General Requirements
 EN 60079-15, 2010: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Type of protection 'n'
EMC: EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
 EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
Conformity Assessment: PED Module H – Full Quality Assurance,
 CE-0062-PED-H-WDI 001-22-USA. Bureau Veritas SAS (0062)
 8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux – La Defense, FRANCE

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER

Signature	
Full Name	Annette Lynch
Position	Engineering Manager
Place	Woodward, Fort Collins, CO, USA
Date	April 20, 2022

5-09-1183 Rev 37

Kommentare zum Inhalt unserer Veröffentlichungen sind jederzeit willkommen.

Senden Sie Kommentare an: industrial.support@woodward.com

Geben Sie dabei bitte die Publikation **35076** an.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA
Telefon +1 (970) 482-5811

E-Mail und Website: www.woodward.com

Woodward hat weltweit eigene Fertigungsstätten, Niederlassungen und Vertretungen sowie autorisierte Distributoren und andere autorisierte Service- und Verkaufsstätten.

Die vollständige Angabe der Anschrift, Telefonnummer, Faxnummer und E-Mail-Adresse für alle Standorte sind unserer Website zu entnehmen.