WOODWARD

Produkthandbuch 26230
(Überarbeitung AC, 12/2020)
Übersetzung der Originalanweisungen
BESCHRÄNKT – BEGRENZTE VERTEILUNG

Gas-Absperr-/Verhältnisventil mit elektrischer Auslösung

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. Schauen Sie im Handbuch *26455 Kundenveröffentlichungen Querverweis- und Revisionsstatus und Veröffentlichungsbeschränkungen* auf der *Seite Publications* auf der Website von Woodward nach, um sicherzustellen, dass Sie die neueste Version haben:

www.woodward.com/publications

Die aktuelle Version der meisten Publikationen steht im *Publikationsbereich* zur Verfügung. 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. Schauen Sie im Handbuch *26455 Kundenveröffentlichungen Querverweis- und Revisionsstatus und Veröffentlichungsbeschränkungen* um sicherzustellen, dass Sie die neueste Version haben. Veraltete Übersetzungen sind mit ⚠ gekennzeichnet. Vergleichen Sie die technischen Daten sowie die Anweisungen für eine richtige und sichere Montage und den Betrieb stets mit dem Original.

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

Released

Woodward behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu ändern. 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 26230

Copyright © Woodward, Inc. 2003 - 2020
Alle Rechte vorbehalten

Released

Inhalt

WARNUNGEN UND HINWEISE 4

WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG 5

GESETZLICHE VORSCHRIFTEN 6

KAPITEL 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN 10

KAPITEL 2. BETRIEB DES ABSPERR-/VERHÄLTNISVENTILS 53

KAPITEL 3. EINZELHEITEN ZU STANDARDBAUTEILEN 54
Elektrohydraulische Drei-Spulen-Servoventilbaugruppe 54
Auslöserelaisventilbaugruppe 54
Hydraulikfilterbaugruppe 55
LVDT-Stellungsrückkopplungssensoren 55

KAPITEL 4. INSTALLATION 56
Allgemeines 56
Auspacken 57
Rohrinstallation 57
Hydraulikanschlüsse 58
Elektrische Anschlüsse 58
Brennstoffentlüftungsanschluss 59
Elektronische Einstellungen 59

KAPITEL 5. WARTUNG UND HARDWAREAUSTAUSCH 61
Wartung 61
Hardwareaustausch 61
Diagramme zur Fehlersuche 67

KAPITEL 6. SICHERHEITSMANAGEMENT – SICHERE POSITION DER BRENNSTOFFABSPERRFUNKTION 69
Sicherheitsfunktion 69
Zertifizierte Produktvariationen 69
SFF (sichere Fehlerfraktion) für das Gas-Absperr-/Verhältnisventil – Überdrehzahl SIF 69
Reaktionszeitdaten 70
Beschränkungen 70
Management der Funktionssicherheit 70
Einschränkungen 71
Kompetenz des Personals 71
Betriebs- und Wartungsverfahren 71
Installation und Abnahmeprüfung vor Ort 71
Funktionsprüfungen nach Erstinstallation 71
Funktionsprüfungen nach Änderungen 71
Sicherheitsprüfung (Funktionsprüfung) 71
Empfohlene Sicherheitsprüfung 72
Sicherheitsprüfung Nachweis 72
Begriffe und Definitionen 72
Abkürzungen 73

KAPITEL 7. PRODUKTUNTERSTÜTZUNG UND SERVICEOPTIONEN 74
Produktunterstützungsoptionen 74
Produkt-Serviceoptionen 74
Geräte zur Reparatur einsenden 75
Ersatzteile 76
Technischer Kundendienst 76
Wie Sie die Unterstützungsorganisation von Woodward erreichen können 77
Technische Hilfestellung 78

Released

REVISIONSVERLAUF 79

ERKLÄRUNGEN 81

Illustrationen und Tabellen

Abbildung 1-1. Gas-Absperr-/Verhältnisventil (allgemeine Anordnung) 12
Abbildung 1-2a. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppel-LVDT-Version) 14
Abbildung 1-2b. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppel-LVDT-Version) 15
Abbildung 1-2c. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version) 16
Abbildung 1-2d. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version) 17
Abbildung 1-3a. Umrisszeichnung flanschloses elektrisches 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260) 18
Abbildung 1-3b. Umrisszeichnung flanschloses elektrisches 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260) 19
Abbildung 1-4a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) (außer SS260) 20
Abbildung 1-4b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) (außer SS260) 21
Abbildung 1-5a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) (außer SS260) 22
Abbildung 1-5b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) (außer SS260) 23
Abbildung 1-6a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260) 24
Abbildung 1-6b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260) 25
Abbildung 1-6c. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, J-Box-Version aus Edelstahl) 26
Abbildung 1-6d. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, J-Box-Version aus Edelstahl) 27
Abbildung 1-7a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, IECEx-Version) 28
Abbildung 1-7b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, IECEx-Version) 29
Abbildung 1-8a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version) (SS260) 30
Abbildung 1-8b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version) (SS260) 31
Abbildung 1-9a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT) (außer SS260) 32
Abbildung 1-9b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT) (außer SS260) 33
Abbildung 1-10a. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) 34
Abbildung 1-10b. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) 35
Abbildung 1-11a. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) 36
Abbildung 1-11b. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) 37
Abbildung 1-11c. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang, IECEx) 38
Abbildung 1-11d. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang, IECEx) 39
Abbildung 1-12a. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) 40
Abbildung 1-12b. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) 41
Abbildung 1-13a. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) 42
Abbildung 1-13b. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) 43
Abbildung 1-14. Schemazeichnung der einfach wirkenden Hydraulik 44
Abbildung 1-15a. Schaltbild und Verdrahtungsplan (Ventil mit Einzelkabelrohr) (außer SS260) 45
Abbildung 1-15b. Schaltbild und Verdrahtungsplan (Ventil mit Doppelkabelrohr) (außer SS260) 46
Abbildung 1-15c. Schaltbild und Verdrahtungsplan (SS260) 47
Abbildung 1-15d. Schaltbild und Verdrahtungsplan (Dreifach-LVDT-Version) 48
Abbildung 1-15e. Schaltbild und Verdrahtungsplan (kleine IECEx-Stellgliedversion) 49
Abbildung 1-15f. Schaltbild und Verdrahtungsplan (große IECEx-Stellgliedversion) 50

Released

Abbildung 4-1. Blockschaltbild für Absperr-/Verhältnisventil 59
Abbildung 4-2. Strukturen für die PID-Steuerung 60
Abbildung 5-1. Messleiste zur Hubmessung 66

Tabelle 1-1. Materialliste zu Abbildung 1-1 13
Tabelle 4-1. Flanschgrößen der Flanschventil der Klasse 300 57
Tabelle 4-2. Schraubengrößen und Drehmomentwerte 58
Tabelle 4-3. Empfohlene Steuerungsverstärkungswerte für verschiedene Steuerungstypen 60
Tabelle 5-1. Fehlersuche 67
Tabelle 6-1. Fehlerraten gemäß IEC 61508 in FIT 70
Tabelle 6-2. Empfohlene Sicherheitsprüfung 72
Tabelle 6-3. Sicherheitsprüfung Nachweis 72

Released

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 bzw. 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 Abschaltvorrichtung bei Überdrehzahl muss vollständig unabhängig von der Steuerung des Antriebsmotors sein. Aus Sicherheitsgründen ist ggf. auch eine Abschaltvorrichtung bei Übertemperatur oder Überdruck erforderlich.

⚠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 bzw. des jeweiligen Antriebsmotors auf eine Notabschaltung vorbereitet, um ein Durchgehen oder eine Überdrehzahl mit möglichen Personen- oder Sachschäden oder sogar Todesfällen zu vermeiden.

Released

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 Bauteilen zu verhindern:

- **Entladen Sie Ihre Körperladungen bevor Sie diese Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass diese Steuerung ausgeschaltet ist, berühren Sie eine geerdete Oberfläche und halten Sie zu dieser Oberfläche Kontakt, so lange Sie an dieser Steuerung arbeiten).**
- **Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor in der näheren Umgebung der Leiterplatten (ausgenommen sind hiervon anti-statische Materialien).**
- **Berühren Sie keine Bauteile oder Kontakte auf der Leiterplatte mit der Hand oder mit leitfähigem Material.**

Lesen und beachten Sie zur Vermeidung von Schäden an elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung die Hinweise in der Woodward-Anleitung *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. Vermeiden Sie eine elektrostatische Aufladung Ihres Körpers, indem Sie auf synthetische Kleidung verzichten. 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 und sonst keinen Teil davon.
   - 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 Platine sofort nach Entfernen aus dem Schaltschrank in die antistatische Verpackung.

Released

Gesetzliche Vorschriften

Einhaltung der europäischen Vorschriften für die CE-Kennzeichnung
Diese Eintragungen erstrecken sich nur auf Geräte mit CE-Kennzeichnung.

EMV-Richtlinie:	Erklärung gemäß Richtlinie 2014/30/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten zur elektromagnetischen Verträglichkeit und allen anwendbaren Ergänzungen. 2014/30/EU wird durch Evaluierung der physischen Natur auf die EMV-Schutzanforderung erfüllt. Elektromagnetisch passive oder „harmlose“ Geräte sind vom Geltungsbereich der Richtlinie 2014/30/EU ausgeschlossen, diese erfüllen jedoch auch die Schutzanforderung und den Zweck der Richtlinie.
Druckgeräterichtlinie (Fisher-Ventil):	Zertifiziert nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU zur Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedstaaten bezüglich der Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt. Kategorie III, Bureau Veritas CE-0062-PED-H-FVD-001-19-USA, Module H. Die Konformitätserklärung von Fisher Controls International, LLC wird mit jedem Gas-Absperr-/Verhältnisventil mitgeliefert
ATEX – Richtlinie für explosionsgefährdete Bereiche:	Richtlinie 2014/34/EU zur Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedstaaten in Bezug auf Ausrüstung/Geräte und Schutzsysteme, die für die Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind. Zone 2, Kategorie 3, Gruppe II G, Ex nA IIC T3 Gc

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

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.
Druckgeräterichtlinie: (Abschnitt Stellglieder)	Entspricht als „SEP“ gem. Artikel 4.3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU zur Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedstaaten bezüglich der Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt.
Maschinenrichtlinie:	Entspricht als teilfertige Maschine der Richtlinie 2006/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen.
ATEX-Richtlinie:	Ausgenommen vom nichtelektrischen Teil der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU aufgrund des Fehlens potenzieller Zündquellen gemäß EN ISO 80079-36:2016.

Released

Konformität mit anderen internationalen Bestimmungen:

IECEx: Die Eignung zur Verwendung in explosionsgefährdeten Umgebungen nach IECEx ist das Ergebnis der Konformität einzelner Komponenten:

Anschlusskasten: Ex e II, IIC T6, T5, T4-zertifiziert gemäß IECEx PTB 08.0006

Servoventil: Ex nA IIC T4, T3 Gc-zertifiziert gemäß IECEx KEM 10.0041X

Magentventil: Ex nA IIC T3 Gc-zertifiziert gemäß IECEx SIR 11.0102X

LVDT: Ex nA IIC T4 Gc-zertifiziert gemäß IECEx SIR 11.0084X

EAC-Zollunion
Diese Eintragungen sind nur auf solche Ventile beschränkt, die zur Erfüllung ihrer Zertifikate und Erklärungen Etiketten, Kennzeichnungen und Handbücher in russischer Sprache haben.

EAC-Zollunion (gekennzeichnet): Zertifiziert nach der technischen Verordnung CU 012/2011 zur Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen laut Zertifikat RU C-US.МШ06.B.00084 als 2Ex Na IIC T3 Gc X für elektrische und II Gb c T3 T5 für nicht-elektrische Teile des Ventils.

EAC-Zollunion (gekennzeichnet): Zertifiziert nach der technischen Verordnung CU 032/2013 zur Sicherheit von Anlagen unter zu hohem Druck. Zertifikat RU C-US. МЮ62.B.01729 Ventile der Kategorie 3 (6- und 8-Zoll)

EAC-Zollunion: Deklariert nach der technischen Verordnung CU 032/2013 zur Sicherheit von Geräten, die unter übermäßigem Druck betrieben werden. Konformitätserklärung Zulassungs-Nr.: RU Д-US.МЮ62.B.01513 Ventile der Kategorie 2 (3 und 4 Zoll)

Konformität mit nordamerikanischen Bestimmungen
Die Eignung zur Verwendung in Gefahrenbereichen in Nordamerika ist das Ergebnis der Konformität der einzelnen Komponenten:

Servoventil: FM-zertifiziert für Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D zur Verwendung in den USA gemäß FM 4B9A6.AX.

CSA-zertifiziert für Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D zur Verwendung in Kanada nach CSA 1072373.

Anschlusskasten: UL-gelistet für Klasse I, Zone 1: AEx e II, Ex e II, T6 zur Verwendung in den USA und Kanada gemäß UL E203312.

LVDT: CSA-zertifiziert für die Klasse I, Division 1 und 2, Gruppen A, B, C, D, T4 zur Verwendung in den USA und Kanada gemäß CSA 151336-1090811.

LVDT (Alternative): ETL-zertifiziert für Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D, T3 zur Verwendung in den USA und Kanada gemäß ETL J98036083-003.

Elektrisches Auslösemagnetventil: CSA-zertifiziert für die Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D zur Verwendung in den USA und Kanada gemäß CSA 1260548.

Released

SIL-Konformität:
Eine SIL-Zertifizierung ist für bestimmte Artikelnummern von Woodward verfügbar. Bitte wenden Sie sich an einen Mitarbeiter von Woodward, um Hilfe zu erhalten.

Gas-Absperr-/Verhältnisventil – Zertifiziert nach SIL 3 Geeignet für eine sichere Stellung der Brennstoffabschaltung in sicherheitstechnischen Systemen. Bewertet gemäß IEC 61508 Teile 1-7. Sehen Sie die in diesem Installations- und Betriebshandbuch gegebenen Anweisungen, Kapitel 6 – Sicherheitsmanagement – Sichere Stellung der Brennstoffabschaltung. SIL-Zertifikat **WOO 1905012 C001** Link zur Exida SIL 3-Zertifizierung

Released

Besondere Bedingungen für einen sicheren Betrieb

Die Verkabelung muss, wo anwendbar, jeweils gem. den Verkabelungsverfahren in Nordamerika nach Klasse I, Division 2 bzw. in Europa für Zone 2, Kategorie 3 und in Übereinstimmung mit der zuständigen Behörde erfolgen.

Die Verkabelung vor Ort muss für mindestens 100 °C geeignet sein.

Der Verkabelungs-Anschlusskasten bietet Erdungserdungsanschlüsse, falls diese für eine separate Erdung erforderlich sind, um die Verkabelungsanforderungen zu erfüllen.

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.

Der Hersteller der Maschine, in die dieses Produkt eingebaut wird, ist für die Einhaltung der Vorschriften bezüglich Geräuschemissionen und deren Eindämmung nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG verantwortlich.

Die Gefahr elektrostatischer Entladungen kann durch dauerhafte Installation des Ventils, ordnungsgemäßen Anschluss an die Schutzerdungsklemmen (PE) und entsprechende Vorsicht bei der Reinigung verringert werden. Das Ventil darf nur gereinigt werden, wenn der Bereich nachweislich ungefährlich ist.

⚠WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR - Nicht anschließen oder trennen, wenn eine Spannung anliegt, es sei denn, der Bereich ist als ungefährlich bekannt.

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

⚠AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas raccorder ni débrancher tant que l'installation est sous tension, sauf en cas l'ambiance est décidément non dangereuse.

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, Division 2 ou Zone 2.

Sicherheitssymbole

Gleichstrom

Wechselstrom

Sowohl Wechselstrom als auch Gleichstrom

Achtung, Gefahr elektrischer Schläge

Achtung, siehe Begleitdokumente

Schutzleiteranschluss

Rahmen- oder Chassis-Anschluss

Released

Kapitel 1.
Allgemeine Informationen

Das Gas-Absperr-/Verhältnisventil mit elektrischer Auslösung von Woodward (Abbildung 1-1) übt bei industriellen oder Versorgungsgasturbinen eine doppelte Funktion aus. Eine Funktion schaltet die Brennstoffzufuhr zum Turbinen-Brennstoffregelsystem schnell ab. Die andere Funktion ermöglicht die genaue Regelung des Gasbrennstoffdrucks am Auslass des Absperr-/Verhältnisventils. Dieser Druck liegt an den Einlässen des Gasbrennstoffregelventils an.

Das Gas-Absperr-/Verhältnisventil ist modular konstruiert und erfüllt kritische Steuerungseigenschaften, während es dabei die gleiche Ventilkonstruktion für eine Vielzahl verschiedener Kombinationen aus Hub, Kraft und mechanischen Anschlussanordnungen erlaubt. Die elektrischen Schnittstellen und mechanischen Anschlüsse wurden für schnelle und einfache Montage/Demontage des Ventils im Werk oder vor Ort konstruiert. Die Komponenten umfassen einen integrierten Hydraulikfilter, ein elektrohydraulisches Servoventil, ein Auslöseventil, eine Auslösemagnetventil, einen einfach wirkenden Hydraulikzylinder und doppelte LVDTs.

Für eine optimale Steuerung der Gasturbine ist es erforderlich, dass Stellglied und Ventil den von der Steuerung übertragenen Bedarfssignalen korrekt und schnell folgen. Das Absperr-/Verhältnisventil wurde für Arbeitsleistungskräfte konstruiert, die die Anforderungen zum Öffnen und Schließen mit einer gewissen Marge übersteigen. Diese zusätzliche Marge hilft dabei, sicherzustellen, dass sich das System unter Betriebsbedingungen schnell bewegt, selbst wenn das Ventil u.U. verunreinigt oder abgenutzt ist. Das Hydraulikauslöserelaisventil wurde gewählt, um hohe Betriebskräftemargen und hohe Durchflusskapazität bereitzustellen sowie um die gewünschte Schließgeschwindigkeit des Ventils unter Auslösebedingungen sicherzustellen.

Durch die Verwendung einer langen Stellstange zwischen dem Hydraulikzylinder und dem Ventilhebelarm werden die seitlichen Belastungen des Antriebsschafts und der Dichtungen deutlich reduziert, wodurch die Abnutzung zwischen gleitenden Teilen verringert und die Lebensdauer des Systems erhöht wird. Der große Abstand zwischen den medienberührten linearen Gleitringen im Absperr-/Verhältnisventil nimmt alle verbleibenden seitlichen Belastungen auf. Diese Konstruktionsmerkmale bieten eine längere Lebensdauer auch unter strengen Betriebsbedingungen.

Released

Funktionsmerkmale des Gas-Absperr-/Verhältnisventils

Funktionale Anforderungen	Gas-Absperr-/Verhältnisventil
Ventiltyp	Fisher Typ Vee-Ball® Konstruktion V300 oder V300 Serie B HD Metal, TCM-Ultra oder SS-260-Dichtungen
Positionsgenauigkeit	±1 % Vollausschlag (über ±25 °F/±14 °C Abweichung von der Kalibrierung)
Positionswiederholgenauigkeit	±0,5 % des Punktes im Bereich zw. 10 und 100 %
Art der Hydraulikflüssigkeit	Hydraulikflüssigkeiten auf Erdölbasis sowie feuerfeste Hydraulikflüssigkeiten wie z. B. Fyrquel EHC
Max. Betriebsdruck der Hydraulikversorgung	1200 bis 1700 psig (8274 bis 11.722 kPa) (Konstruktion bei 1600 psig/11.032 kPa)
Sicherheitsprüfung Flüssigkeitsdruckpegel	Min. 2550 psig (20.685 kPa) gemäß SAE J214 (Prod.-Test)
Minimaler Flüssigkeitsberstdruck	Min. 4250 psig (34.475 kPa) gemäß SAE J214
Flüssigkeitsfiltration erforderlich	10-15 µm bei 75 Beta
Kontamination der Hydraulikflüssigkeit	Max. gemäß ISO 4406 Code 18/16/13, Code 16/14/11 bevorzugt
Hydraulikflüssigkeitstemperatur	+80 bis +170 °F (+27 bis +77 °C)
Umgebungstemperatur des Stellglieds	–20 bis +180 °F (–29 bis +82 °C)
Vibrationsprüfpegel	Zufällig 0,01500 gr²/Hz von 10 bis 40 Hz bis 0,00015 gr²/Hz bei 500 Hz (1,04 Grms)
Erschütterung	Durch das Servoventil auf 30 g begrenzt
Auslösezeit	Weniger als 0,200 Sekunden (100-0 % Hub)
Schwenkdauer beim Öffnen	5 bis 95 % in 0,500 ±0,15 Sekunden
Schwenkdauer beim Schließen	95 bis 5 % in 0,500 ±0,15 Sekunden
Spannung Auslösemagnetventil	90-140 VDC (Nennspannung 125 VDC)
Hydraulikflüssigkeitsanschlüsse	Versorgungsdruck 0,750-16 UNF gerader Gewindeanschluss (–8) Rückleitungsanschluss 1,312-20 UNF gerader Gewindeanschluss (–16)
Servoeingangsnennstrom	–7,2 bis +8,8 mA (Null-Bias 0,8 ±0,32 mA)
Lackierung	Zweischichtiges Epoxid
Stellkräfte (Öffnung bei 1200 psig/8274 kPa) (Schließung über Feder)	3-, 4- und 6-Zoll-Ventile (kleines Stellglied[1]) / 8-Zoll-Ventile (großes Stellglied[2]) Öffnungskraft Vollständig ausgefahren: 811 lb/3607 N / 1200 lb/5338 N Vollständig eingezogen: 1581 lb/7032 N / 3085 lb/13 722 N Schließkraft Vollständig ausgefahren: 2075 lb/9230 N / 4690 lb/20.861 N Vollständig eingezogen: 1305 lb/5805 N / 2805 lb/12.477 N
Konstruktive Sollverfügbarkeit	Besser als 99,5 % über einen Zeitraum von 8760 Stunden
Schallpegel	Gemäß Fisher-Rosemount-Katalog 12

[1]Kleines Stellglied, das auf 3-, 4- und 6-Zoll-Ventilen mit HD Metal- oder TCM-Ultra-Dichtungen verwendet wird

[2]Großes Stellglied, das auf 6-Zoll-Ventilen mit SS-260-Dichtungen sowie auf 8-Zoll-Ventilen mit HD Metal- oder TCM-Ultra-Dichtungen verwendet wird

HINWEIS – Vee-Ball® ist eingetragene Handelsmarke von Fisher-Rosemount.

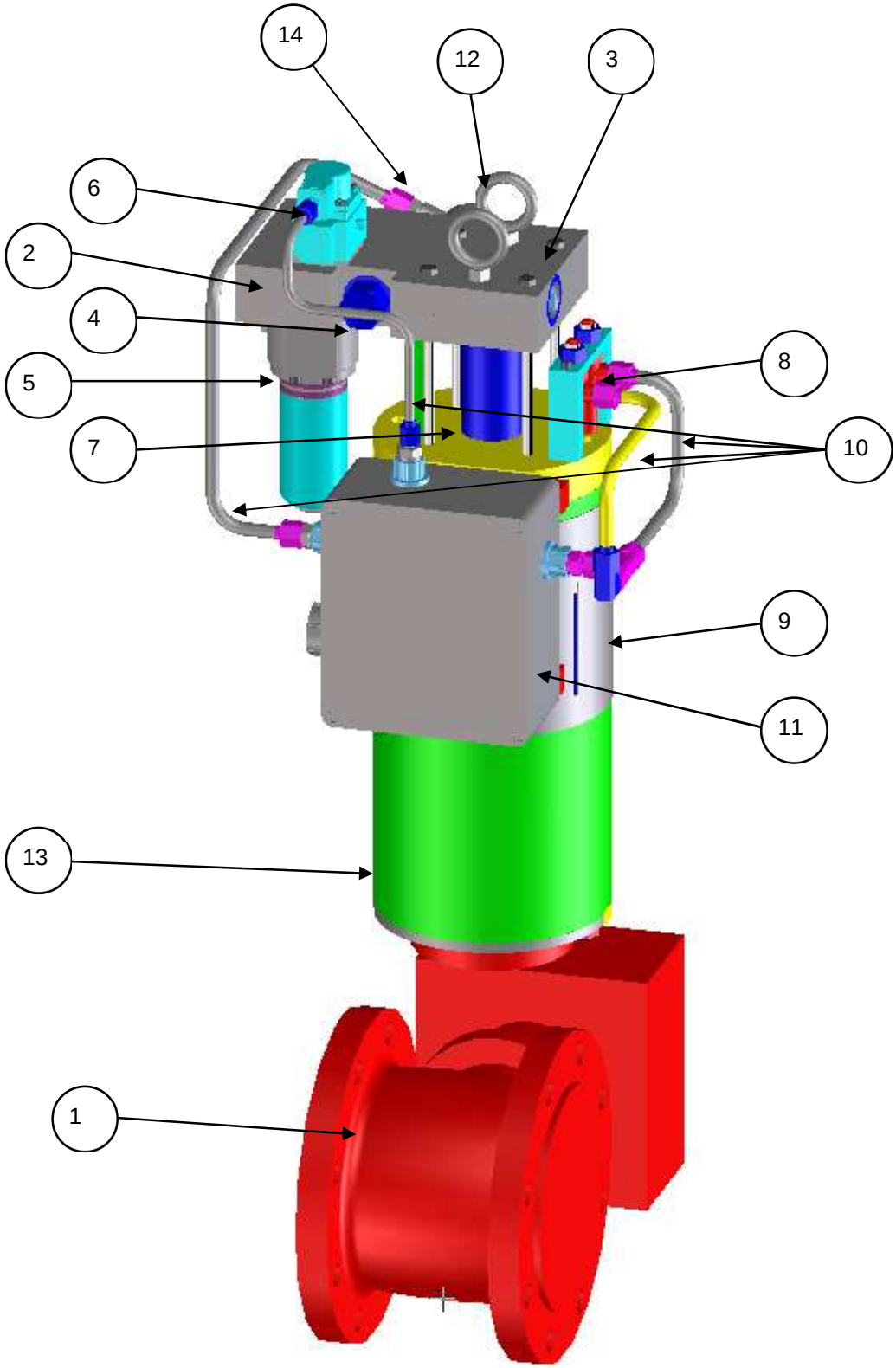


Abbildung 1-1. Gas-Absperr-/Verhältnisventil (allgemeine Anordnung)

Released

Tabelle 1-1. Materialliste zu Abbildung 1-1

Element-Nr.	Teilename	Menge	Basismaterial
1	Fisher Vee-Ball	1	Verschiedene
2	Hydraulikverteiler	1	Aluminium 6061
3	Verteilerschrauben	4	Stahl
4	Auslöserelaisventil	1	Stahl
5	Hydraulikfilter	1	Verschiedene
6	Servoventil	1	Verschiedene
7	Hydraulikzylinder	1	1117 Flussstahl
8	LVDT	1	Verschiedene
9	Federzugangsabdeckung	1	Aluminium
10	Kabelrohr	2	Verschiedene
11	Anschlusskastenbaugruppe	1	Verschiedene
12	Augenschraube	2	Stahl
13	Rohrförmiges Gehäuse	1	Rohrleitung Kohlenstoffstahl
14	Auslösemagnetventil	1	Verschiedene

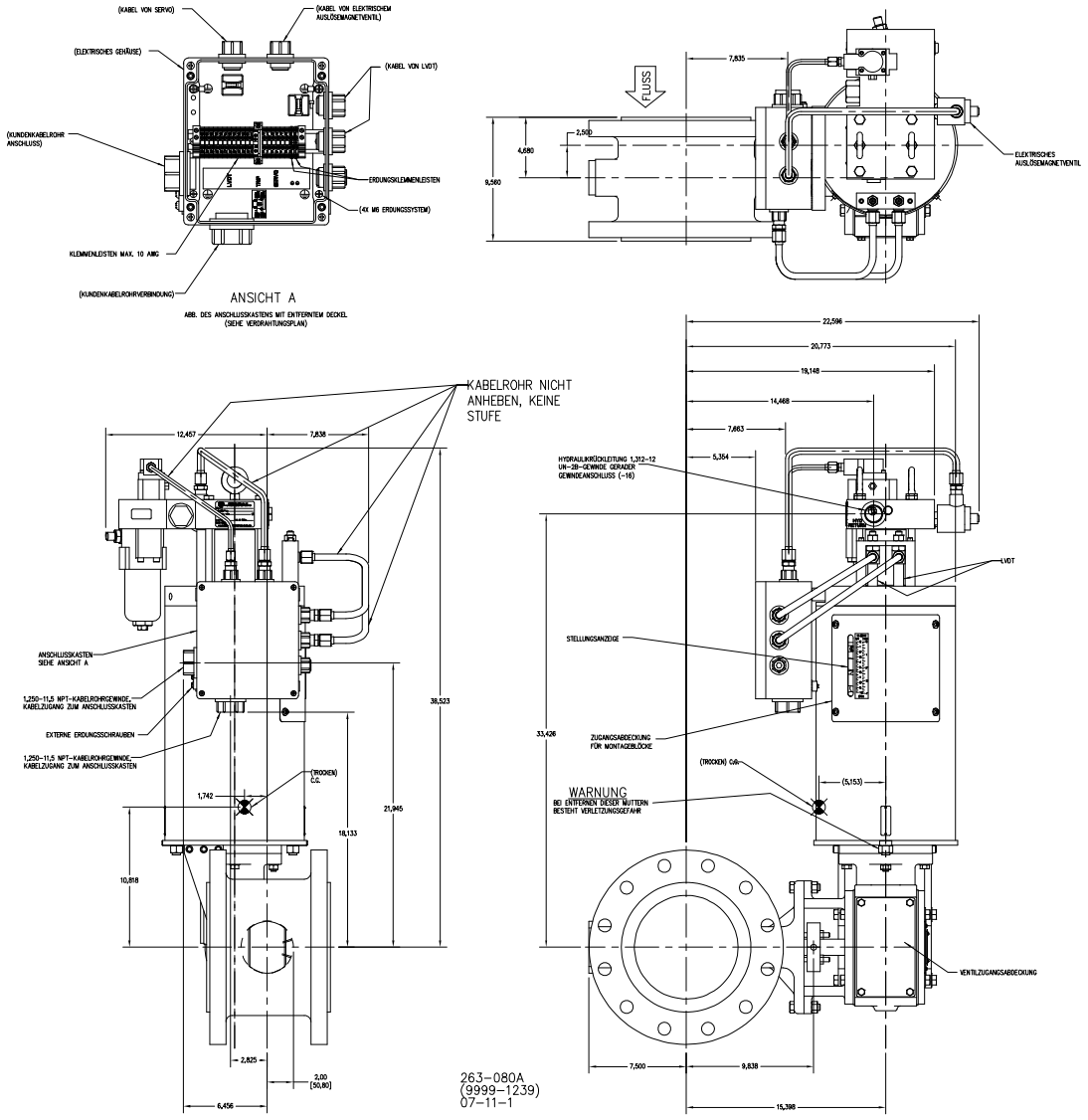


Abbildung 1-2a. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppel-LVDT-Version)

Released

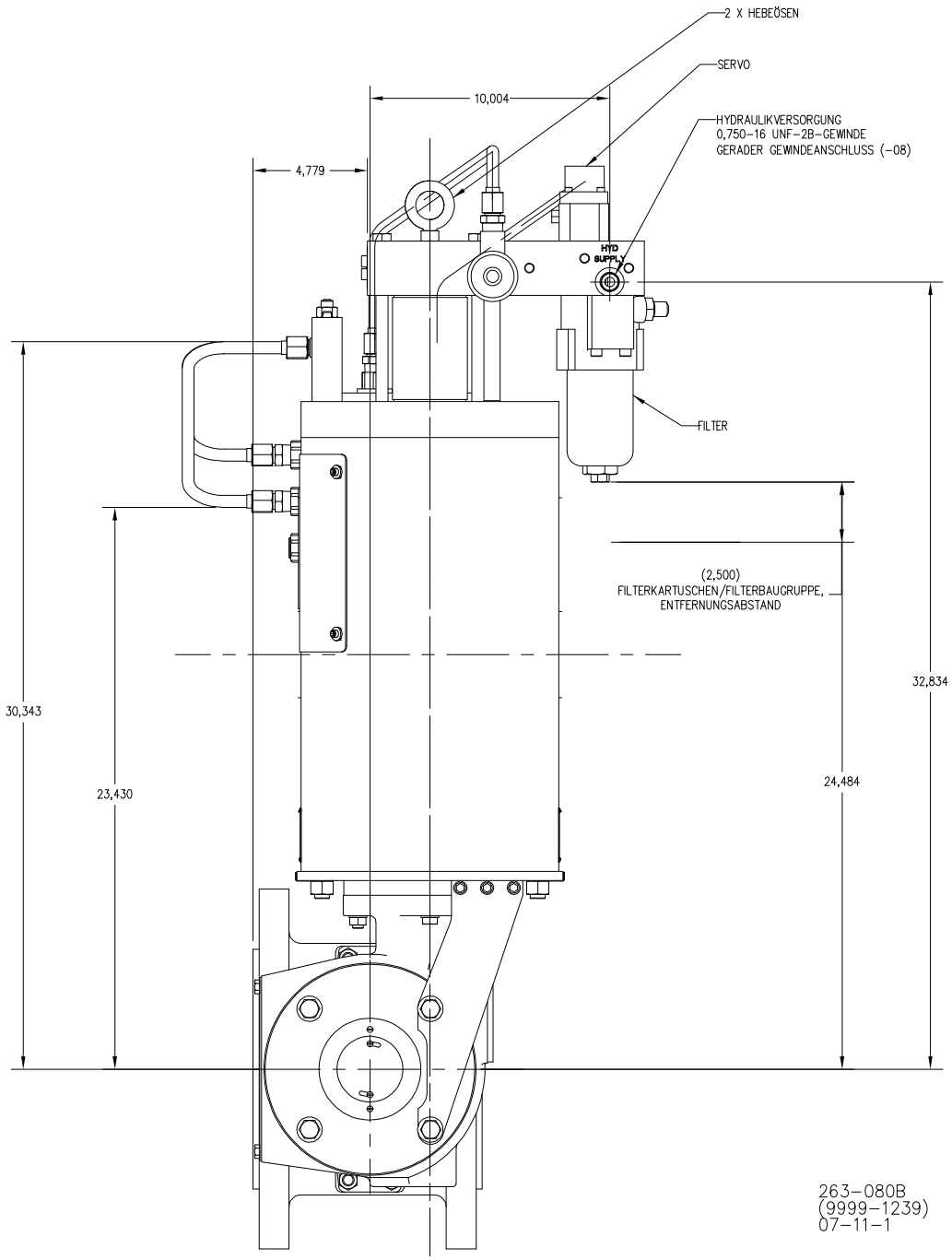


Abbildung 1-2b. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppel-LVDT-Version)

Released

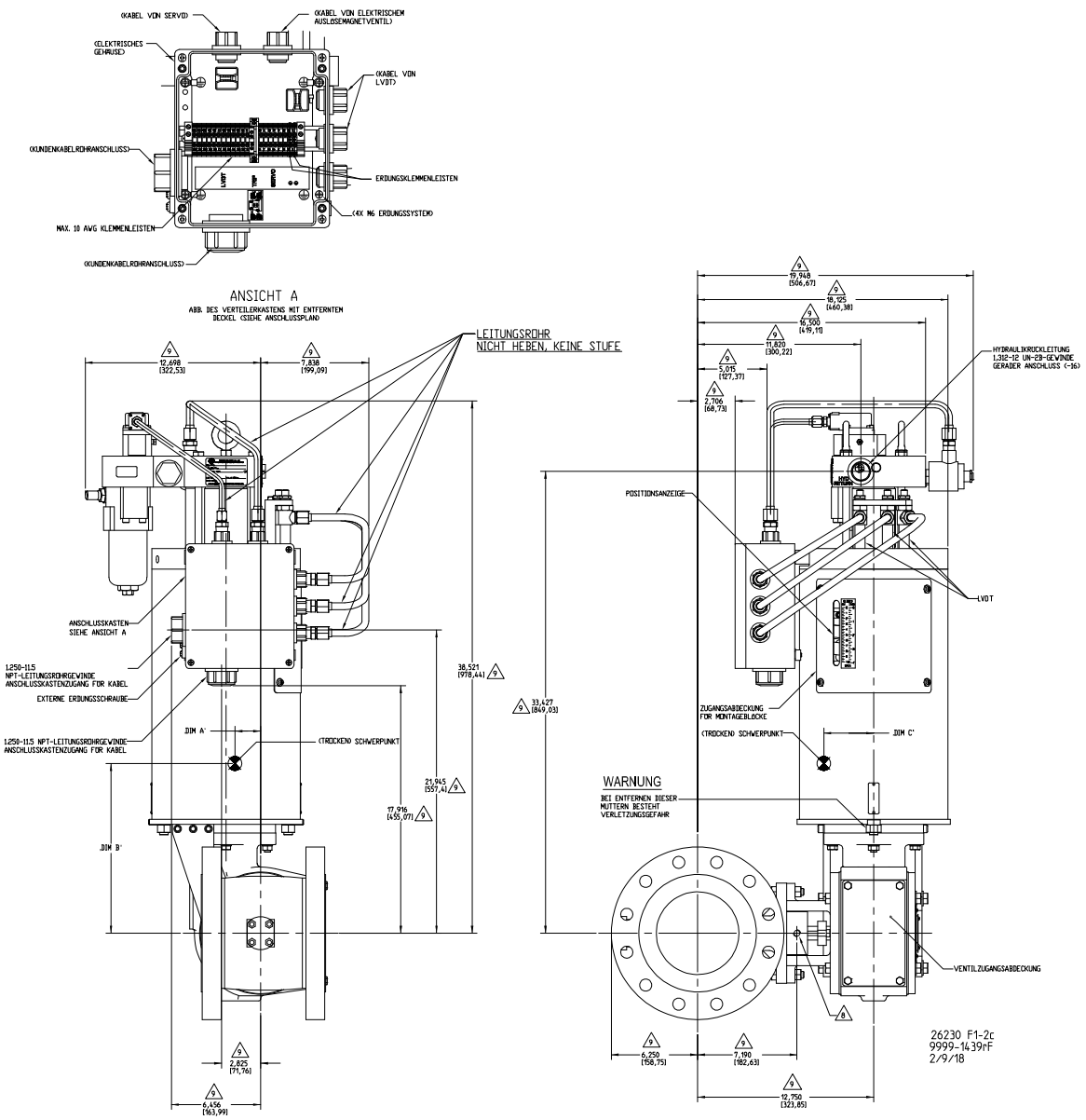


Abbildung 1-2c. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version)

Released

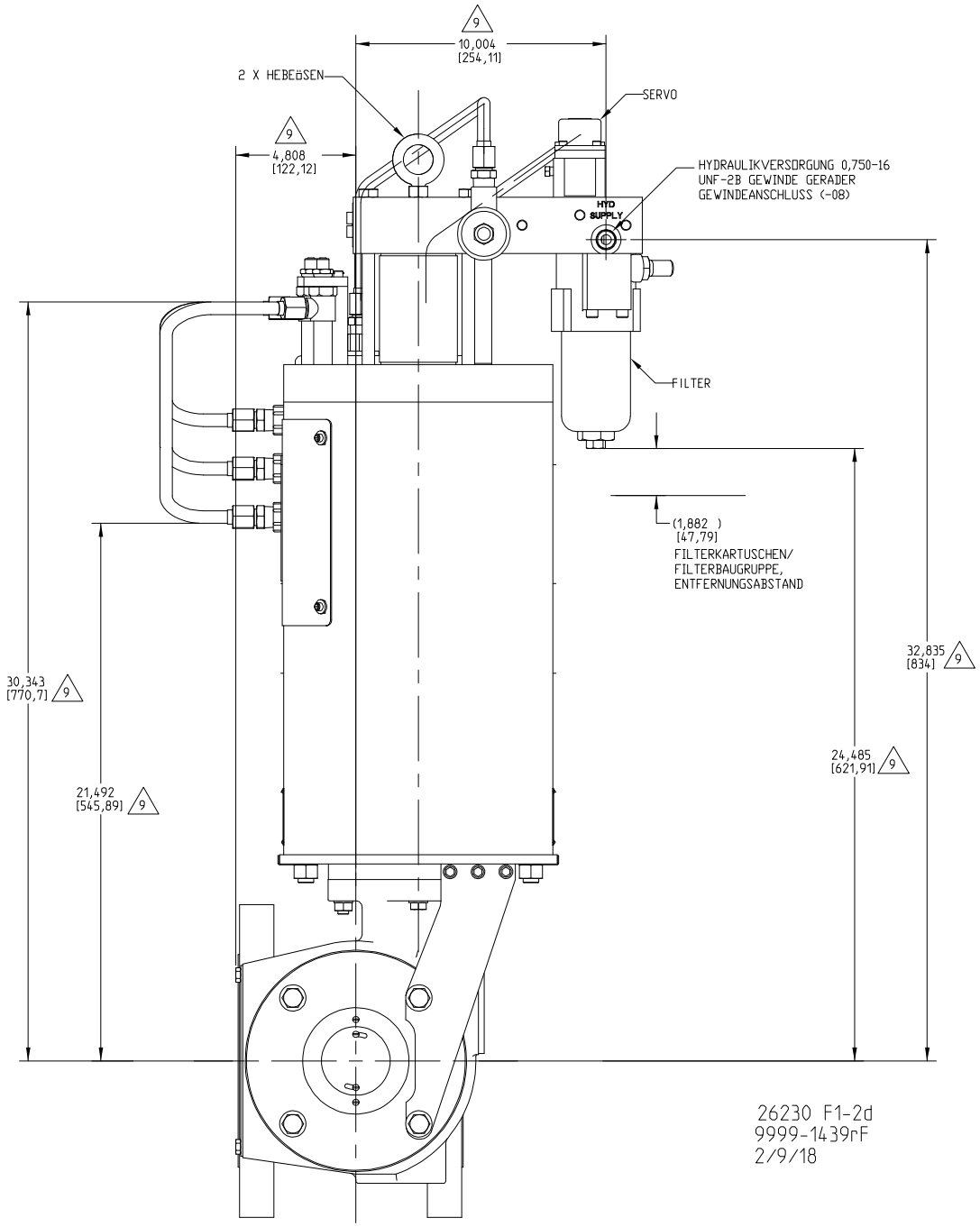


Abbildung 1-2d. Umrisszeichnung 8-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version)

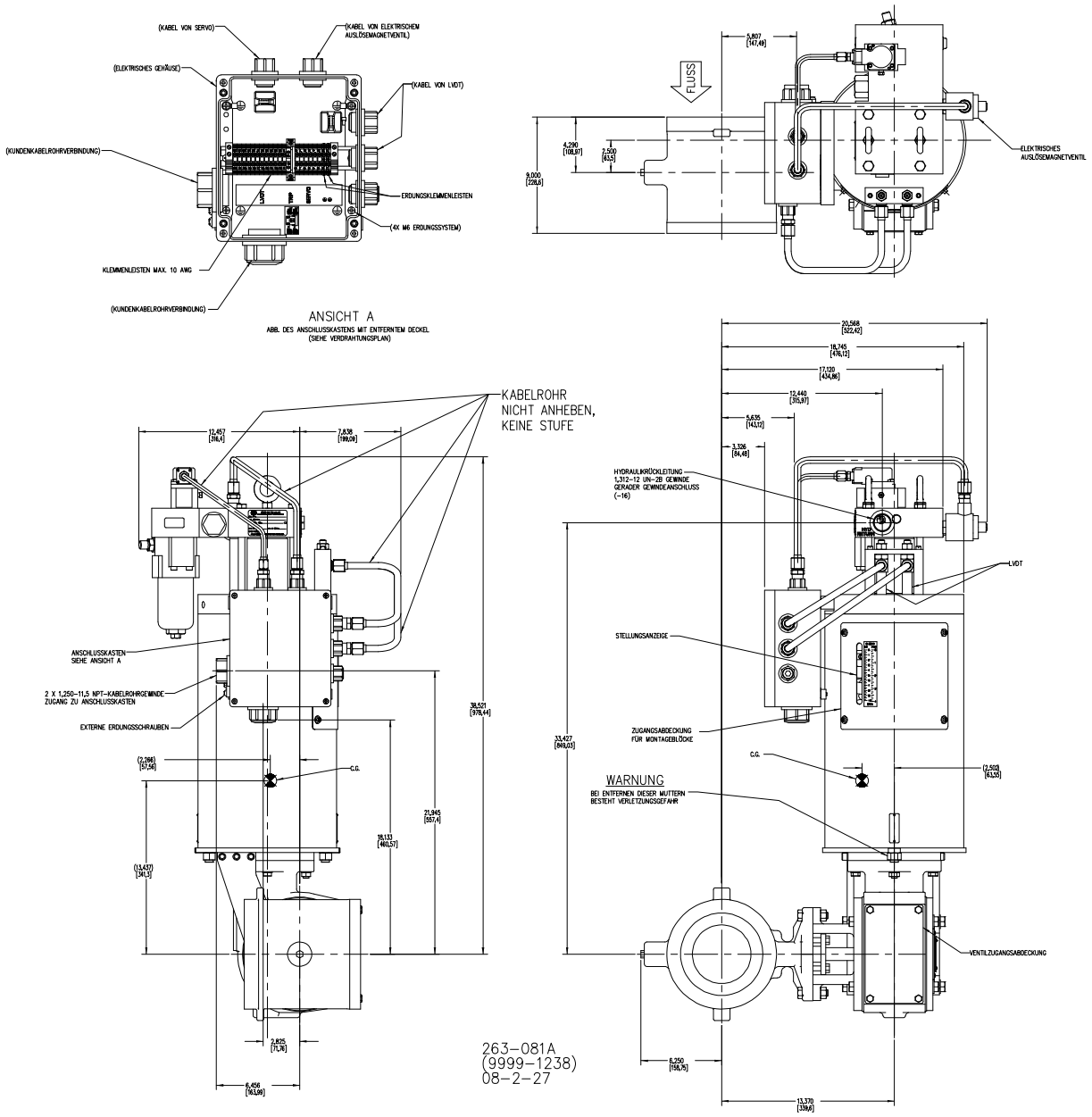


Abbildung 1-3a. Umrisszeichnung flanschloses elektrisches 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260)

Released

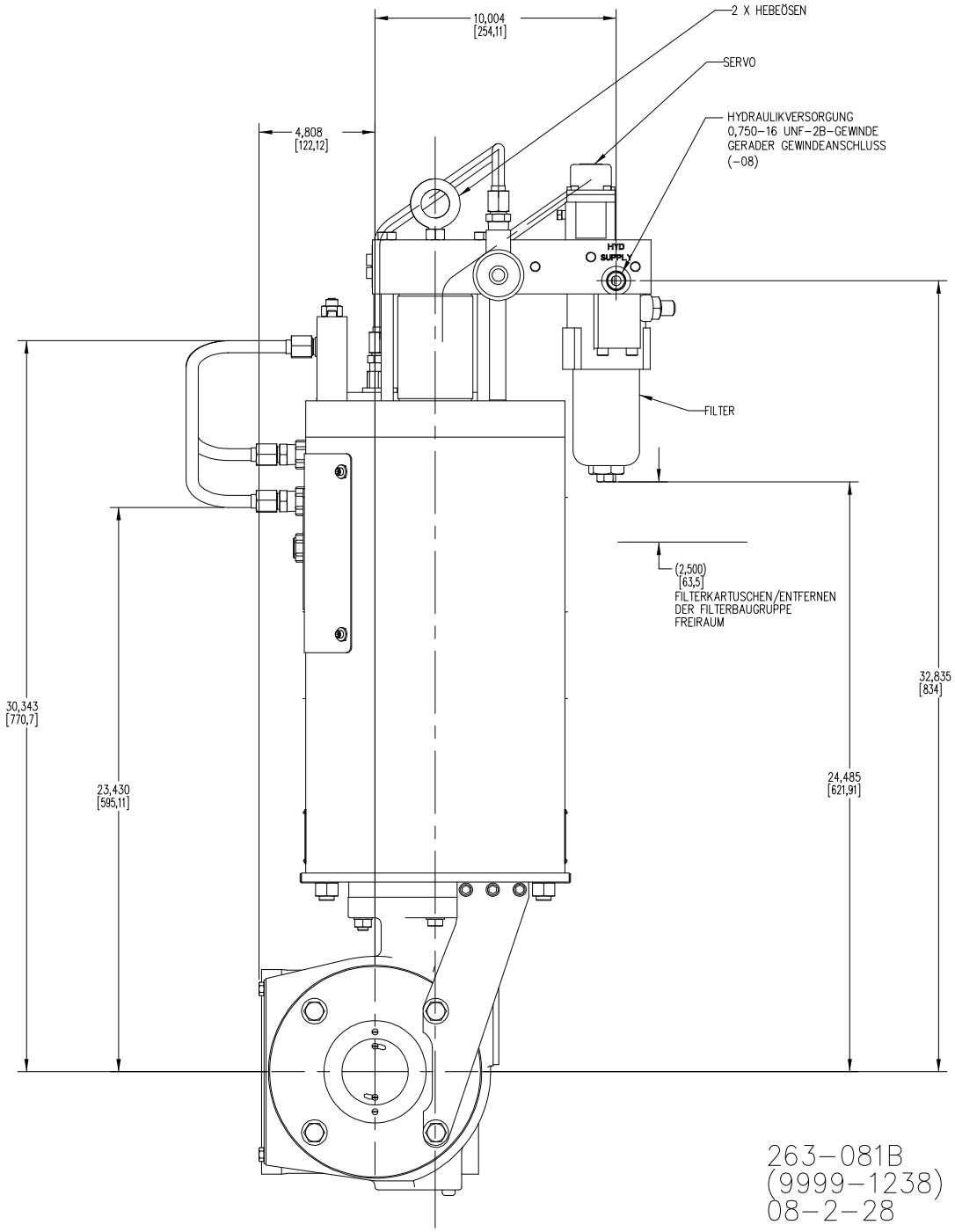


Abbildung 1-3b. Umrisszeichnung flanschloses elektrisches 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260)

Released

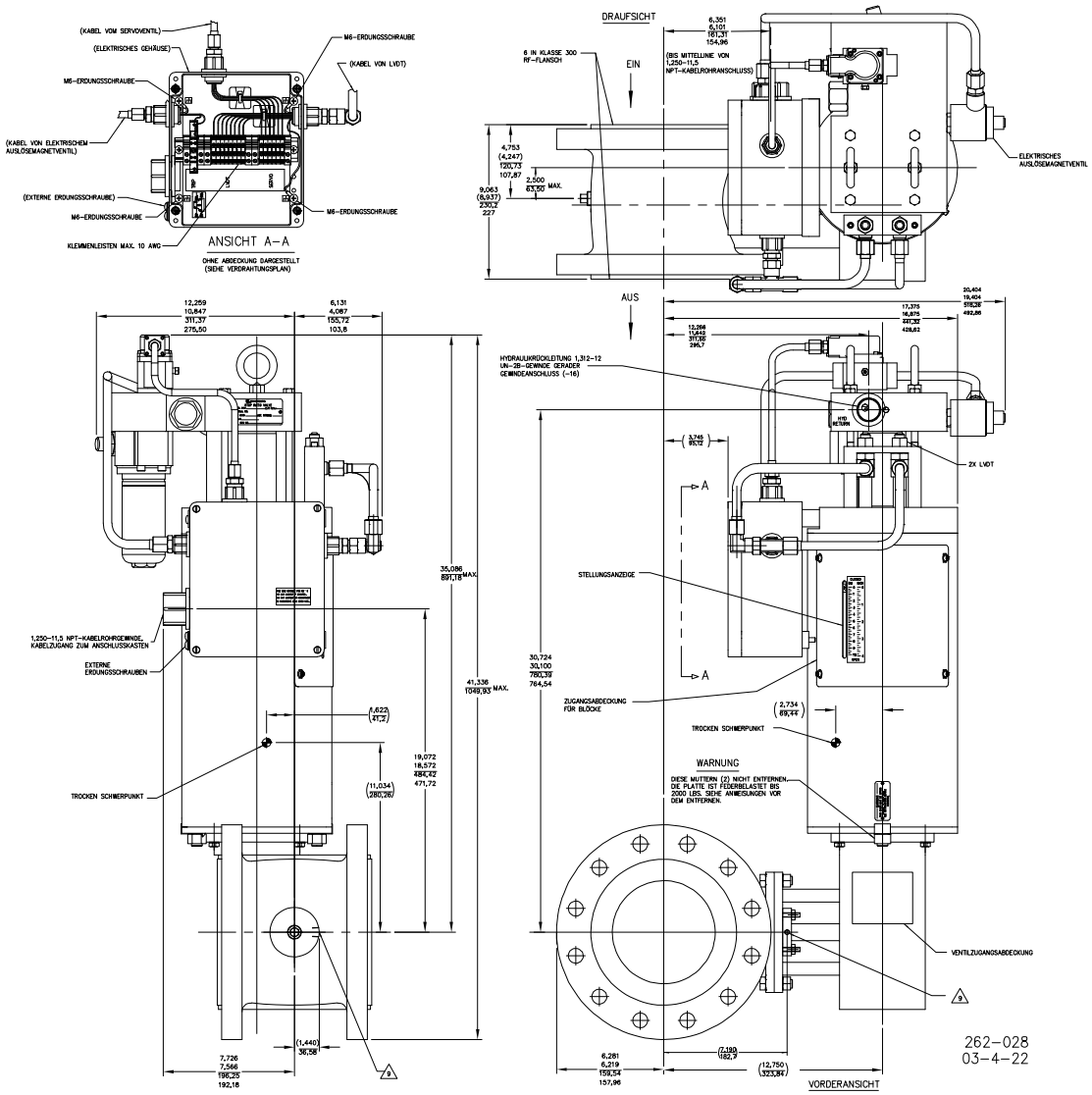


Abbildung 1-4a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) (außer SS260)

Released

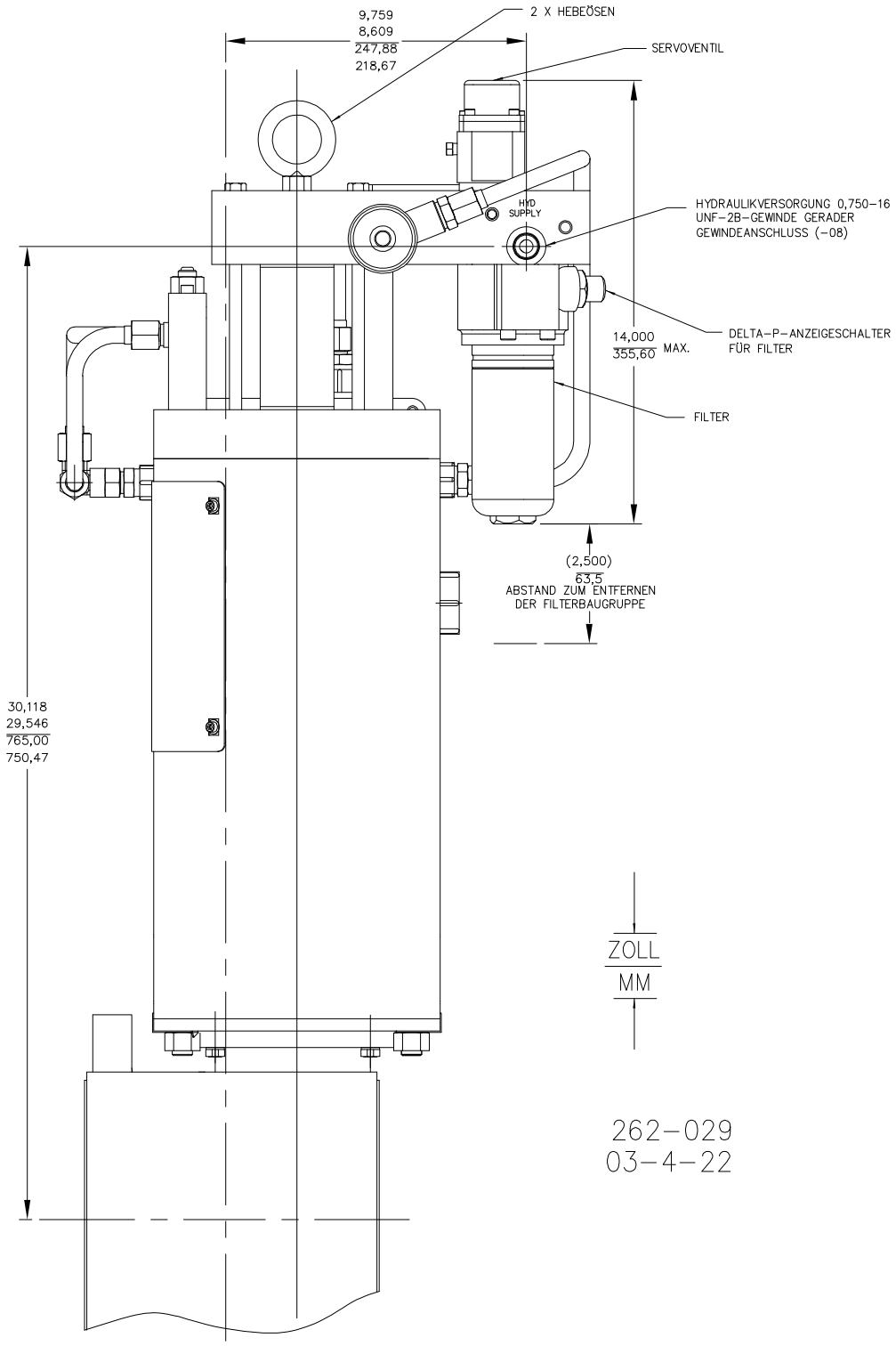


Abbildung 1-4b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang) (außer SS260)

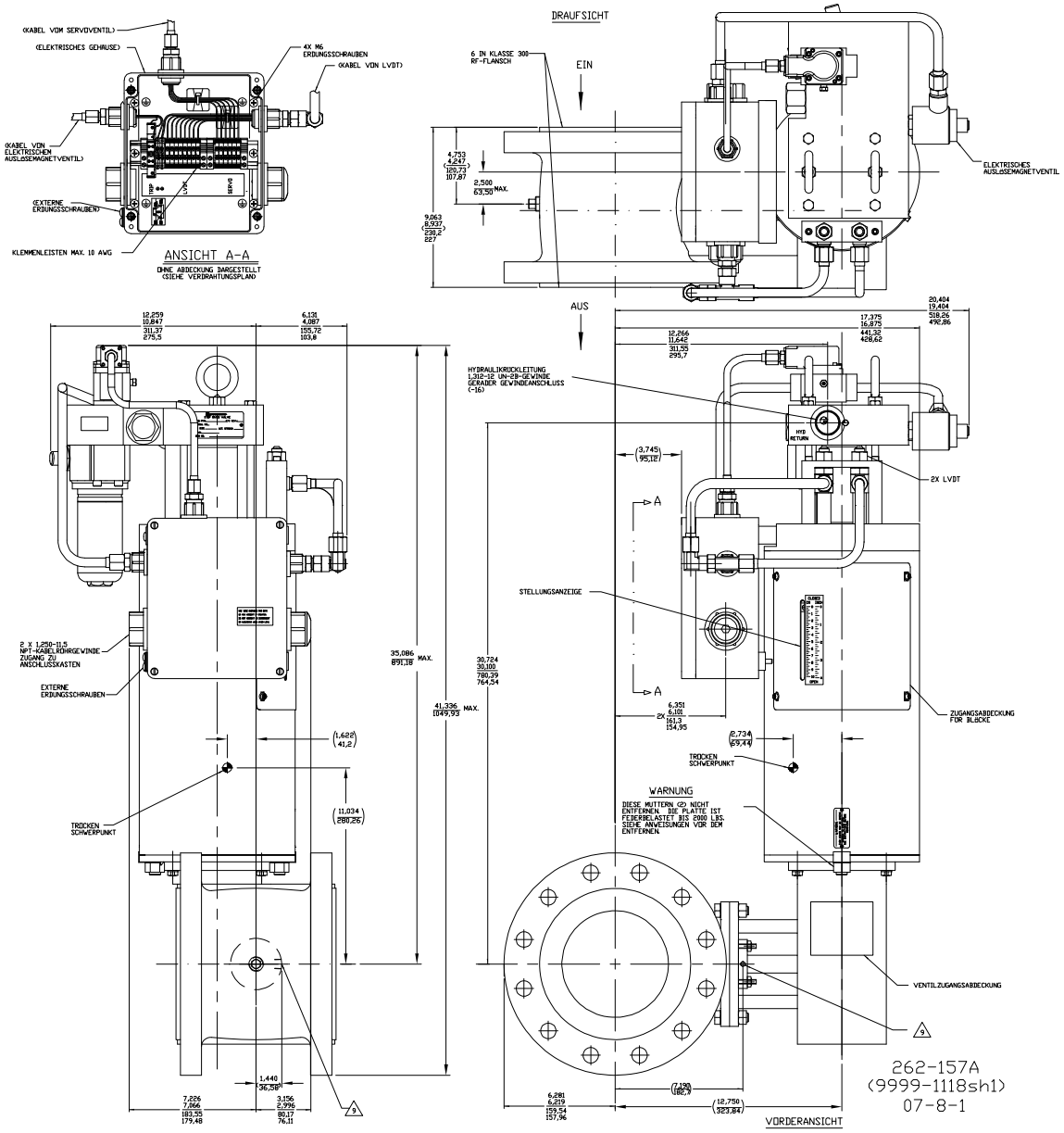


Abbildung 1-5a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) (außer SS260)

Released

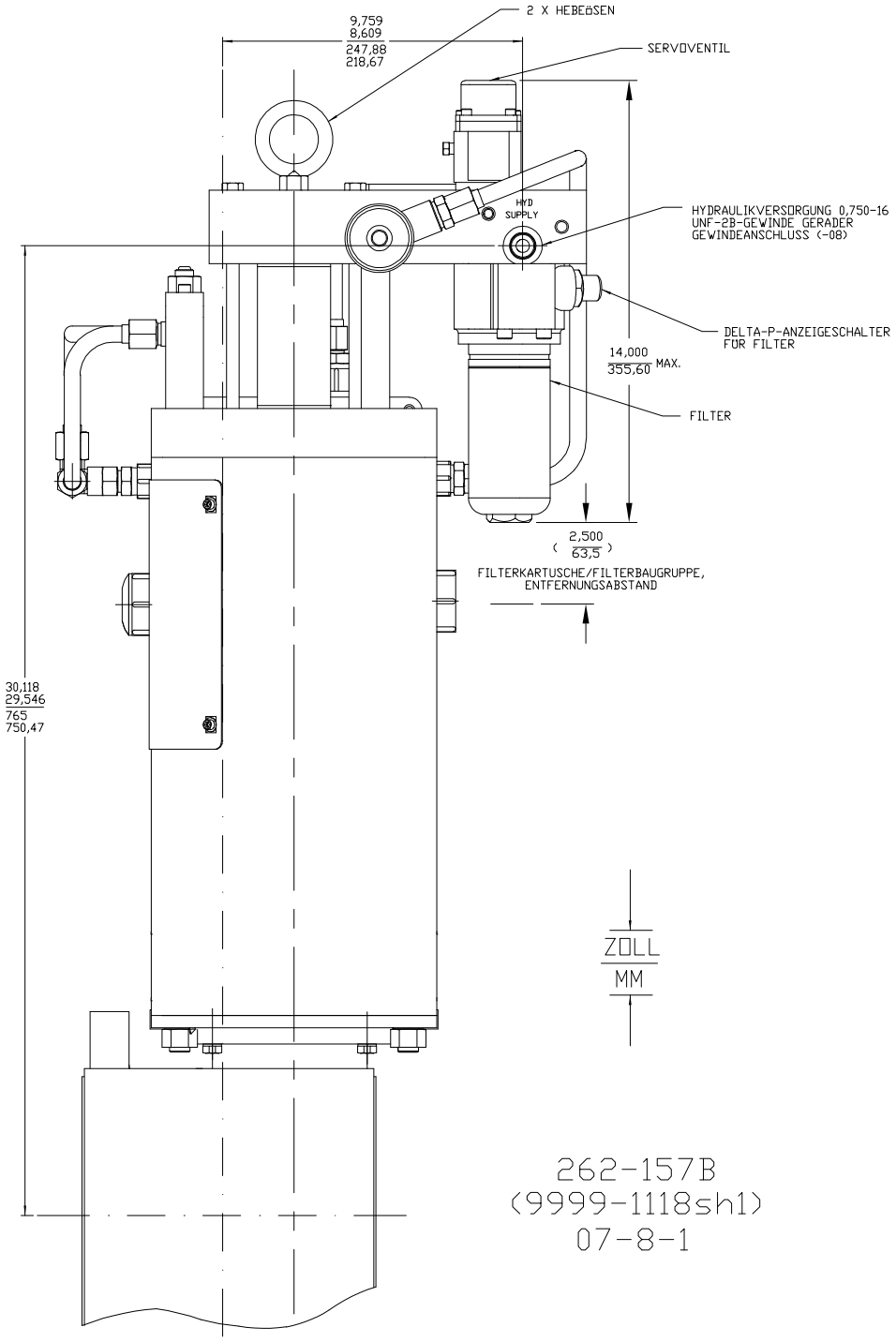


Abbildung 1-5b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang) (außer SS260)

Released

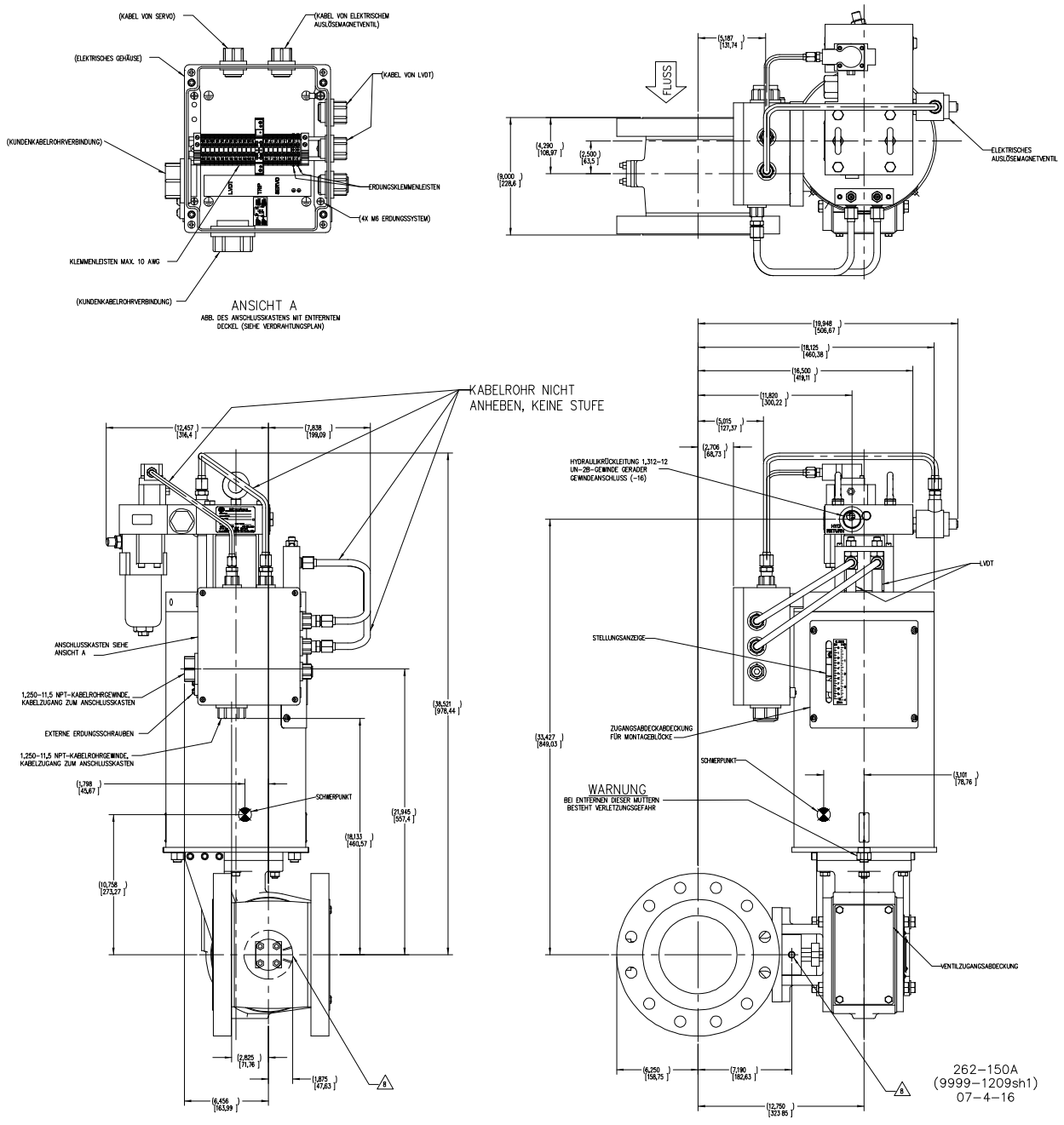


Abbildung 1-6a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260)

Released

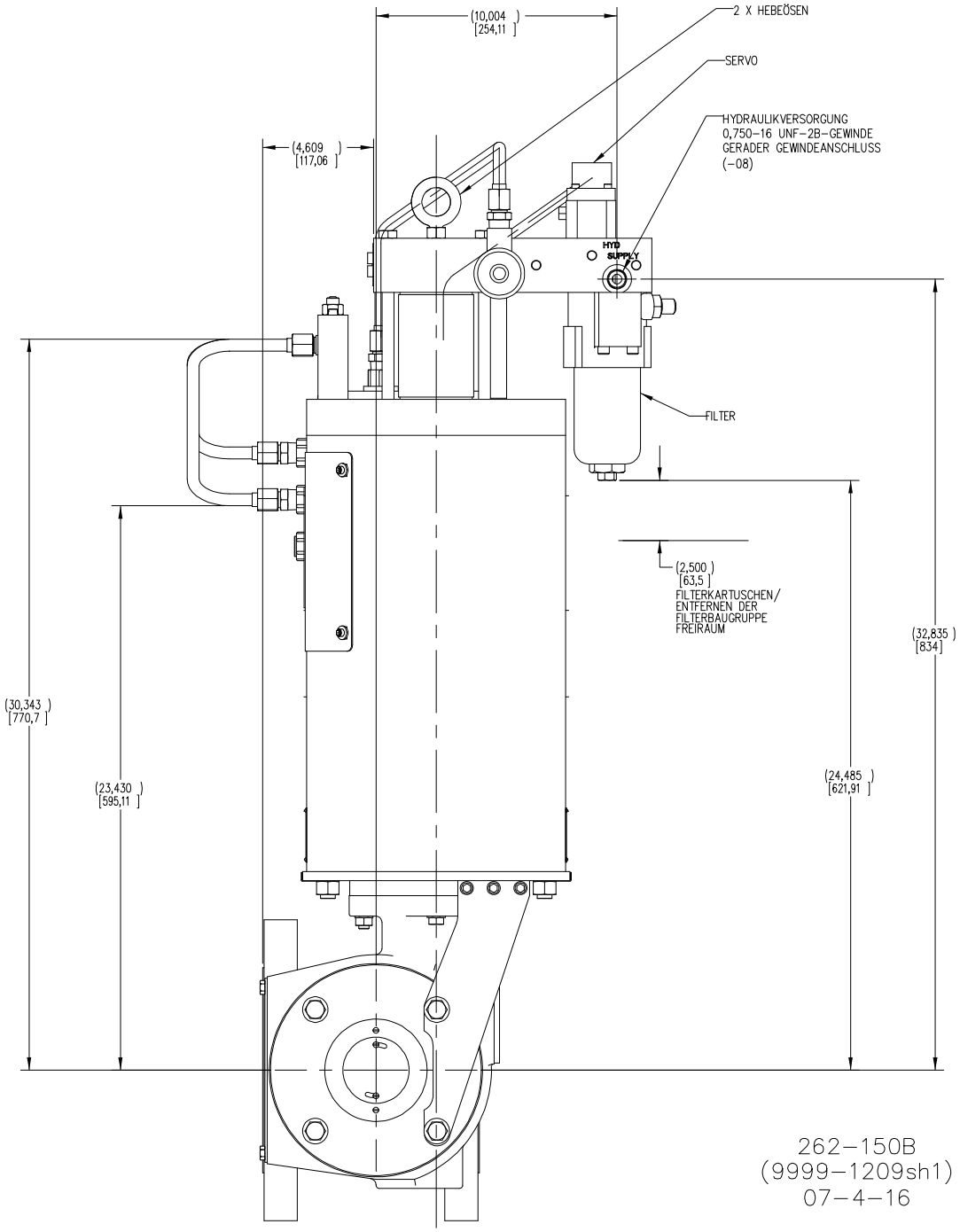


Abbildung 1-6b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260)

Released

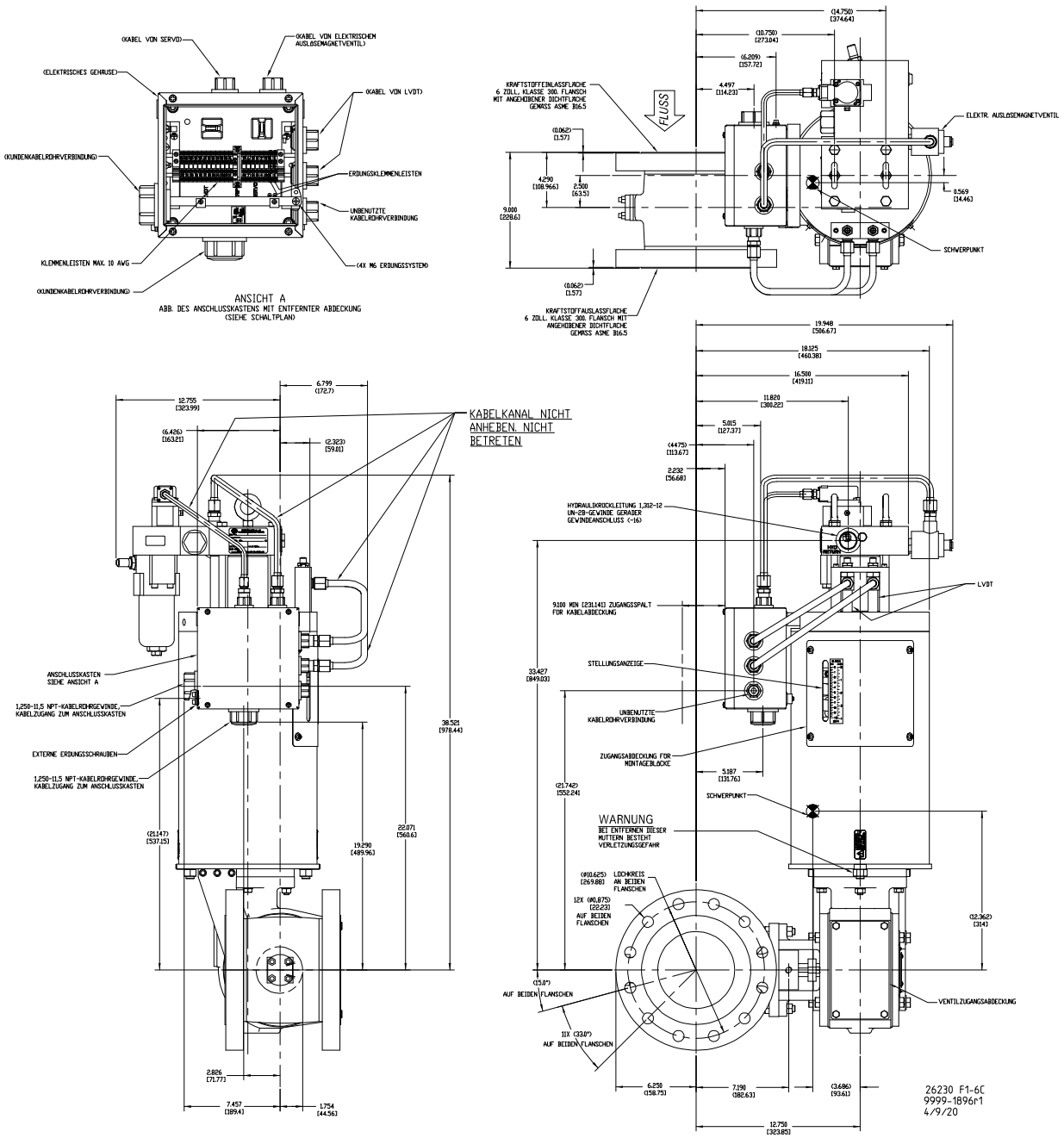


Abbildung 1-6c. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, J-Box-Version aus Edelstahl)

Released

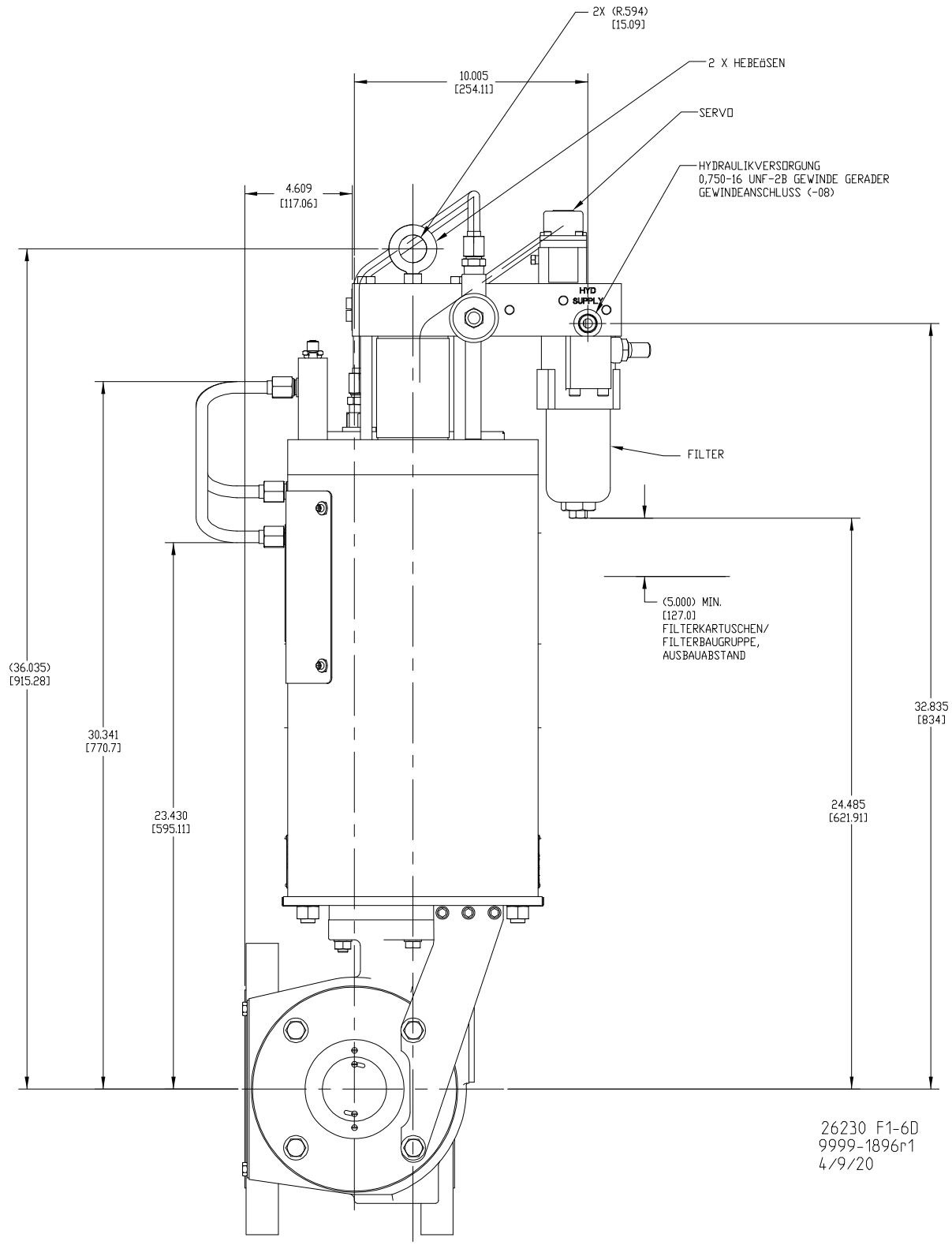


Abbildung 1-6d. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, J-Box-Version aus Edelstahl)

Released

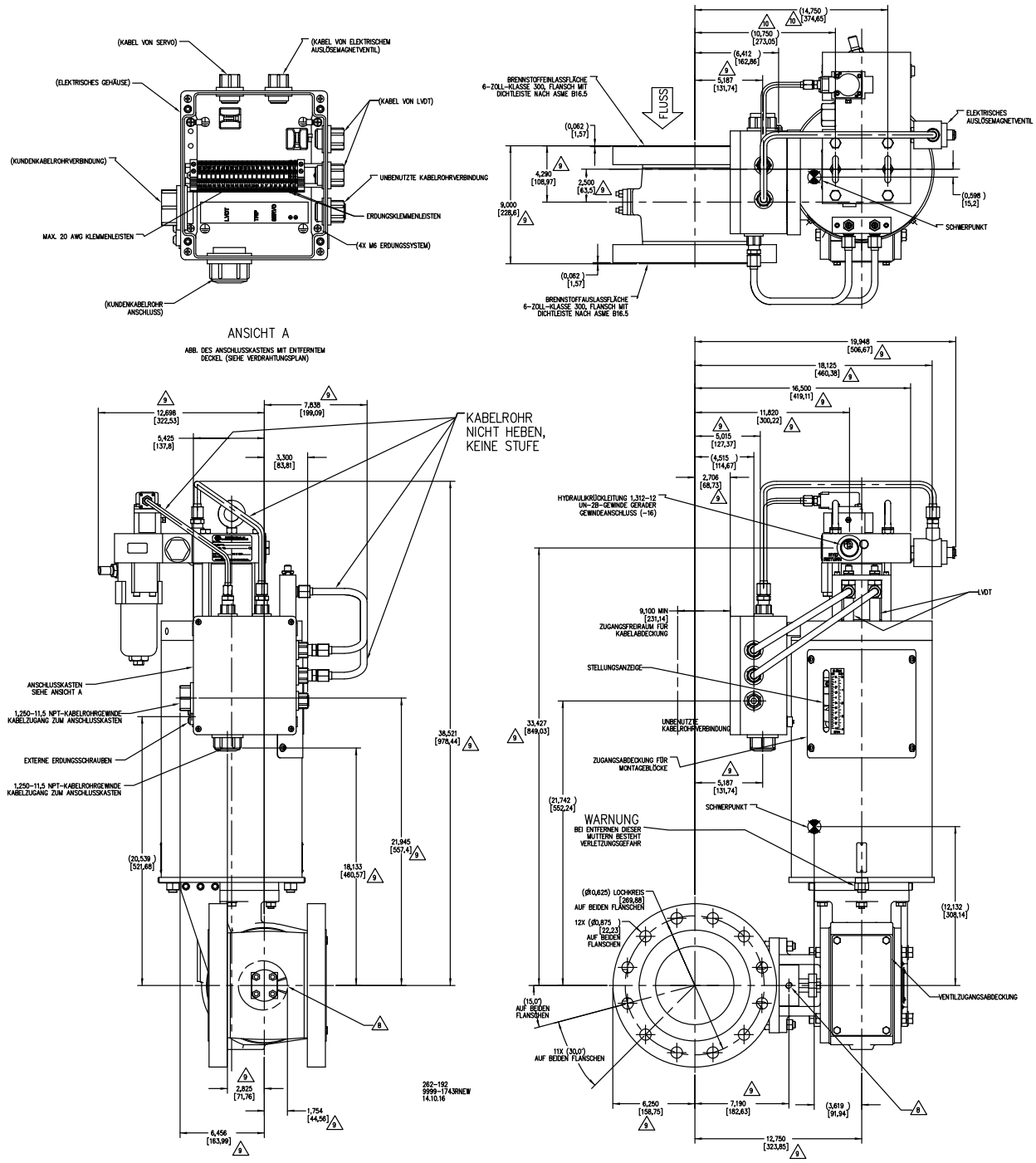


Abbildung 1-7a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, IECEx-Version)

Released

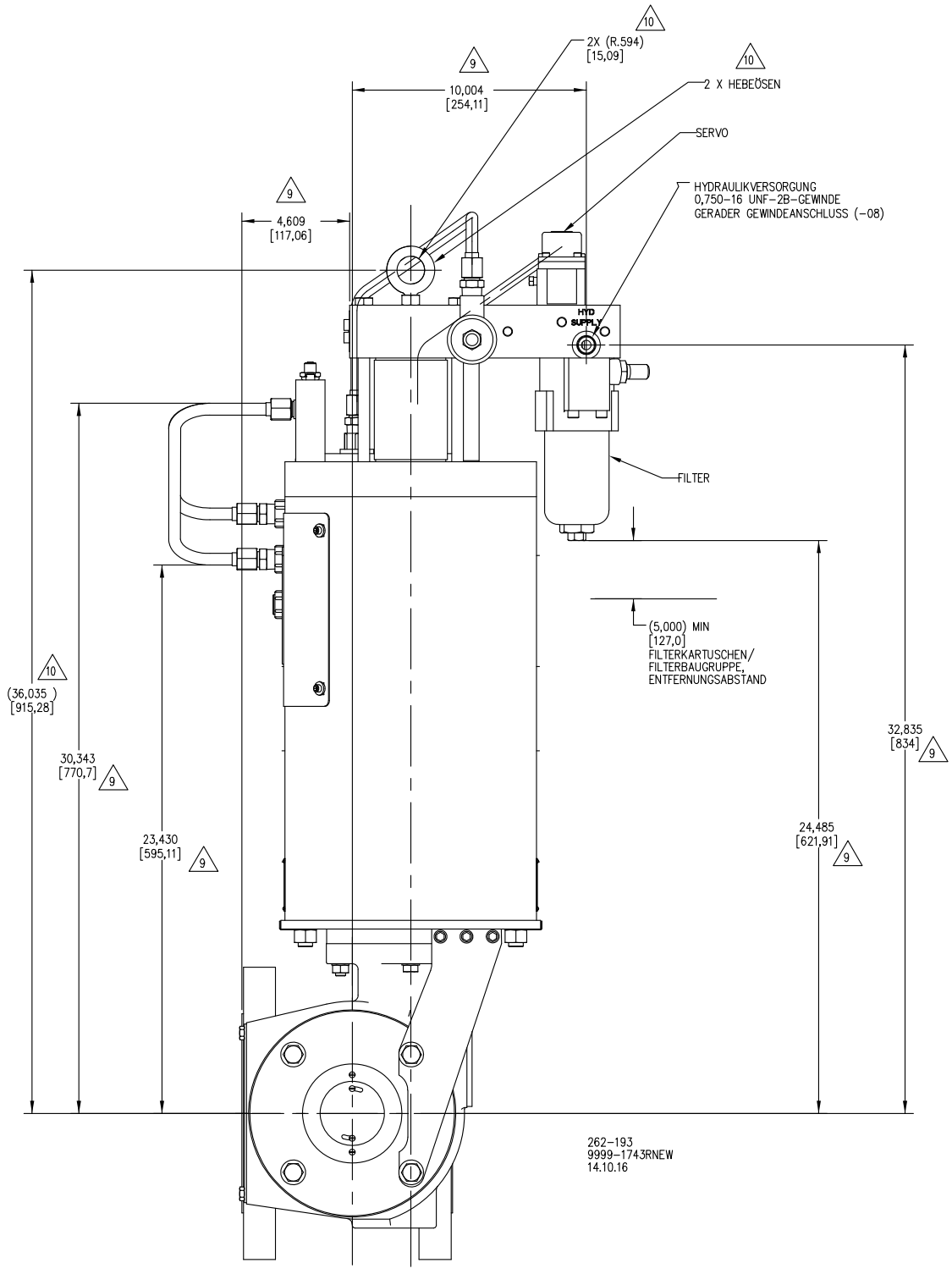


Abbildung 1-7b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (SS260, IECEx-Version)

Released

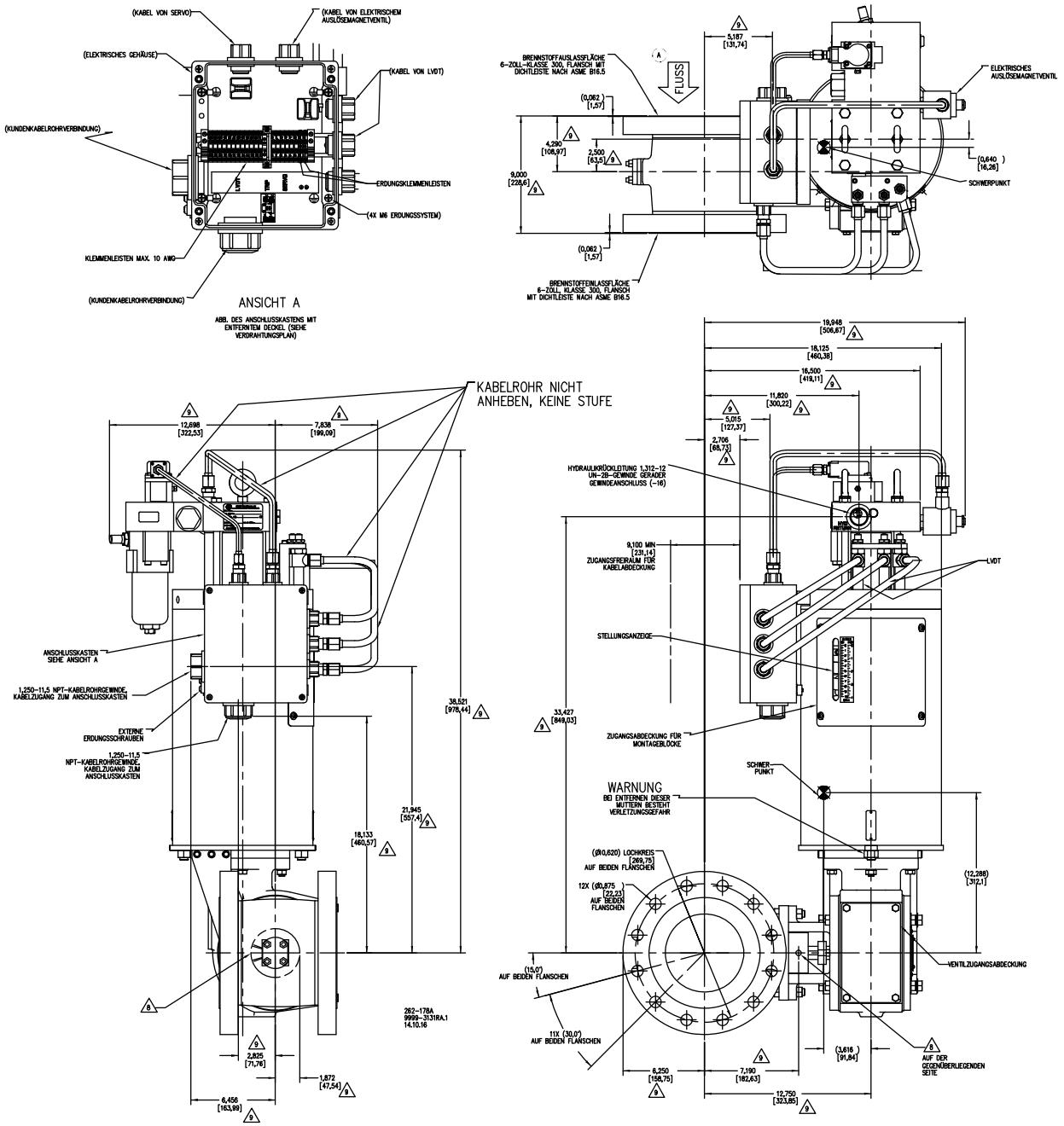


Abbildung 1-8a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version) (SS260)

Released

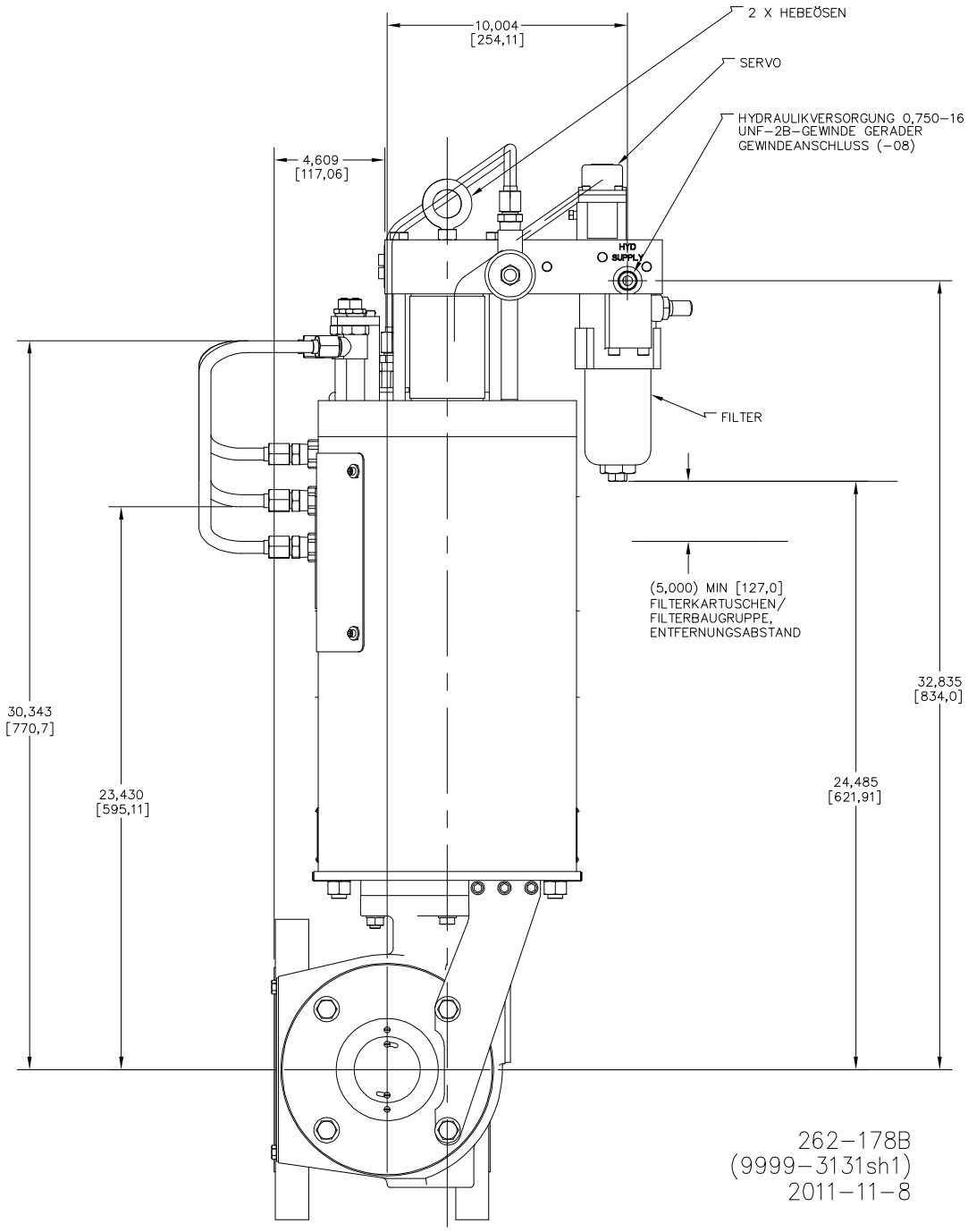


Abbildung 1-8b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT-Version) (SS260)

Released

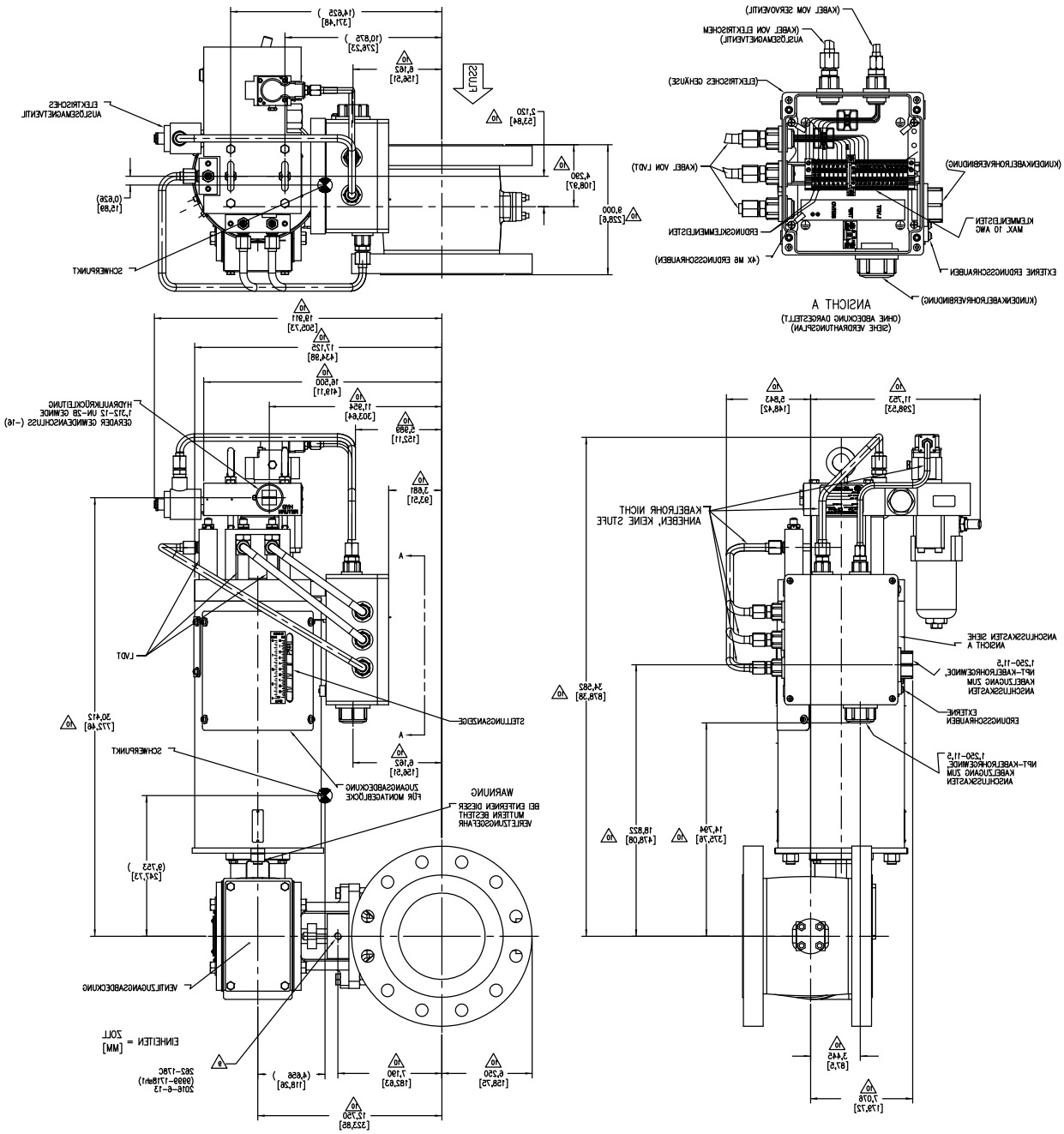


Abbildung 1-9a. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT) (außer SS260)

Released

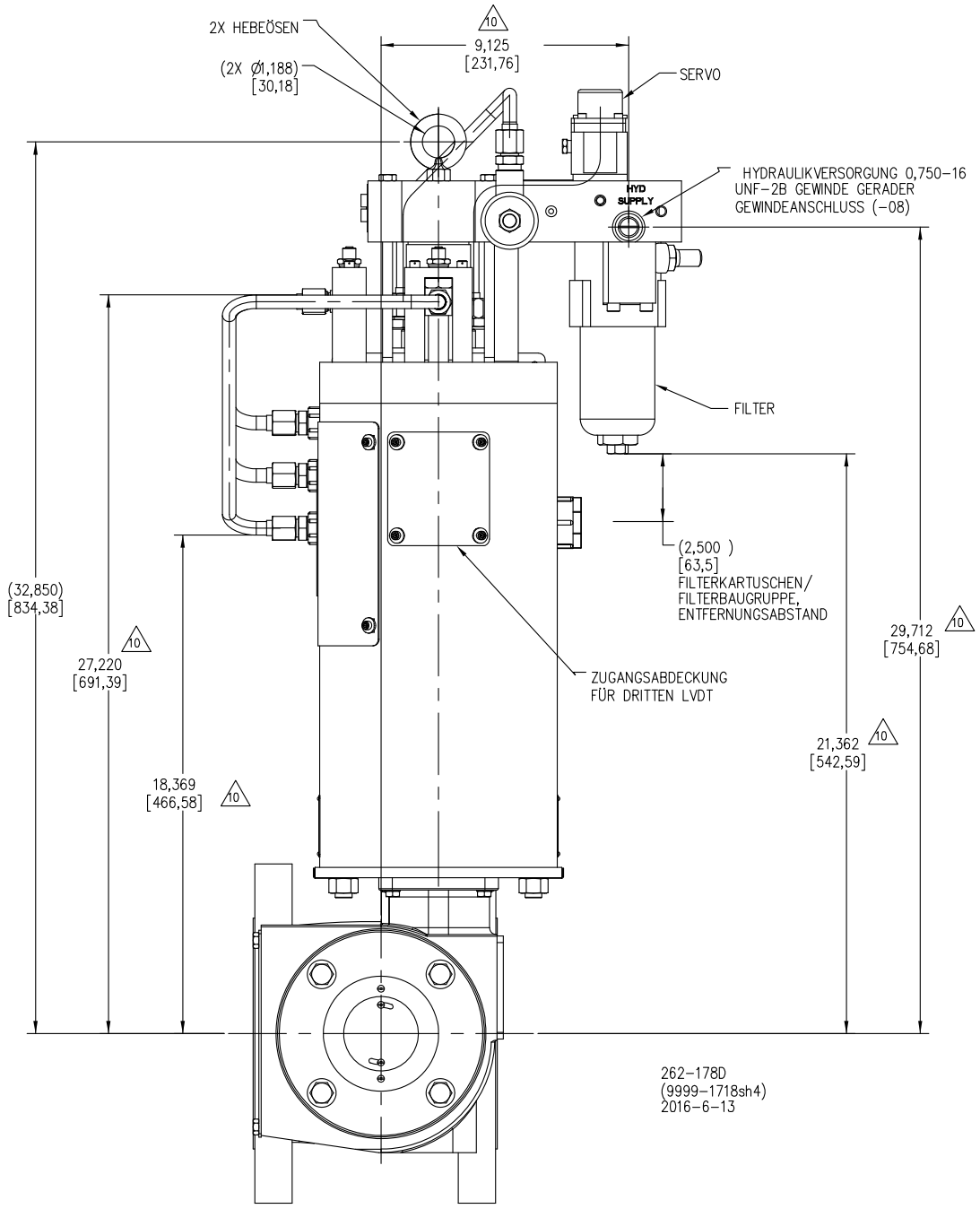


Abbildung 1-9b. Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Dreifach-LVDT) (außer SS260)

Released

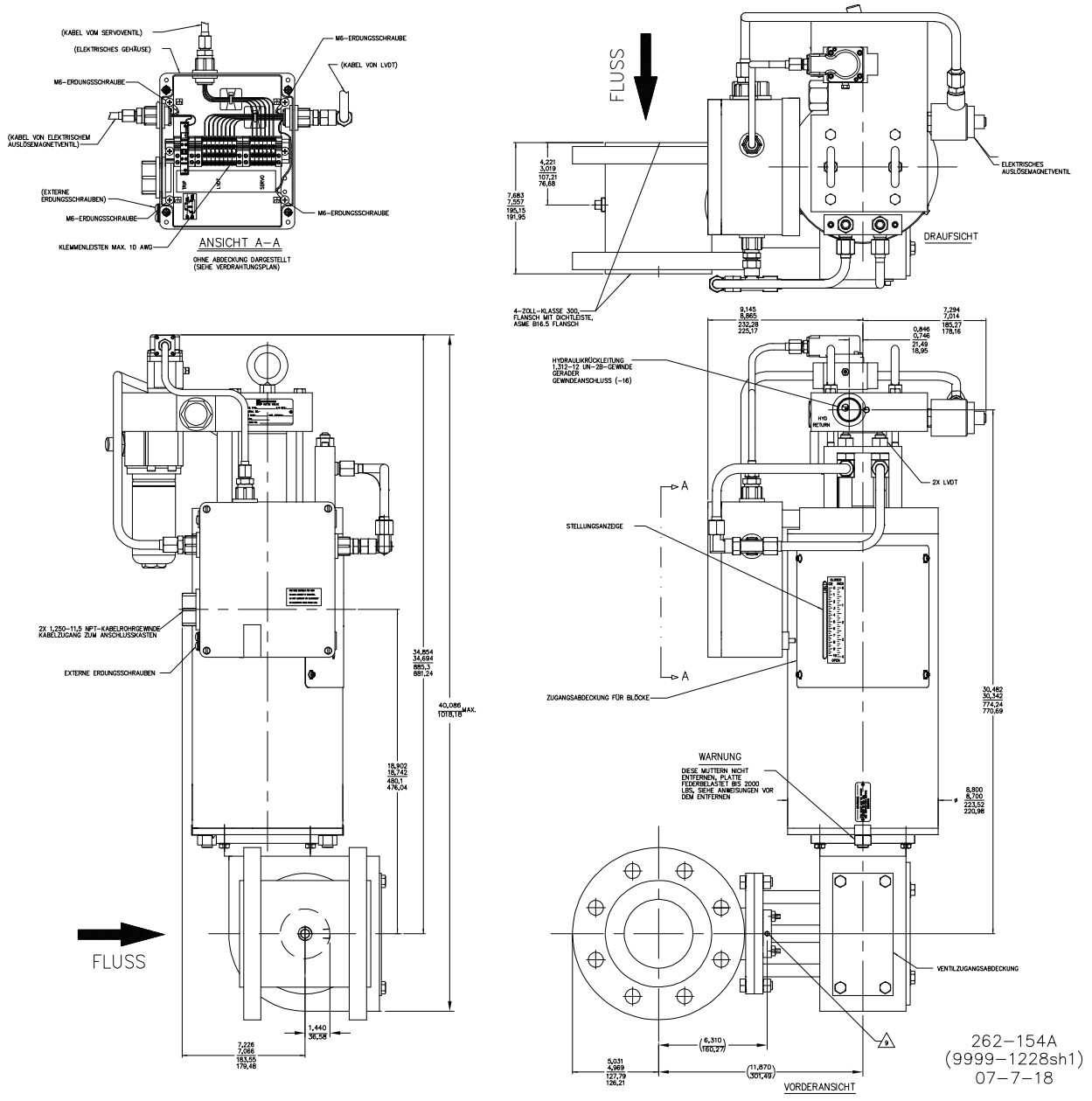


Abbildung 1-10a. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang)

Released

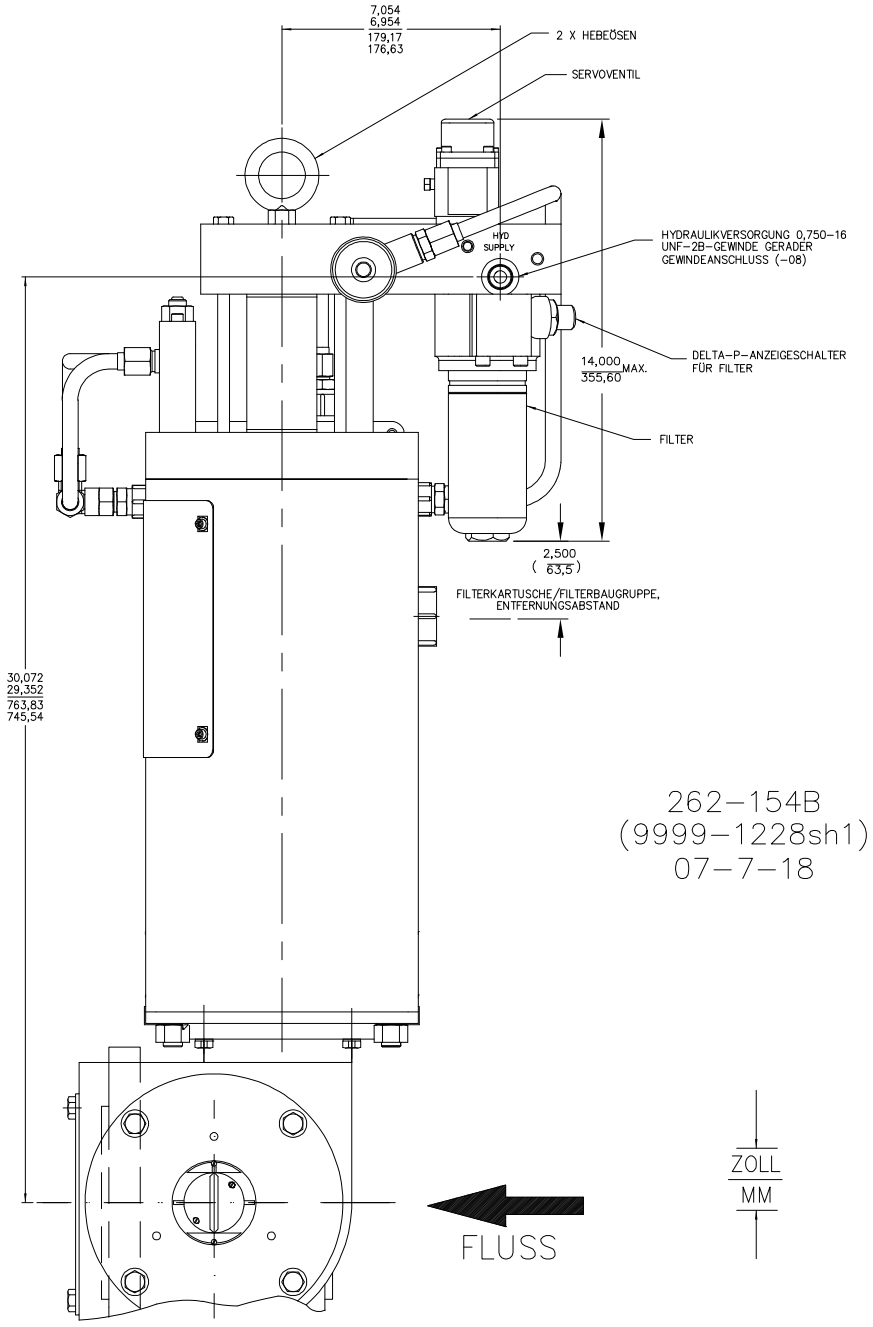


Abbildung 1-10b. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang)

Released

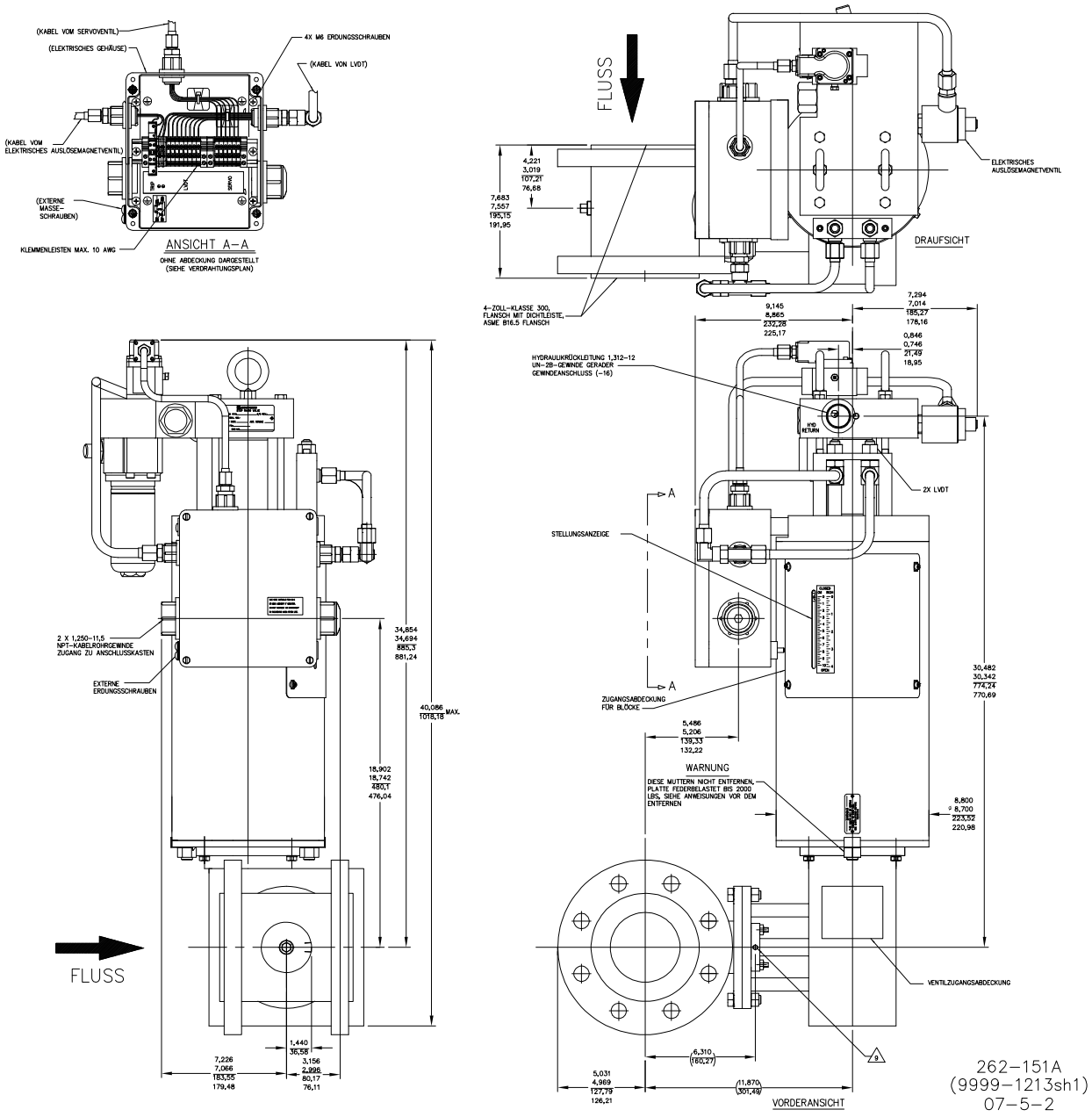


Abbildung 1-11a. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang)

Released

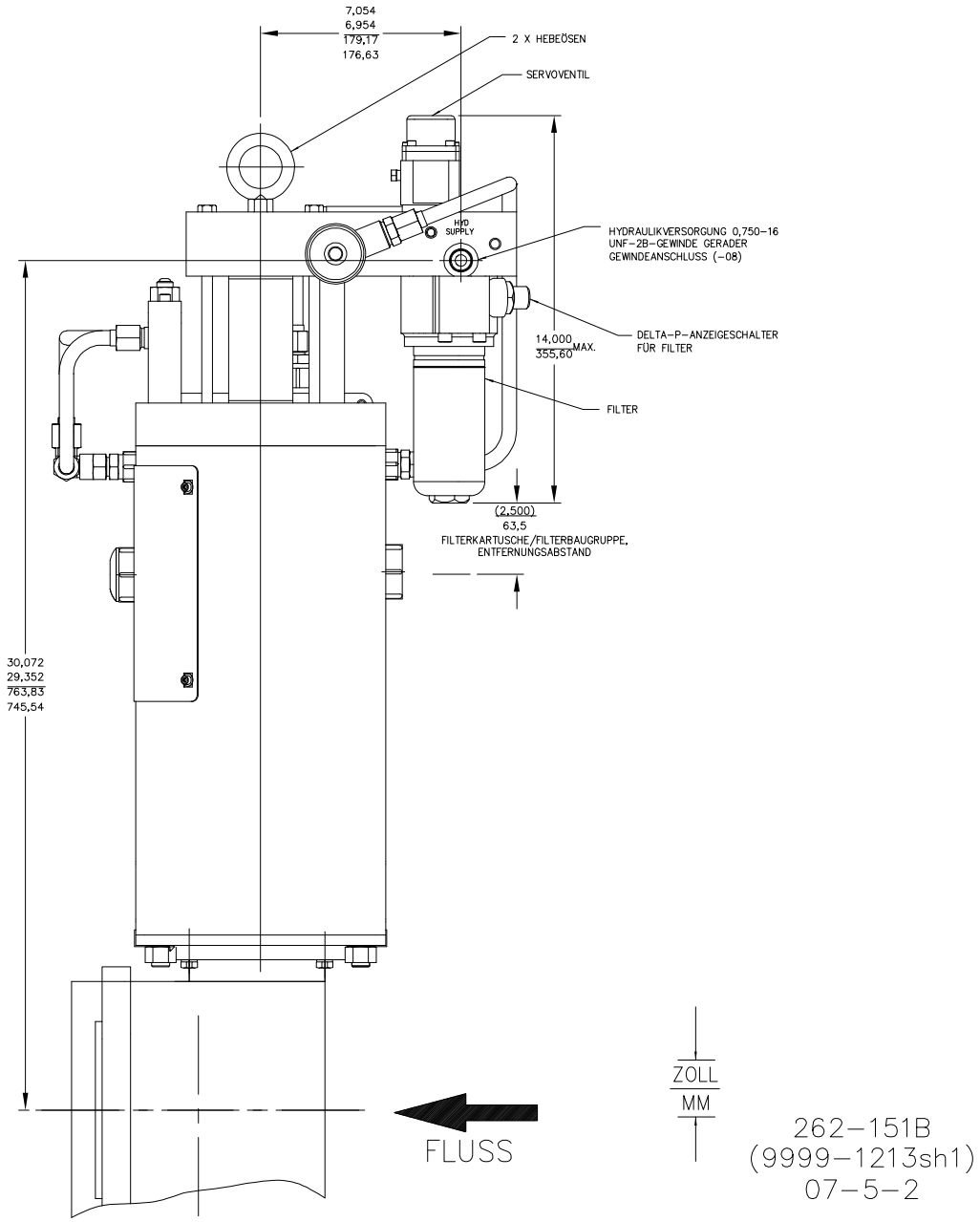


Abbildung 1-11b. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang)

Released

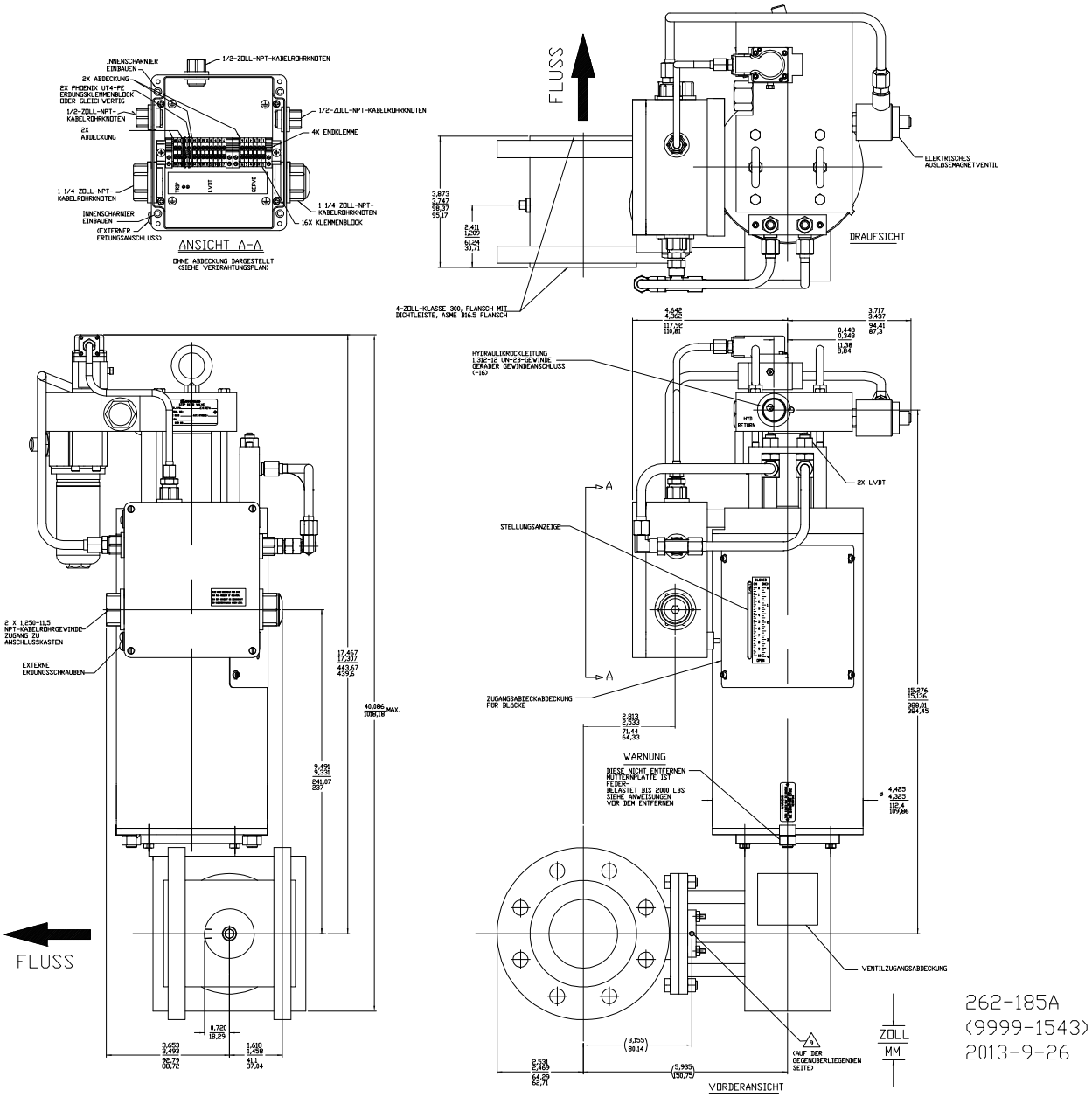


Abbildung 1-11c. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang, IECEx)

Released

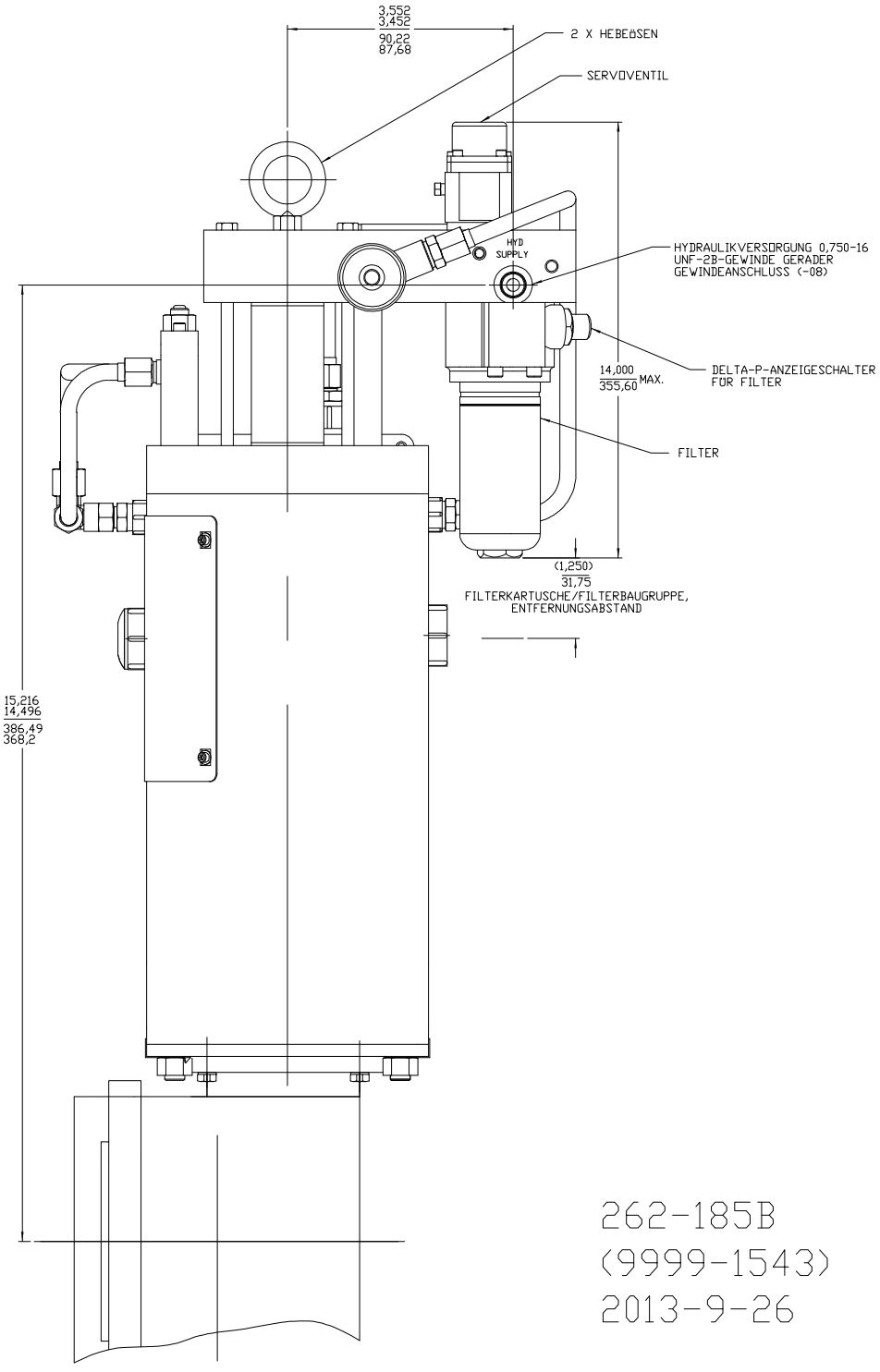


Abbildung 1-11d. Umrisszeichnung 4-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang, IECEx)

Released

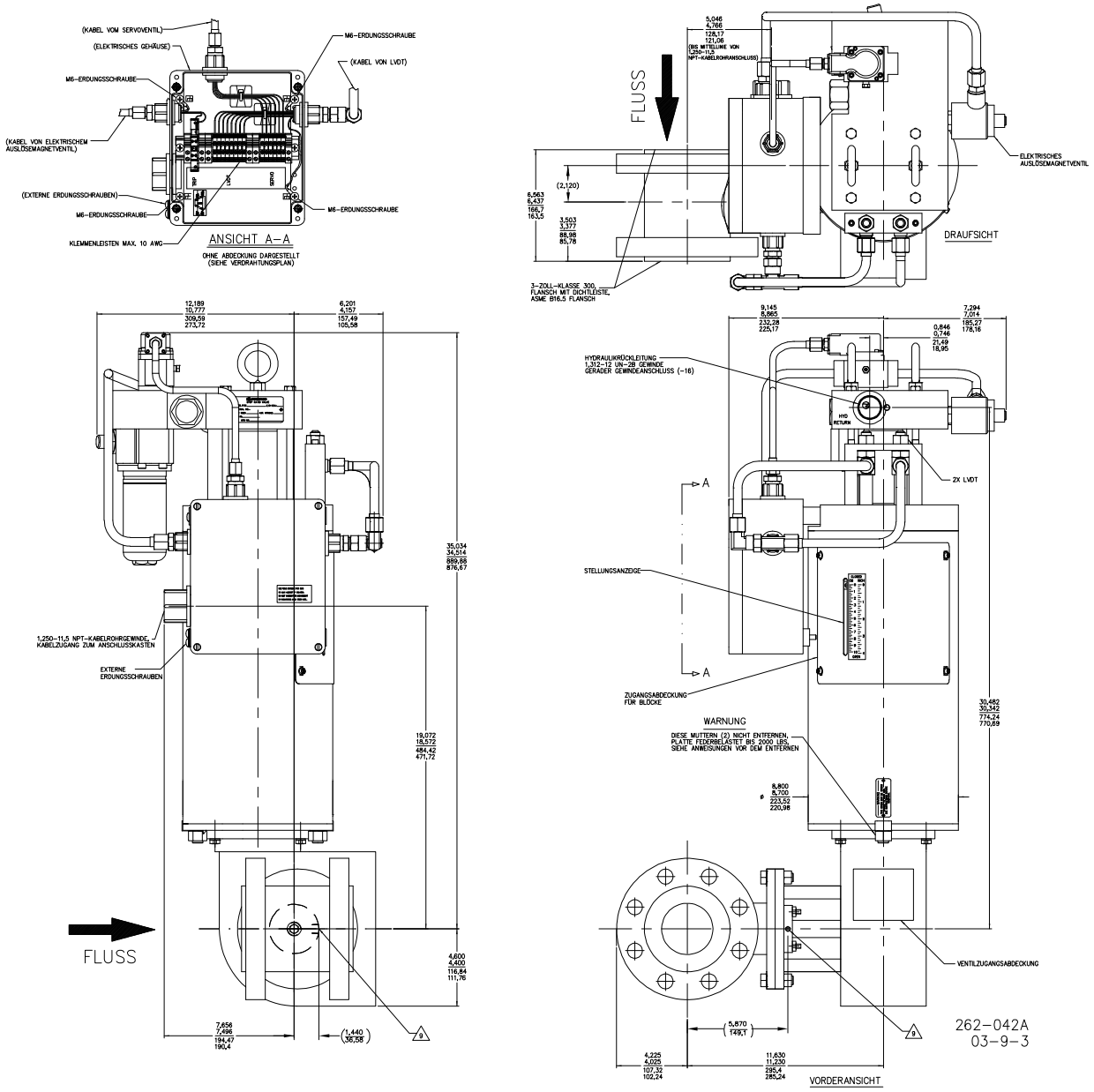


Abbildung 1-12a. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang)

Released

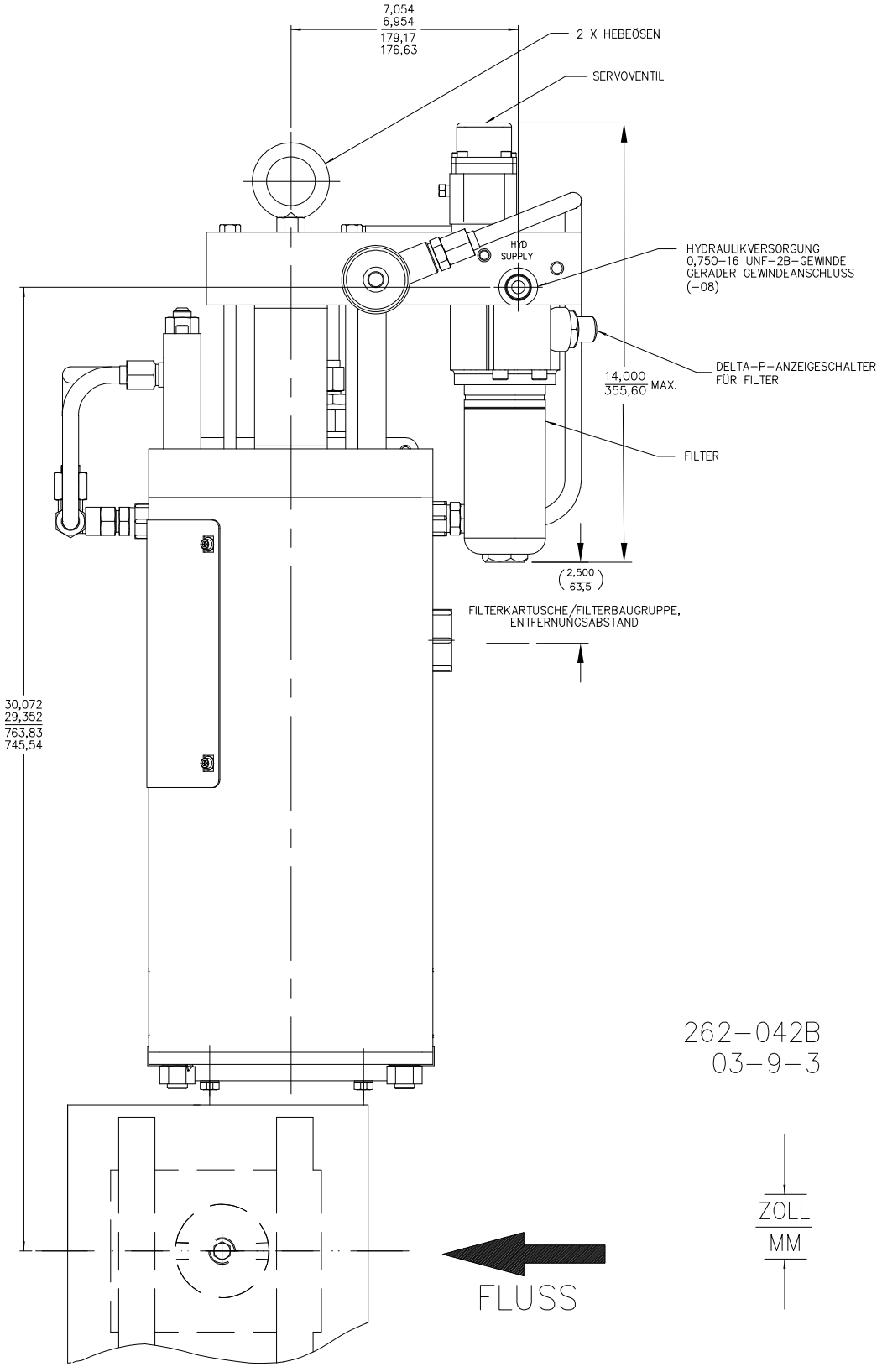


Abbildung 1-12b. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Einzelkabelrohreingang)

Released

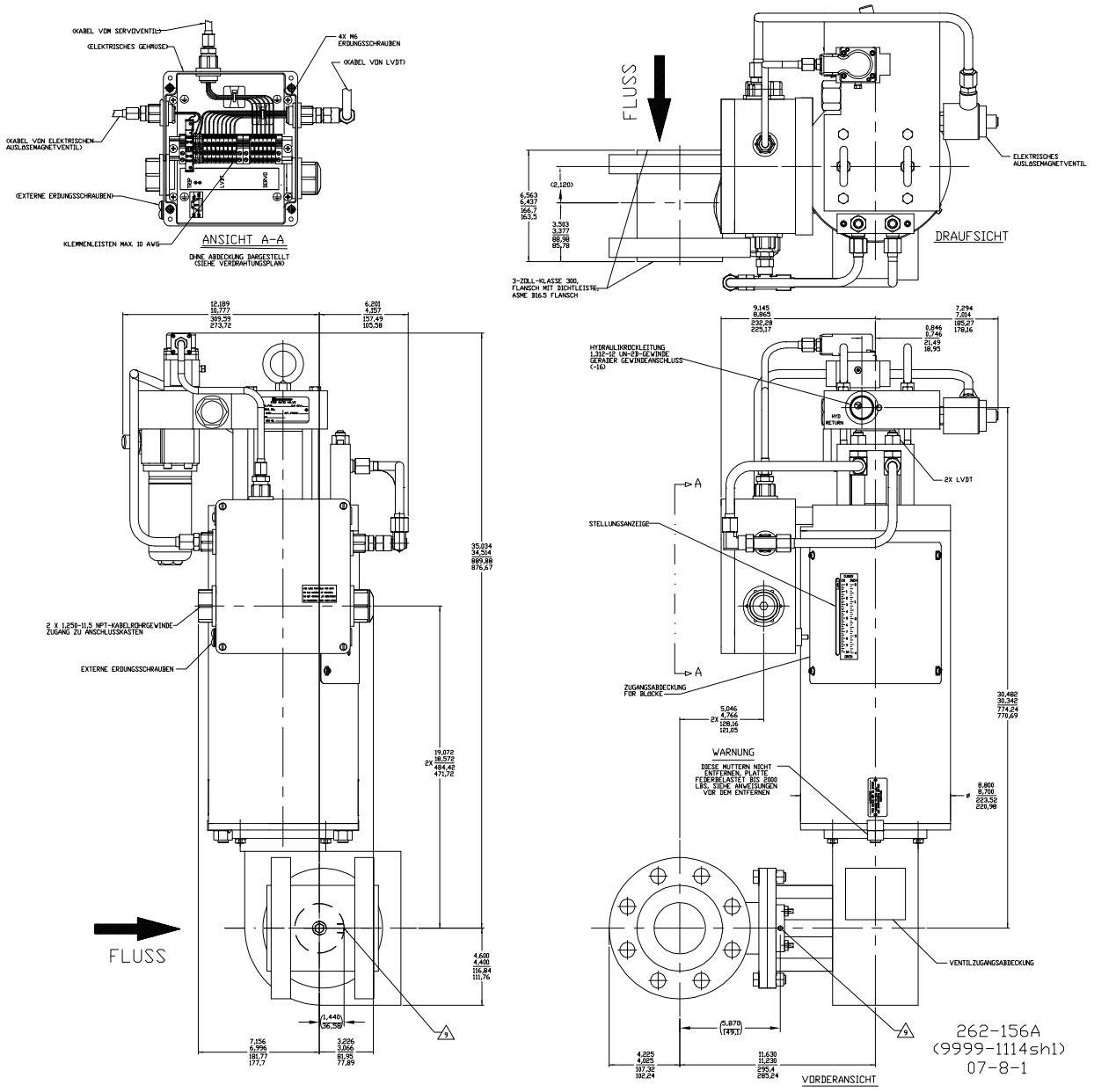


Abbildung 1-13a. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang)

Released

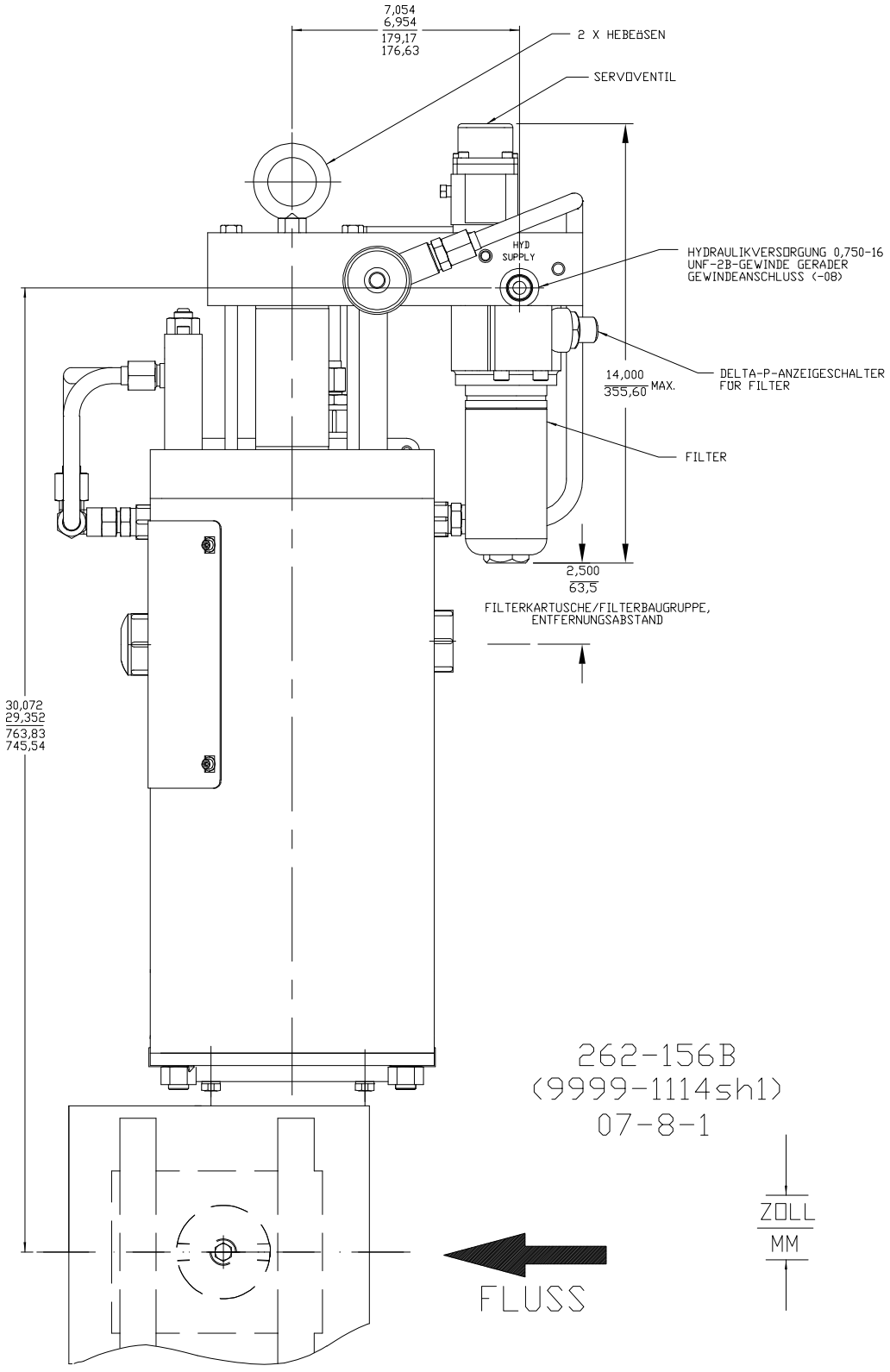


Abbildung 1-13b. Umrisszeichnung 3-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil (Doppelkabelrohreingang)

Released

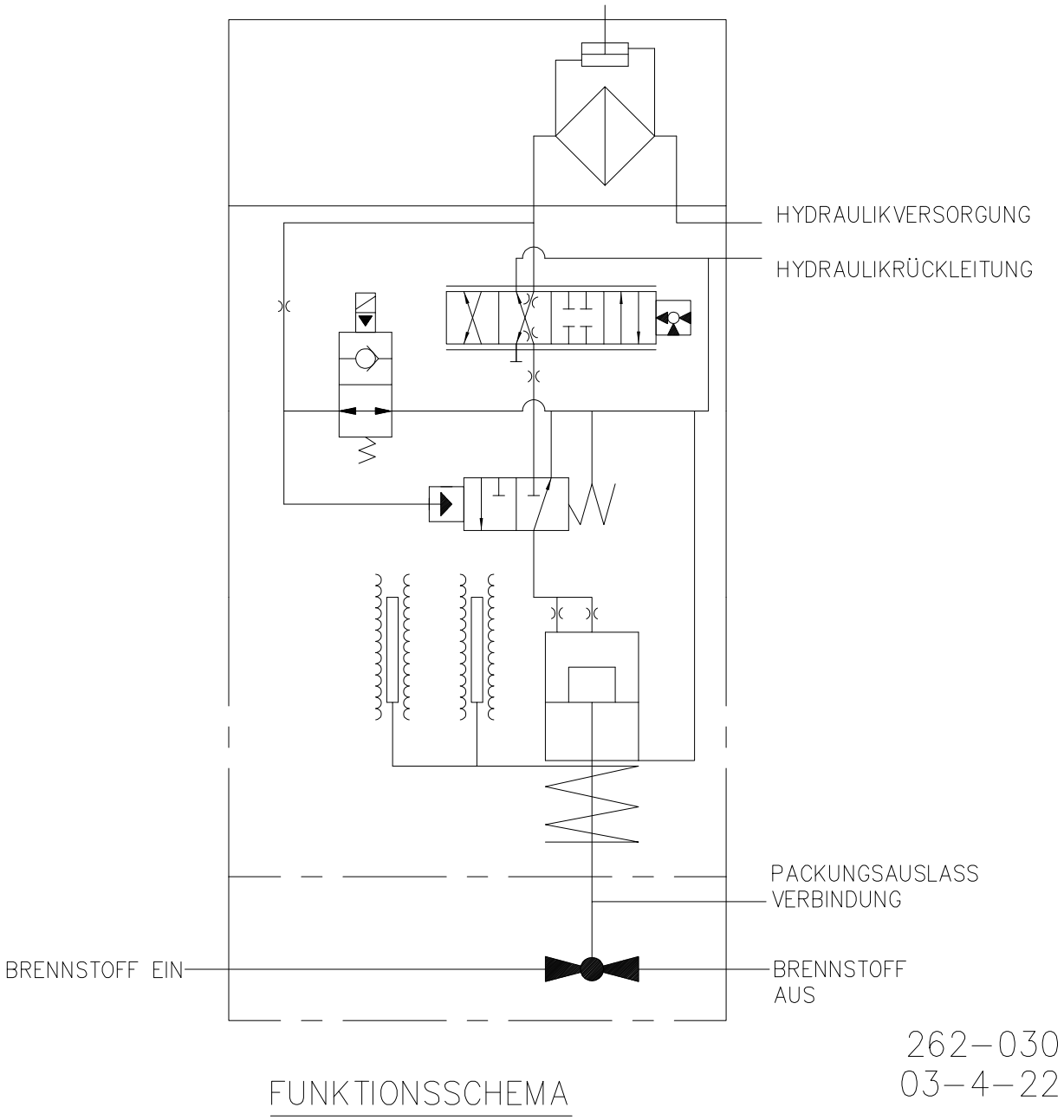


Abbildung 1-14. Schemazeichnung der einfach wirkenden Hydraulik

Released

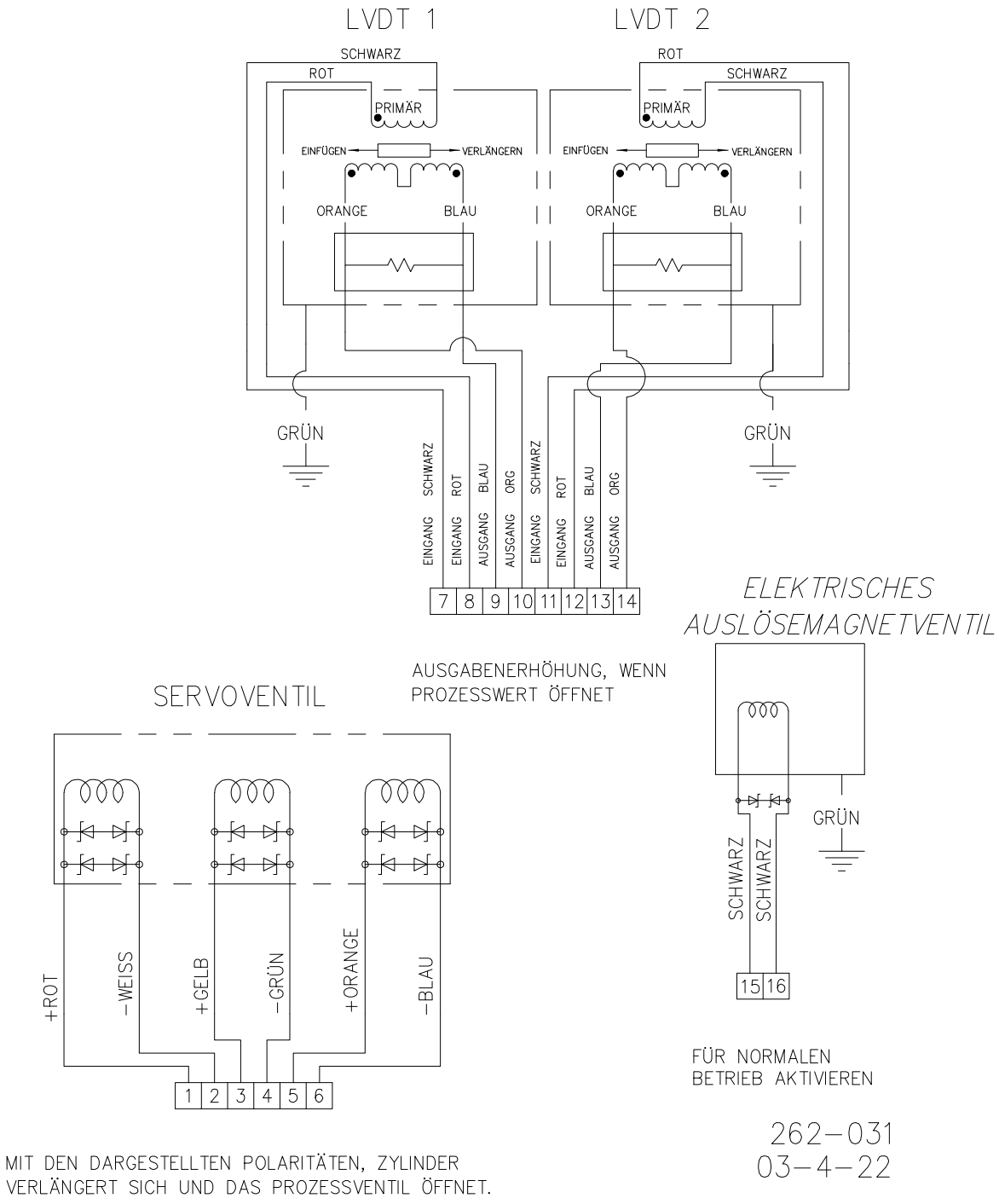


Abbildung 1-15a. Schaltbild und Verdrahtungsplan (Ventil mit Einzelkabelrohr) (außer SS260)

Released

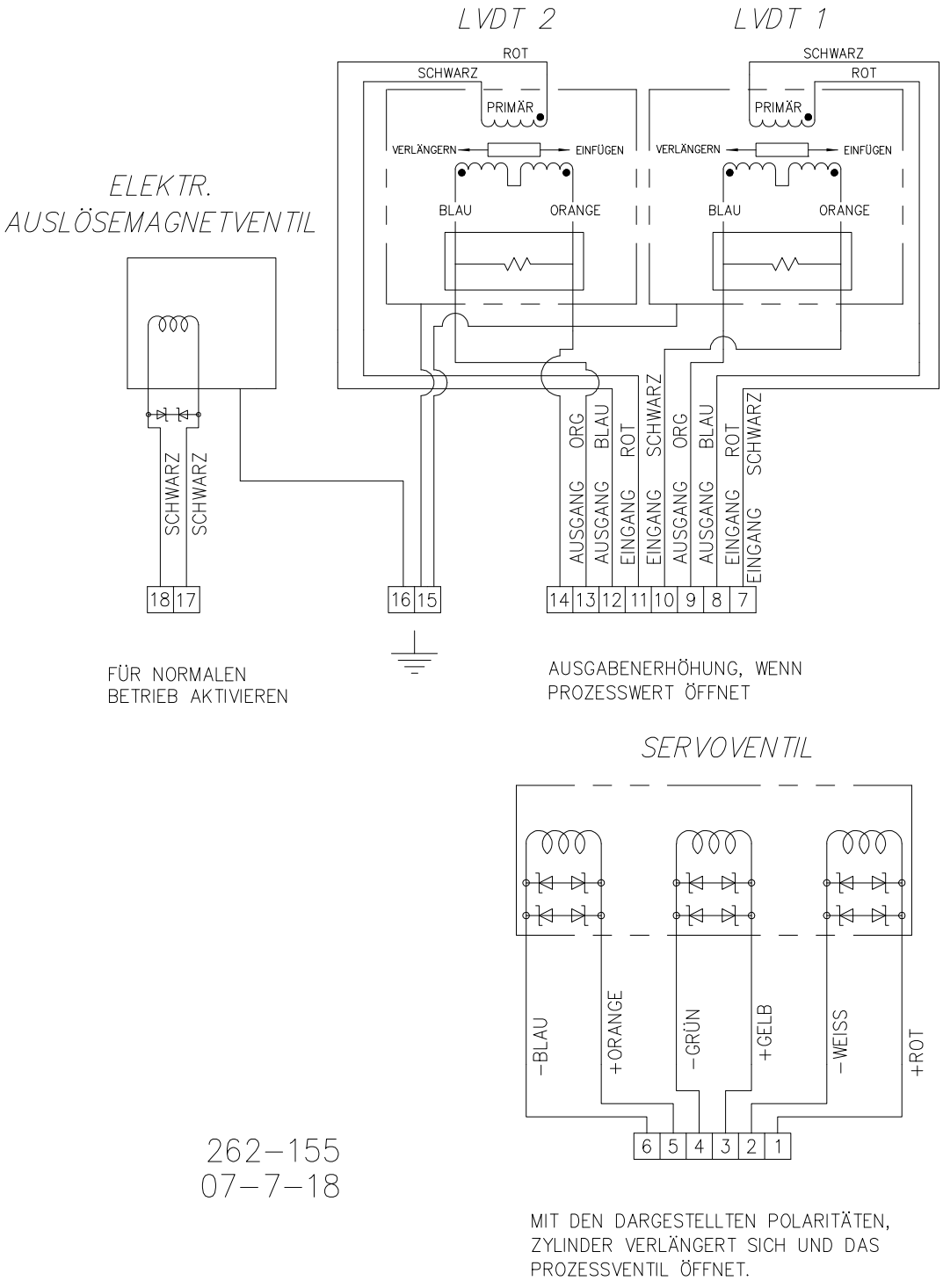


Abbildung 1-15b. Schaltbild und Verdrahtungsplan (Ventil mit Doppelkabelrohr) (außer SS260)

Released

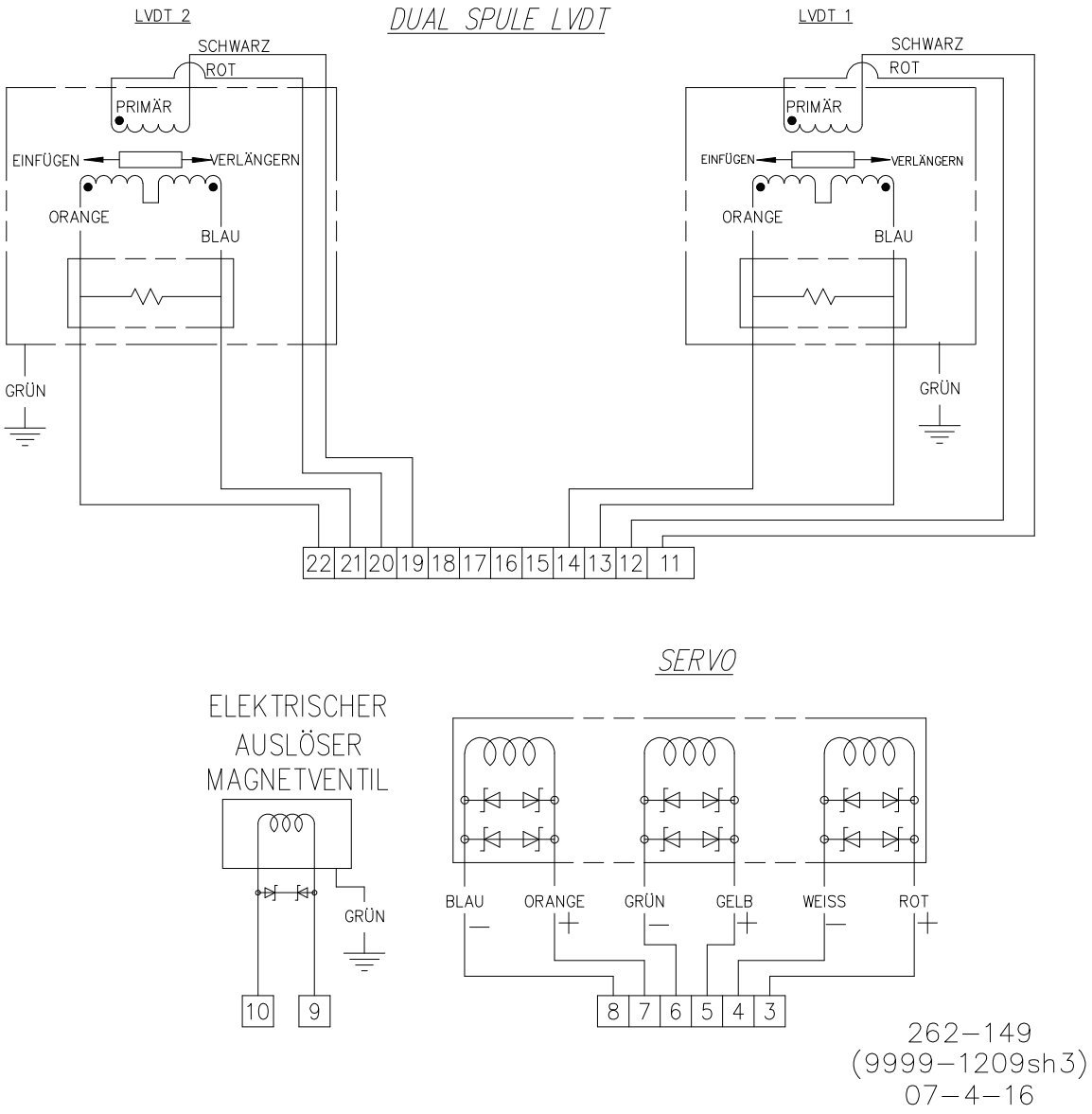


Abbildung 1-15c. Schaltbild und Verdrahtungsplan (SS260)

Released

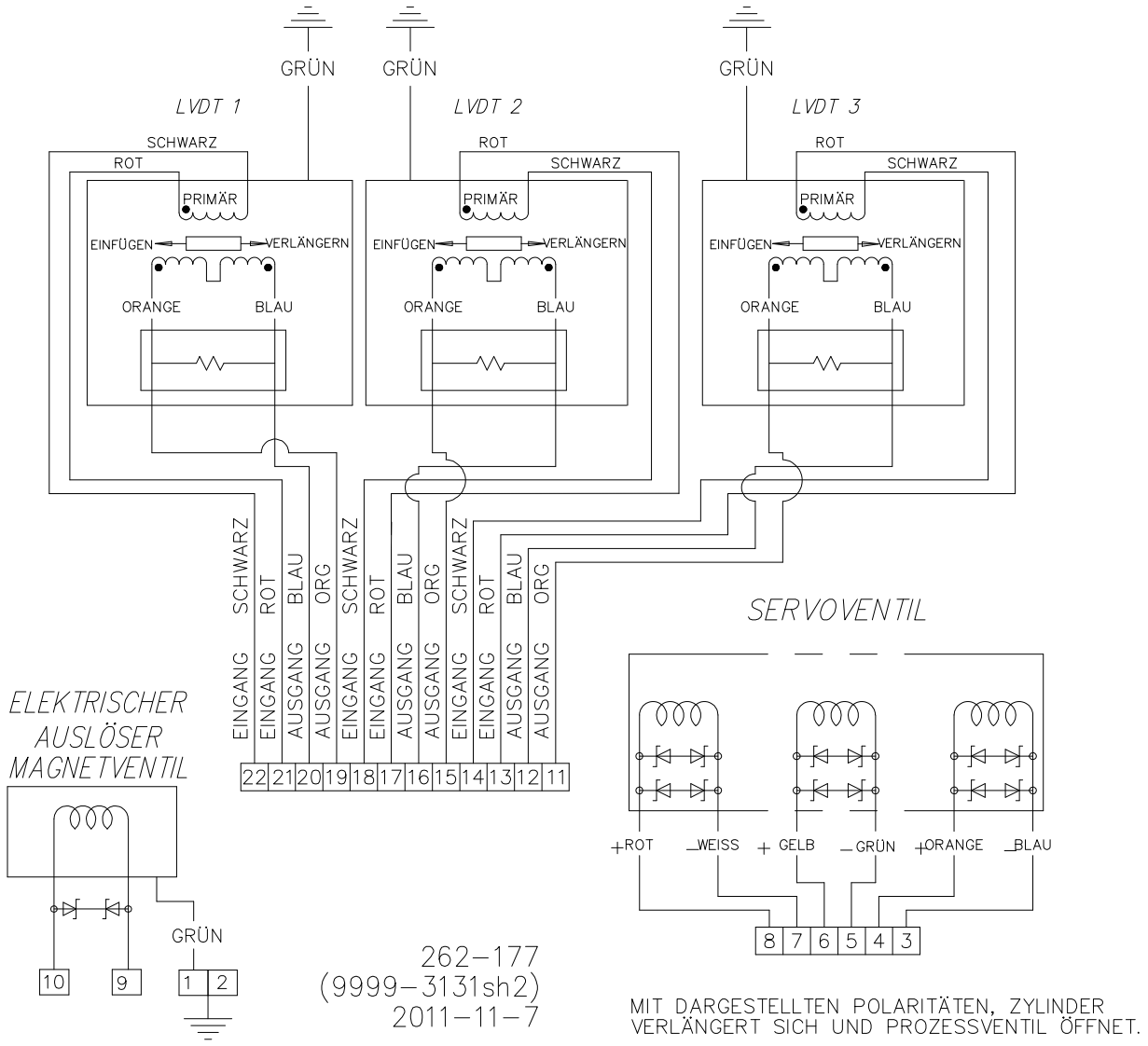


Abbildung 1-15d. Schaltbild und Verdrahtungsplan (Dreifach-LVDT-Version)

Released

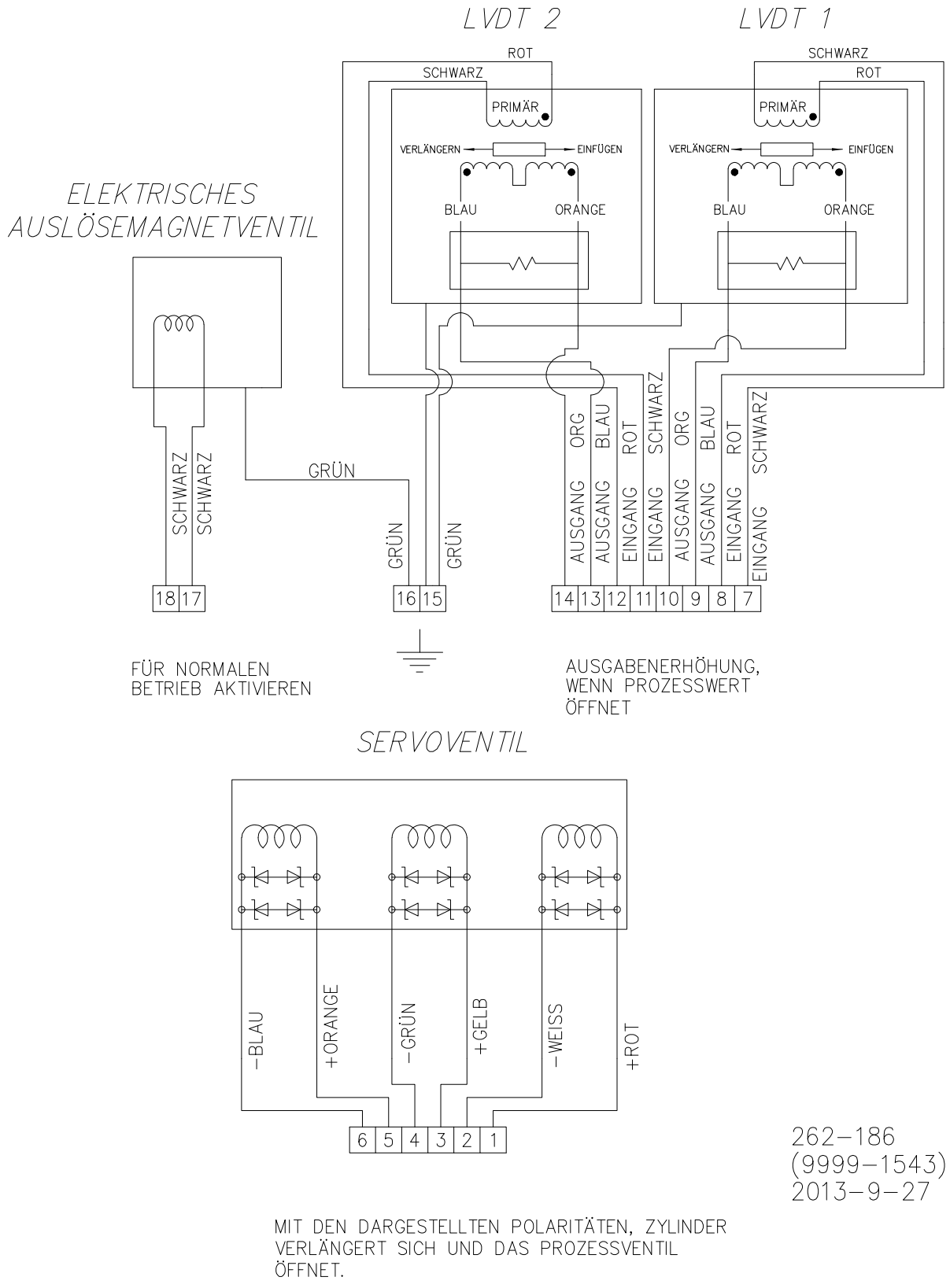
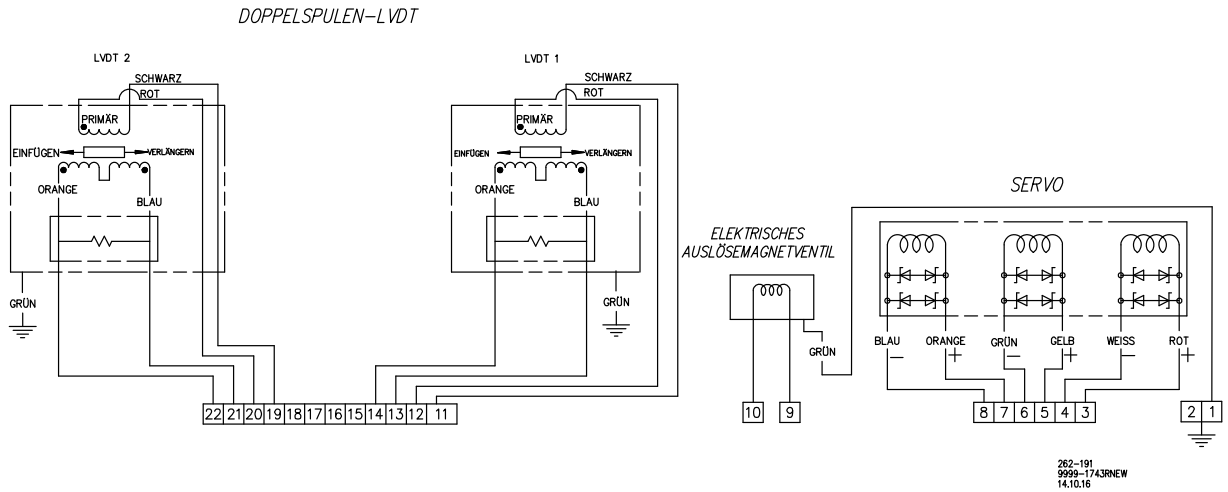
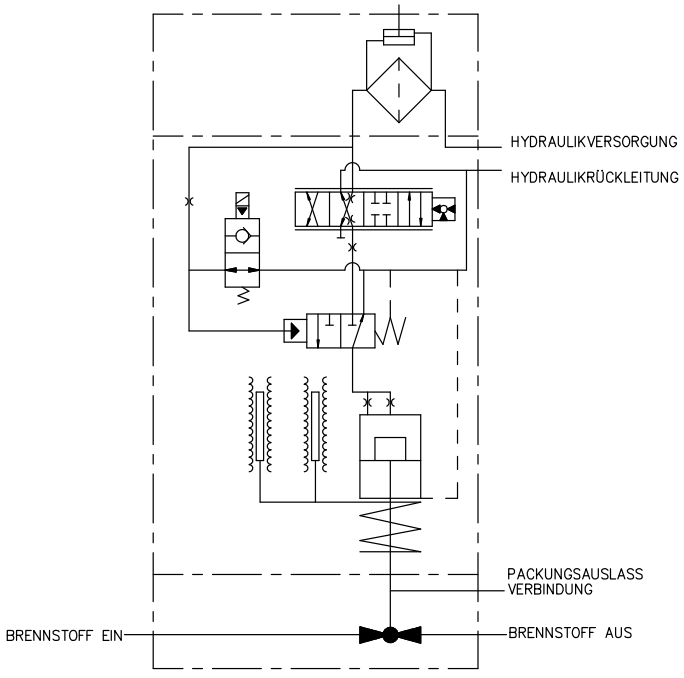


Abbildung 1-15e. Schaltbild und Verdrahtungsplan (kleine IECEx-Stellgliedversion)

Released



VERDRAHTUNGSPLAN



FUNKTIONSSCHEMA

Abbildung 1-15f. Schaltbild und Verdrahtungsplan (große IECEx-Stellgliedversion)

Released

Anmerkungen zu den Abbildungen 1-2 bis 1-14

1. Die allgemeine Vergleichsumrisszeichnung gilt für verschiedene Gasbrennstoff-Absperr-/Verhältnisventile von Woodward. Die neueste Umrisszeichnung Ihres bestimmtes Absperr-/Verhältnisventils erhalten Sie von Woodward.

2. Einbauausrichtung
   Nur Rohrunterstützung
   Ausrichtung vertikal, ca. wie abgebildet
   Weitere Installationsempfehlungen finden Sie weiter hinten in diesem Handbuch

3. Gewicht ca.
   3-Zoll-Ventil – 255 lbs/116 kg
   4-Zoll-Ventil – 280 lbs/127 kg
   6-Zoll-Ventil (außer SS-260) – 332 lbs/151 kg
   6-Zoll-Ventil (SS-260) – 447 lbs/203 kg
   8-Zoll-Ventil – 540 lbs/245 kg

4. Kundendiensthandbuch-Ersatzteile
   Servoventil – die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward
   O-Ringe für Servoventil – die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward
   Filterelement – die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward
   Handbuch – die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward
   LVDT – die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward
   Auslöserelaisventil – die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward
   Dichtungssatz für Auslöserelaisventil - die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward
   Auslösemagnetventil – die Teilenummer erhalten Sie bei Woodward

5. Beschreibung des Absperr-/Verhältnisventils

Prozessflüssigkeit	Erdgas
Temperaturbereich	Erdgas 50 bis 300 °F/10 bis 149 °C (ungeheizter Brennstoff) Erdgas 50 bis 450 °F/10 bis 232 °C (beheizter Brennstoff) Umgebungstemperatur –20 bis +180 °F/-29 bis +82 °C
Externe Leckage	(2 cm^3/min., max. bis zum Überlaufauslass)

6. Betätigung

Zylinderbohrung	Kleines Stellglied[1]: Durchmesser 1,750 Zoll (44,45 mm) Großes Stellglied[2]: Durchmesser 2,500 Zoll (63,50 mm)
Hub	3,500 Zoll (88,90 mm)
Statische Dichtungen	Elastomer gemäß US MIL-R-83248 (Viton)
Betriebsflüssigkeit	Hydraulikflüssigkeit auf Erdölbasis sowie feuerfeste Hydraulikflüssigkeiten wie z. B. Fyrquel EHC
Hydrauliknenndruck	1600 psig/11.032 kPa
Hydraulikbetriebsdruck	1200 bis 1700 psig/8274 bis 11.722 kPa
Umgebungstemperatur	–20 bis +180 °F/–29 bis +82 °C
Hydraulikflüssigkeitstemperatur	80 bis 170 °F/27 bis 77 °C

7. Servoventil

Nenndurchfluss	Kleines Stellglied[1]: 5,0 US Gal/min (18,9 l/min) bei 1000 psid (6895 kPa) Ventildruckabfall, 4-Wege Großer Stellglied[2]: 10,0 US Gal/min (37,9 l/min) bei 1000 psid (6895 kPa) Ventildruckabfall, 4-Wege
Eingangsnennstrom	±8 mA (Summe der drei Spulen)
Null-Bias	10 % des Nennstroms zum Schließen des Absperr-/Verhältnisventils (= 10 ±4 % Nennstrom bei Hydrauliknull)
Elektrischer Anschluss	0,375 Außendurchmesser des Rohranschlusses. 0,562-18 UNF-2A-Gewinde gem. MS 33656-6

Released

[1]Kleines Stellglied, das auf 3-, 4- und 6-Zoll-Ventilen mit HD Metal- oder TCM-Ultra-Dichtungen verwendet wird
[2]Großes Stellglied, das auf 6-Zoll-Ventilen mit SS-260-Dichtungen sowie auf 8-Zoll-Ventilen mit HD Metal- oder TCM-Ultra-Dichtungen verwendet wird

WICHTIG

Die allgemeine Vergleichsumrisszeichnung gilt für verschiedene Gasbrennstoff-Absperr-/Verhältnisventile von Woodward. Die neueste Umrisszeichnung Ihres bestimmtes Absperr-/Verhältnisventils erhalten Sie von Woodward.

Released

Kapitel 2.
Betrieb des Absperr-/Verhältnisventils

Das Stellglied des Gas-Absperr-/Verhältnisventils wird von einer elektronischen Servosteuerung gesteuert (nicht mitgeliefert), dass die angeforderte mit der tatsächlichen Ventilstellung vergleicht. Die Steuerung moduliert das Eingangsstromsignal zum elektrohydraulischen Servoventil so, dass der Fehler des Stellsystems möglichst gering gehalten wird. Eine Funktionsschemazeichnung des einfach wirkenden Stellglieds ist in Abbildungen 1-12a und 1-12b dargestellt.

Hydrauliköl tritt über einen abnehmbaren Elementfilter mit integrierter Hoch-ΔP-Anzeige in das Stellglied ein und wird zu einem elektrohydraulischen Vier-Wege-Servoventil geleitet, das mit einer Dreiwege-Konfiguration verwendet wird. Der PC1-Steuerdruckausgang vom Servoventil wird zur Oberseite des Hydraulikkolbens geleitet. Wenn die vom Hydraulikdruck ausgeübte Kraft die Kraft der Gegenfedern übersteigt, wird der Abtriebskolben ausgefahren, sodass das Ventil in Öffnungsrichtung gedreht wird.

Zwischen dem elektrohydraulischen Servoregelventil und der Servoausgangsstufe befindet sich eine Auslöseventilrelaisbaugruppe. Der Verlust oder ein Abfall des von außen anliegenden Auslösesignaldrucks bewirkt, dass das Auslöserelaisventil seine Stellung ändert. Hierdurch wird der obere Hohlraum des Stellgliedkolbens mit dem Hydraulikauslass verbunden. Die von den Rückstellfedern anliegende Kraft drückt die Stellstange nach oben, wodurch das Ventil in die geschlossene Stellung gedreht wird.

Zwei redundante LVDT-Positionsistwertgeber sind ebenfalls in jedem Stellglied montiert. Die LVDT-Sensorkerne und die Stützstangen sind über eine Kupplungsanordnung mit der Ausgangsstange des Hauptstellglieds verbunden, die durch eine Buchse geführt wird. Diese Führungsbuchse hält die LVDT-Ausrichtung bei, sodass Schäden am Kern durch Verschleiß bei der Gleitbewegung und den damit verbundenen Verlust an Erfassungsgenauigkeit möglichst gering zu halten.

Released

Kapitel 3.
Einzelheiten zu Standardbauteilen

Elektrohydraulische Drei-Spulen-Servoventilbaugruppe

Das Stellglied des Absperr-/Verhältnisventils verwendet ein zweistufiges hydraulisches Servoventil zur Modulation der Ausgangswellenposition und damit zur Steuerung des Absperr-/Verhältnisventils. Auf der ersten Stufe verwendet der Drehmomentmotor eine dreifach gewickelte Spule, die die Stellung der Ventile der ersten und zweiten Stufe proportional zum elektrischen Gesamtstrom, der an den drei Spulen anliegt, steuert.

Wenn die Steuerung eine schnelle Bewegung des Ventils anfordert, um den Brennstoffdruck für die Steuerventile zu erhöhen, wird der Gesamtstrom bis deutlich über den Nullstrom erhöht. Unter diesen Bedingungen wird Versorgungsöl in den Hohlraum über dem Stellgliedkolben eingelassen. Die in den oberen Kolbenhohlraum gelieferte Flussrate ist proportional zum Gesamtstrom, der an den drei Spulen anliegt. Somit sind auch die Stellgliedhubgeschwindigkeit und die Ventilöffnung proportional zu dem Strom (über dem Nullstrom), der an dem Drehmomentmotor angelegt wird.

Wenn die Steuerung eine schnelle Bewegung anfordert, um den Brennstoffdruck stromabwärts des Absperr-/Verhältnisventils zu senken, wird der Gesamtstrom bis deutlich unter den Nullstrom reduziert. Unter diesen Bedingungen ist der Stellglied-Kolbenhohlraum mit dem Hydraulikauslasskreis verbunden. Die vom oberen Kolbenhohlraum des Ventils zurückkommende Flussrate ist proportional zum Gesamtstrom unterhalb des Nullwertes. Die Flussrate und die Schließgeschwindigkeit des Ventils sind in diesem Fall proportional zum Gesamtstrom unter dem Nullpunkt.

In der Nähe des Nullstroms isoliert das Servoventil im Wesentlichen den oberen Kolbenhohlraum von der Hydraulikversorgung und vom Auslass, sodass der obere Kolbendruck und die Federspannung ausgeglichen sind und eine konstante Stellung halten. Die den an die Spulen angelegten Strom regelnde Steuerung moduliert den an die Spule angelegten Strom, um einen ordnungsgemäßen geschlossenen Betrieb des Systems zu ermöglichen.

Auslöserelaisventilbaugruppe

Das Absperr-/Verhältnisventil verwendet einen magnetbetriebenen Auslöserelaisschaltkreis zum Betrieb eines Drei-Wege- Zweistellungshydraulikventils. Dieser Auslöserelaisschaltkreis besteht aus vier Funktionselementen: Dem Auslöserelaismagnetventil, der Auslöserelaisversorgungsöffnung, dem Hydraulikauslöseventil und dem Auslöserelaisvolumen.

Im normalen Betriebsmodus ist das Auslöserelaismagnetventil geschlossen, sodass das Auslöserelaisvolumen nicht in die Hydraulikrückleitung entweichen kann. Somit wird durch die Versorgungsöffnung Hochdrucköl in den Auslöserelaiskreis geleitet, der den Auslöseschaltkreis rasch unter Druck setzt, um einen Druck anzulegen. Wenn der Druck im Auslöseschaltkreis über 1100 kPa (160 psig) ansteigt, ändert das Drei-Wege-Relaisventil seine Stellung so, dass der gemeinsame Anschluss den Steueranschluss des Servoventils mit dem unteren Kolbenhohlraum des Stellglieds verbindet, sodass das Servoventil das Drosselventil positionieren kann.

Das Magnetventil öffnet sich, wenn es spannungslos wird. Das Öffnen des Magnetventils bewirkt, dass der Auslöseschaltkreis mit dem Auslass verbunden wird. Dies wiederum bewirkt, dass das Drei-Wege-Relaisventil seine Stellung ändert, sodass der gemeinsame Anschluss mit dem Hydraulikauslasskreis verbunden und von der Hydraulikversorgung isoliert wird. Während der Druck im unteren Kolbenhohlraum abfällt, stellt die Rückstellfeder den Ventilkegel rasch in die Abwärtsstellung zurück, sodass das Regelventil geschlossen und die Brennstoffversorgung des Motors abgestellt wird.

Released

Hydraulikfilterbaugruppe

Das Absperr-/Verhältnisstellglied wird mit einem integrierten Hochleistungsfilter geliefert. Dieser Breitbandfilter schützt die Komponenten der internen Hydrauliksteuerung vor großen Verunreinigungen im Öl, die dazu führen könnten, dass die Hydraulikbauteile stecken bleiben oder fehlerhaft funktionieren. Der Filter wird mit einer visuellen Anzeige geliefert, die anzeigt, wenn der empfohlene Differentialdruck überschritten wurde und das Element ersetzt werden muss.

LVDT-Stellungsrückkopplungssensoren

Das Absperr-/Verhältnisstellglied verwendet für die Stellungsrückkopplung doppelte LVDTs. Die LVDTs sind werksseitig so eingestellt, dass diese in der Mindeststellung 0,7 ±0,1 Vrms und in der Höchststellung 3,5 ±0,5 Vrms Rückkopplung geben. Die tatsächlichen Spannungswerte für jedes LVDT sind zum Vergleich bei einer Kalibrierung vor Ort auf einem Etikett im Elektro-Anschlusskasten des Stellglieds angegeben.

Released

Kapitel 4.
Installation

Allgemeines

Sehen Sie die Umrisszeichnung (Abbildungen 1-2 bis 1-14) zu:

- Gesamtabmessungen
- Positionen der Flansche an den Prozessrohrleitungen
- Größen der Hydraulikarmaturen
- Elektrischen Anschlüssen
- Hebepunkten und zum Schwerpunkt
- Gewicht des Ventils

Die Konstruktion des Vee-Ball®-Ventils macht es erforderlich, dass der Antriebswellenschaft horizontal montiert wird. Darüber hinaus ist eine vertikale Stellgliedposition im Allgemeinen zu bevorzugen, um Stellplatz zu sparen und um elektrische, Brennstoff- und Hydraulikanschlüsse leichter herzustellen und das Hydraulikfilterelement leichter wechseln zu können.

Das Absperr-/Verhältnisventil ist so konstruiert, dass es allein durch die Rohrflansche gehalten wird. Zusätzliche Stützen werden weder benötigt noch empfohlen.

Das Standard-Absperr-/Verhältnisventil wird mit linksseitiger Ausrichtung geliefert, wie in der Umrisszeichnung dargestellt. Das Ventil kann in einer Rechtsorientierung konfiguriert werden. Diese Anforderung muss jedoch bei der Bestellung auf der Bestellung angegeben werden, damit diese Änderung vorgenommen werden kann.

⚠WARNUNG

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

⚠WARNUNG

Aufgrund des zu erwartenden Geräuschpegels in Turbinenumgebungen ist bei Arbeiten am oder rund um das **Ventil ein** Gehörschutz zu tragen.

⚠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 Ventil darf nicht an Kabelrohren angehoben oder getragen werden. Heben oder handhaben Sie das Ventil nur an den Hebeösen.

⚠WARNUNG

Die Oberflächentemperatur dieses Ventils liegt in der Nähe der Maximaltemperatur der verwendeten Prozessmedien. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die äußere Umgebung keine gefährlichen Gase enthält, die sich im Temperaturbereich der Prozessmedien entzünden können.

Released

Auspacken

Das Ventil wird in einer luftdichten Tüte mit Trockenmittel geliefert, um eine korrosionsfreie Umgebung zu gewährleisten. Wir empfehlen, das Ventil bis zum Einbau in der Versandverpackung aufzubewahren. Wenn das Ventil für längere Zeit gelagert werden soll, verpacken Sie das Ventil in einem luftdichten Behälter mit Trockenmittel.

Rohrinstallation

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

Prüfen Sie, ob die Abmessungen der Prozessrohrleitungen von Flansch- zu Flanschfläche innerhalb der Standardrohrtoleranzen laut der Umrisszeichnung (Abbildungen 1-2 bis 1-14) liegen. 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 o. Ä. gewaltsam an den Ventilflanschen ausgerichtet werden.

Das Absperr-/Verhältnisventil ist so konstruiert, dass es allein durch die Rohrflansche gestützt wird; eine weitere Abstützung ist weder erforderlich noch wird sie empfohlen.

Zur Installation des Ventils in den Prozessrohrleitungen sind Schrauben der Klasse 5 (metrische Klasse 8.8) zu verwenden. Länge und Durchmesser der Flansche der Klasse 300 müssen den in der folgenden Tabelle angegebenen Ventilflanschgrößen entsprechen.

Tabelle 4-1. Flanschgrößen der Flanschventil der Klasse 300

Nennrohrgröße	Schrauben-anzahl	Schrauben-durchmesser	Schaftlänge	Maschinen-schraubenlänge
1 Zoll/ 25 mm	4	5/8 Zoll/ 16 mm	3,00 Zoll/ 76,2 mm	2,50 Zoll/ 63,5 mm
2 Zoll/ 51 mm	8	3/4 Zoll/ 19 mm	3,50 Zoll/ 88,9 mm	3,00 Zoll/ 76,2 mm
3 Zoll/ 76 mm	8	3/4 Zoll/ 19 mm	4,25 Zoll/ 108,0 mm	3,50 Zoll/ 88,9 mm
4 Zoll/ 102 mm	8	3/4 Zoll/ 19 mm	4,50 Zoll/ 114,3 mm	3,75 Zoll/ 95,2 mm
6 Zoll/ 152 mm	8	3/4 Zoll/ 19 mm	4,75 Zoll/ 120,6 mm	4,25 Zoll/ 108,0 mm
8 Zoll/ 203 mm	12	7/8 Zoll/ 22 mm	5,50 Zoll/ 139,7 mm	4,75 Zoll/ 120,6 mm

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. Hierzu wird empfohlen, das Drehmoment in zwei Schritten anzuziehen. Die Schraube/Bolzen zunächst handfest anziehen, dann kreuzweise auf das halbe, laut der folgenden Tabelle geforderte Drehmoment anziehen. Sobald alle Schrauben das halbe geforderte Drehmoment angezogen sind, den Vorgang wiederholen, um die Schrauben auf das volle geforderte Drehmoment anzuziehen.

Released

Tabelle 4-2. Schraubengrößen und Drehmomentwerte

Schraubengröße	Drehmoment
5/8 Zoll/16 mm	150–155 lb-ft/203–210 N·m
3/4 Zoll/19 mm	250–260 lb-ft/339–353 N·m
7/8 Zoll/22 mm	375–390 lb-ft/508–529 N·m

Hydraulikanschlüsse

Es müssen zwei Hydraulikanschlüsse an jedem Ventil angebracht werden: Versorgung und Rückleitung. Die Anschlüsse zum Ventil sind die O-Ring-Anschlüsse mit geraden Gewinden nach SAE J514. Die Rohre zum Ventil müssen so konstruiert werden, dass jede Vibrationsübertragung oder die Übertragung sonstiger Kräfte auf das Ventil vermieden wird.

Treffen Sie Vorkehrungen für eine ausreichende Filtration der Hydraulikflüssigkeit, die das Stellglied versorgt. Die Filtration der Anlage ist so zu konstruieren, dass diese eine Hydraulikölversorgung mit maximaler Kontamination gem. ISO 4406 von 18/16/13, bevorzugt 16/14/11 gewährleistet. Das in dem Stellglied integrierte Filterelement ist nicht für eine ausreichende Filtration über die gesamte Lebensdauer des Stellglieds vorgesehen.

Die Hydraulikversorgung zum Stellglied muss aus 0,500 Zoll (12,70 mm) Rohr bestehen, das 10 US Gallonen/min (37,9 l/min) bei 1200-1700 psig (8274-11.722 kPa) liefern kann.

Der Hydraulikausslass sollte über ein 1,00 Zoll (25,4 mm) Rohr erfolgen und darf den Flüssigkeitsfluss vom Ventil nicht einschränken. Der Auslassdruck darf 30 psig (207 kPa) nicht überschreiten.

Elektrische Anschlüsse

⚠WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR - Nicht anschließen oder trennen, wenn eine Spannung anliegt, es sei denn, der Bereich ist als ungefährlich bekannt.

⚠WARNUNG

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

⚠WARNUNG

Die Schutzerdung muss gemäß der Einbauzeichnung an den Anschlusskasten angeschlossen werden, um die Gefahr elektrostatischer Entladungen in explosionsgefährdeten Bereichen zu senken.

HINWEIS

Schließen Sie keine Kabelerdung an die Geräteerdung, Steuerungserdung oder an sonstige, nicht geerdete Massesysteme an. Nehmen Sie alle erforderlichen elektrischen Anschlüsse anhand des Verdrahtungsplans vor (Abbildung 1-13).

Die Verwendung von Kabeln mit einzeln abgeschirmten, verdrillten Paaren wird empfohlen. Alle Signalleitungen müssen abgeschirmt sein, um zu verhindern, dass die Signale von in der Nähe gelegenen Geräten einstreuen. Bei Installationen mit schwerwiegenden elektromagnetischen Störungen können abgeschirmte Kabel in einem Kabelrohr, doppelt abgeschirmter Draht oder sonstige Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sein. Schließen Sie die Abschirmungen steuerungsseitig an oder wie in den Verkabelungsverfahren für die Steuerung angegeben, jedoch niemals an beiden Enden der Abschirmung, wodurch eine Erdschleife erzeugt werden würde. Drähte, die über die Abschirmung

Released

hinausragen, müssen weniger als 2 Zoll (51 mm) lang sein. Die Verkabelung sollte eine Signaldämpfung von mehr als 60 dB ermöglichen.

Elektrischer Anschluss des Servoventils

Das Kabel des Servoventils muss aus drei einzeln abgeschirmten verdrillten Paaren bestehen. Jedes Paar sollte an eine Spule des Servoventils angeschlossen werden, wie in Abbildung 1-12 (Verdrahtungsplan) angegeben.

Elektrischer Anschluss des LVDT

Das LVDT-Kabel muss aus vier einzeln abgeschirmten, verdrillten Kabeln bestehen. Für jede der Erregungsspannungen des LVDT sind zwei separate Paare zu verwenden sowie zwei separate Paare für jede Rückkopplungsspannung vom LVDT.

Elektrischer Anschluss des Auslösemagnetventils

Für das elektrische Auslösemagnetventil muss ein Kabel verwendet werden, das für mindestens 300 V ausgelegt ist.

Brennstoffentlüftungsanschluss

Der Brennstoffentlüftungsanschluss muss zu einem sicheren Ort entlüftet werden. Im normalen Betrieb darf diese Entlüftung keine Leckage aufweisen. Wird jedoch eine zu große Undichtigkeit dieses Entlüftungsanschlusses erkannt, wenden Sie sich an einen Woodward-Vertreter, um Hilfe zu erhalten.

Elektronische Einstellungen

Dynamische Abstimmungsparameter

Die Eingabe der korrekten dynamischen Eigenschaften dieses Ventils in die Steuerung ist unerlässlich, um sicherzustellen, dass der Betrieb des Ventils/Steuerung innerhalb akzeptabler Grenzen erfolgt.

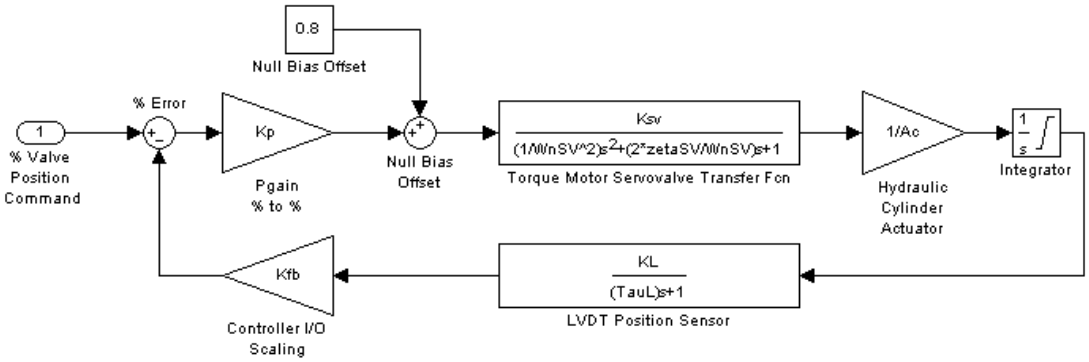


Abbildung 4-1. Blockschaltbild für Absperr-/Verhältnisventil

Ksv nominal =	3,0 Zoll³/s/mA bei einem Versorgungsdruck von 1600 psi (kleines Stellglied)[1]); 6,0 Zoll³/s/mA bei einem Versorgungsdruck von 1600 psi (großes Stellglied)[1]); Ksv ist proportional zur Quadratwurzel des Versorgungsdrucks und bleibt bei veränderter Position konstant.
ZetaSV =	0,7
WnSV =	680 rad/s (108 Hz); WnSV ist proportional zur Quadratwurzel der Versorgung
Ac =	2,4 Zoll² (kleines Stellglied)[1]); 4,9 Zoll² (großes Stellglied)[1])
KL =	0,80 Vrms/Zoll
Servoweg =	3,5 Zoll
TauL =	0,005 s (abhängig von Erregung/Demodulation)

[1]Sehen Sie Seite 2 zur Verwendung kleiner bzw. großer Stellglieder

Released

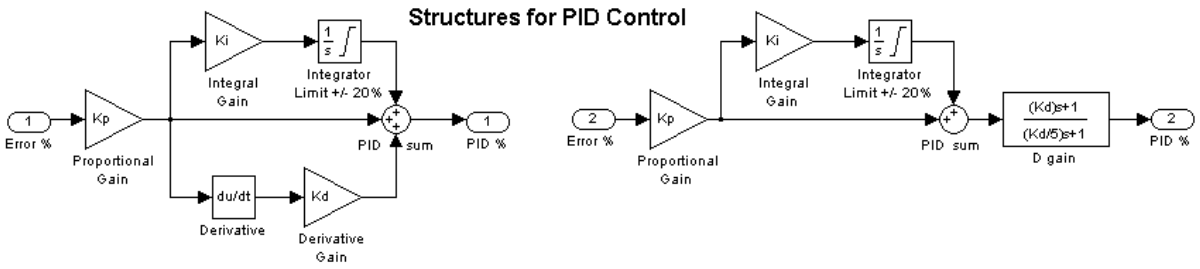


Abbildung 4-2. Strukturen für die PID-Steuerung

Tabelle 4-3. Empfohlene Steuerungsverstärkungswerte für verschiedene Steuerungstypen

Steuerung Verstärkungseinstellungen	Proportional Steuerung	Proportional Integral	Proportional Integral Differenziell
	Kp=5;	Kp=3; Ki=5;	Kp=3; Ki=5; Kd=0,01 oder Tau Lead = 0,01

Nullstromanpassung

Jedes ausgelieferte Ventil enthält eine Dokumentation, die den tatsächlichen Nullstrom nach den Messungen von Woodward angibt. Es ist unerlässlich, dass der Nullstrom der Steuerung dem gemessenen Strom für jedes Ventil im System entspricht. Eine falsche Einstellung des Nullstroms führt bei nur proportionaler Steuerung zu Stellungsfehlern.

Fixierungsverfahren

Im elektrischen Gehäuse des Ventils befindet sich ein Klebeetikett mit der richtigen Ventilstellung (als Prozentsatz des vollen Hubs), den physischen Hub (in Zoll) und den entsprechenden LVDT-Rückkopplungssignalen für jeden LVDT (unter Annahme von 7,0 Vrms-Erregung bei 3000 Hz).

Stellen Sie, sobald die Steuerung mit dem Ventil verbunden ist und das Ventil gesteuert werden kann, die Ventilbefehlsstellung auf 0 % des vollen Hubs ein. Messen Sie die Rückkopplungsspannung von jedem LVDT. Stellen Sie den Versatz in der Rückkopplungsschleife ein, bis die Rückkopplungsspannung mit den für diese Position dokumentierten Werten übereinstimmt (siehe das Etikett im elektrischen Gehäuse). Stellen Sie die Befehlsstellung auf 100 % des vollen Hubs ein. Stellen Sie die Verstärkung der Rückkopplungsschleife ein, bis die LVDT-Rückkopplungsspannung mit den dokumentierten Werten übereinstimmt. Stellen Sie die zum Schließen des Ventils erforderliche Befehlsstellung ein. Prüfen Sie visuell, ob das Ventil geschlossen ist und ob die Rückkopplungsspannung vom LVDT 0,7 ± 0,1 Vrms beträgt. Dieses Verfahren muss ggf. wiederholt werden, um sicherzustellen, dass die Rückkopplungsspannungen sowohl bei den 0 %- als auch bei den 100 %-Befehlsstellungen mit den dokumentierten Werten übereinstimmen.

Released

Kapitel 5.
Wartung und Hardwareaustausch

Wartung

⚠WARNUNG

Reinigungsarbeiten von Hand oder mit Wasserspray dürfen nur ausgeführt werden, wenn der Bereich frei von Gefahren ist, um elektrostatische Entladungen in explosionsgefährdeten Bereichen zu verhindern.

Das Gas-Absperr-/Verhältnisventil erfordert keine Wartungs- oder Einstellungsarbeiten als Vorbereitung des Betriebs oder des normalen Betriebs.

Woodward empfiehlt Routineprüfungen des DP-Messgerätes an der Filtereinheit, um zu prüfen, ob der Filter nicht teilweise verstopft ist. Wenn die DP-Anzeige rot leuchtet, muss das Filterelement ersetzt werden.

Falls eines der Standardkomponeten des Ventils ausfällt, ist ein Austausch bestimmter Komponenten vor Ort möglich. Wenden Sie sich an einen Mitarbeiter von Woodward, um Hilfe zu erhalten.

Hardwareaustausch

⚠WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR - Nicht anschließen oder trennen, wenn eine Spannung anliegt, es sei denn, der Bereich ist als ungefährlich bekannt.

Der Austausch von Komponenten kann die Eignung zur Anwendung 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

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

⚠WARNUNG

Aufgrund des zu erwartenden Geräuschpegels in Turbinenumgebungen ist bei Arbeiten am oder rund um das Gas-Absperr-/Verhältnisventil ein Gehörschutz zu tragen.

⚠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.

Released

WARNUNG

Das Ventil darf nicht an Kabelrohren angehoben oder getragen werden. Heben oder handhaben Sie das Ventil nur an den Hebeösen.

Die Positionen der einzelnen Artikel finden Sie in der Umrisszeichnung (Abbildungen 1-2 und 1-11).

Hydraulikfilterbaugruppe/Kartusche

Der Hydraulikfilter befindet sich am Hydraulikverteiler, der direkt unter dem Servoventil hängt.

Austausch der Filterbaugruppe

1. Entfernen Sie vier 0,312-18-UNC-Innensechskantschrauben.
2. Entfernen Sie die Filterbaugruppe vom Verteilerblock.

WICHTIG

Der Filter enthält eine große Menge an Hydraulikflüssigkeit, die beim Entfernen des Filters verschüttet werden kann.

3. Entfernen Sie die beiden O-Ringe an der Schnittstelle zwischen dem Filter und dem Verteiler.
4. Beschaffen Sie eine neue Filterbaugruppe.
5. Legen Sie zwei neue O-Ringe in die neue Filterbaugruppe.
6. Setzen Sie den Filter auf die Verteilerbaugruppe. Achten Sie darauf, Sie den Filter in der richtigen Ausrichtung zu montieren. Sehen Sie die Umrisszeichnung (Abbildungen 1-2 bis 1-11).
7. Installieren Sie vier 0,312-18-Yzlinderkopfschrauben durch den Filter, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von 106 bis 146 lb-in (12,0-16,5 N·m) im Verteiler fest.

Austausch der Filterkartusche

WICHTIG

Der Filter enthält eine große Menge an Hydraulikflüssigkeit, die beim Entfernen des Filters verschüttet werden kann.

1. Lösen Sie den Becher mit einem 1-5/16-Zoll (~33+ mm) Schraubenschlüssel von der Filterbaugruppe.
2. Entfernen Sie das Filterelement, indem Sie es nach unten ziehen.
3. Beschaffen Sie ein neues Filterelement.
4. Schmieren Sie die O-Ringe auf dem I.D. der Kartusche mit Hydraulikflüssigkeit ein.
5. Installieren Sie die Kartusche in der Baugruppe, indem Sie das offene Ende der Kartusche auf den Nippel schieben.
6. Bringen Sie den Filterbecher wieder an. Nur von Hand festziehen.

Auslöserelaisventilpatrone

Die Auslöserelaisventilpatrone befindet sich im Hydraulikverteilerblock.

WICHTIG

Beim Entfernen der Patrone kann Hydraulikflüssigkeit austreten.

1. Lösen Sie mit einem 1,5-Zoll (~38+ mm)-Schraubenschlüssel das Auslöserelaisventil vom Hydraulikverteiler.
2. Entfernen Sie die Patrone langsam vom Verteiler.
3. Beschaffen Sie eine neue Auslöserelaisventilpatrone, und vergleichen Sie Teile- und Versionsnummer mit der vorhandenen Einheit.
4. Prüfen Sie, ob an der neuen Patrone alle O-Ringe und Sicherungsringe vorhanden sind.
5. Schmieren Sie die O-Ringe mit Hydraulikflüssigkeit oder Vaseline ein.
6. Installieren Sie die Patrone im Verteilergehäuse.
7. Ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von 80–90 lb-ft (108–122 N·m) an.

Released

Auslöserelaismagnetventil

Das Auslöserelaismagnetventil befindet sich an der Seite des Hydraulikverteilers, gegenüber dem Auslöserelaispatronenventil. Sehen Sie die Umrisszeichnung (Abbildungen 1-2 bis 1-11).

1. Entfernen Sie die Abdeckung vom Anschlusskasten.
2. Trennen Sie die Magnetventilkabel von den Anschlussblöcken 11 und 12.
3. Lösen Sie die Kabelrohranschlüsse von dem Elektro-Anschlusskasten, dem Magnetventil und dem dazwischen befindliche T-Stück.
4. Entfernen Sie das Kabelrohr vorsichtig vom Magnetventil, und ziehen Sie die Verkabelung aus dem Kabelrohr.
5. Lösen Sie mit einem 1-1/4-Zoll (~32– mm)-Schraubenschlüssel das Magnetventil vom Hydraulikverteiler.
6. Nehmen Sie das Magnetventil langsam vom Verteiler ab. ***Beim Entfernen kann etwas Hydraulikflüssigkeit austreten. Vorsicht bei der Handhabung!***
7. Bestellen Sie bei Woodward ein neues Magnetventil.
8. Prüfen Sie, ob beide O-Ringe und der Sicherungsring an dem neuen Ventil vorhanden sind.
9. Schmieren Sie die O-Ringe mit Hydraulikflüssigkeit oder Vaseline ein.
10. Bauen Sie das neue Magnetventil in den Hydraulikverteiler ein.
11. Ziehen Sie das Magnetventil mit einem Drehmoment von 40–58 lb-ft (54–79 N·m) an.
12. Ziehen Sie die Verkabelung durch das Kabelrohr, und führen Sie diese in den Elektro-Anschlusskasten ein.
13. Verbinden Sie das Kabelrohr mit dem Magnetventil, und ziehen Sie es mit einem Drehmoment von 450-550 lb-in (51-62 N·m) an.
14. Ziehen Sie das Kabelrohr am Elektro-Anschlusskasten und am T-Stück mit einem Drehmoment von 450-550 lb-in (51-62 N·m) an.
15. Schließen Sie die Kabel an die Anschlussblöcke 11 und 12 des Magnetventils an. Achten Sie darauf, falls es notwendig ist, die Kabel für die Installation durchzuschneiden, mindestens eine Wartungsschleife für die Verkabelung übrig zu lassen.
16. Setzen Sie die Abdeckung wieder auf den Anschlusskasten auf, und ziehen Sie die Schrauben fest.

Prüfen Sie bei Druckbeaufschlagung des Hydrauliksystems auf äußere Undichtigkeiten.

Servoventil

Das Servoventil befindet sich direkt über der Filterbaugruppe auf dem Hydraulikverteiler. Sehen Sie die Umrisszeichnung (Abbildungen 1-2 bis 1-11).

WICHTIG **Beim Entfernen können erhebliche Mengen an Hydraulikflüssigkeit vorhanden sein.**

1. Entfernen Sie die Abdeckung vom Anschlusskasten.
2. Trennen Sie die Servoventilkabel von den mit 1-6 gekennzeichneten Anschlussblöcken.
3. Lösen Sie die Kabelrohranschlüsse vom Elektro-Anschlusskasten und vom Servoventil.
4. Entfernen Sie das Kabelrohr vorsichtig vom Servoventil, und ziehen Sie Kabel aus dem Rohr.
5. Entfernen Sie die vier #10-32 UNF-Innensechskantschrauben, die das Servoventil am Verteiler halten.
6. Entsorgen Sie die acht O-Ringe zwischen Servoventil, Adapterplatte und Verteiler.
7. Beschaffen Sie ein Ersatzventil, und vergleichen Sie die Teilenummer und die Version mit der vorhandenen Einheit.
8. Legen Sie vier neue O-Ringe auf die Adapterplatte.
9. Montieren Sie die Adapterplatte wieder auf den Hydraulikverteiler, und achten Sie darauf, dass die Hydraulikabschnitte und die Schraubenlöcher korrekt ausgerichtet sind. Achten Sie darauf, dass alle vier O-Ringe bei der Montage auf der unteren Seite der Adapterplatte gegenüber dem Verteiler in ihrer korrekten Position bleiben.
10. Entfernen Sie die Schutzplatte vom Ersatzservoventil, und prüfen Sie, ob an allen vier Gegenbohrungen des Servoventils O-Ringe sich vorhanden sind.

Released

11. Setzen Sie das Servoventil auf die Adapterplatte, die auf den Hydraulikverteiler platziert wurde. Achten Sie darauf, das Servoventil in der ursprünglichen Ausrichtung zu orientieren. Achten Sie darauf, dass alle vier O-Ringe während der Montage an der richtigen Stelle verbleiben.
12. Installieren Sie vier 10-32 UNF-Innensechskantschrauben, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von 55-57 lb-in (6.2-6.4 N-m) an.
13. Ziehen Sie die Servoventilkabel durch das Kabelrohr und in den Elektro-Anschlusskasten.
14. Verbinden Sie das Kabelrohr mit dem Servoventil, und ziehen Sie es mit einem Drehmoment von 450-550 lb-in (51-62 N·m) an.
15. Ziehen Sie das Kabelrohr mit einem Drehmoment von 450-550 lb-in (51-62 N·m) am Elektro-Anschlusskasten an.
16. Schließen Sie die Kabel an den im Schaltbild mit 1-6 gekennzeichneten Servoventilanschlussblöcken an (Abbildung 1-13). Achten Sie darauf, falls es notwendig ist, die Kabel für die Installation durchzuschneiden, mindestens eine Wartungsschleife für die Verkabelung übrig zu lassen.
17. Setzen Sie die Abdeckung wieder auf den Anschlusskasten auf, und ziehen Sie die Schrauben fest.

LVDT-Ersatz

⚠WARNUNG **Um mögliche Verletzungen zu vermeiden, entfernen Sie die (auf über 1000 lbs/4448 N gespannte) Federabdeckung NICHT.**

Die LVDTs befinden sich auf der oberen Befestigungsplatte, die sich oben auf dem großen Federzylinder und unter dem Hydraulikverteiler befindet. Sehen Sie die Umrisszeichnung (Abbildungen 1-2 bis 1-11).

1. Entfernen Sie die Abdeckung vom Anschlusskasten.
2. Trennen Sie beide LVDT-Kabel von den mit 7-14 gekennzeichneten Anschlussblöcken.
3. Lösen Sie die Kabelrohrverschraubungen vom Elektro-Anschlusskasten und von den beiden LVDTs.
4. Entfernen Sie das Kabelrohr vorsichtig von den LVDTs, und ziehen Sie die Kabel aus dem Kabelrohr.
5. Trennen Sie den Hydraulikauslassanschluss, um mehr Platz zum Arbeiten zu haben.

WICHTIG **Beim Entfernen können erhebliche Mengen an Hydraulikflüssigkeit vorhanden sein.**

6. Entfernen Sie die 0,500-20 UNF-Befestigungsmutter nur vom defekten LVDT.
7. Entfernen Sie die beiden 0,250-20-UNC-Innensechskantschrauben, die die LVDT-Halterung auf der oberen Montageplatte befestigen.
8. Entfernen Sie die LVDT-Baugruppe vorsichtig vom Ventil, indem Sie diese vertikal anheben. Achten Sie darauf, das Gehäuse und die Stange des intakten LVDT nicht zu beschädigen.
9. Entfernen Sie die vier Nr. 10-32 UNF-Schrauben, die die Zugangsabdeckung an der Seite des Federzylinders befestigen, um Zugang zu den LVDT-Stangen zu erhalten.
10. Nehmen Sie die 0,375-24 UNF-Gegenmutter von der defekten LVDT-Stange.
11. Entfernen Sie die defekte LVDT-Stange mittels des 0,250-Zoll-Flachstahls oben an den Gewinden. Die Stange ist aufgrund der Gewindesicherung in der Federplatte schwer abzuschrauben.
12. Beschaffen Sie ein Ersatz-LVDT, und prüfen Sie die Teilenummer und die Version anhand der vorhandenen Einheit.
13. Installieren Sie die Stange des Ersatz-LVDT in die Federplatte, und stellen Sie die Stabhöhe so ein, dass diese in etwa der Höhe der anderen LVDT-Stange entspricht.
14. Setzen Sie die 0,375-24 UNF-Kontermutter auf die LVDT-Stange, ziehen Sie die Mutter jedoch jetzt noch nicht fest.
15. Schieben Sie den Ersatz-LVDT vorsichtig durch die obere Befestigungsplatte und über die LVDT-Stange. Achten Sie darauf, den LVDT niemals mit Gewalt hineinzuschieben, da die LVDT-Stange dabei beschädigt werden könnte.
16. Montieren Sie den intakten LVDT und die dazugehörige Halterung wieder vorsichtig durch die obere Montageplatte und über die LVDT-Stange. Achten Sie darauf, den LVDT niemals mit Gewalt hineinzuschieben, da die LVDT-Stange dabei beschädigt werden könnte.

Released

17. Montieren Sie die beiden 0,250-20 UNC-Innensechskantschrauben, die die LVDT-Halterung an der oberen Montageplatte befestigen, und ziehen Sie diese mit einem Drehmoment von 58-78 lb-in (6,6-8,8 N·m) an.
18. Montieren Sie den Ersatz-LVDT in die Montagehalterung, und ziehen Sie die 0,500-20 UNF-Montagemutter mit einem Drehmoment von 400-500 lb-in (45-56 N·m) an.
19. Markieren Sie einen der LVDT-Kabelsätze so, dass Sie die beiden LVDT-Kabelsätze unterscheiden können. Sobald die Kabel des LVDT im Elektro-Anschlusskasten installiert sind, sind die beiden Sätze schwer zu unterscheiden, wenn diese nicht markiert sind.
20. Führen Sie die Verkabelung durch das Kabelrohr und in den Elektro-Anschlusskasten.
21. Verbinden Sie das Kabelrohr mit den LVDTs, und ziehen Sie dieses mit einem Drehmoment von 450-550 lb-in (51-62 N·m) an.
22. Ziehen Sie das Kabelrohr mit einem Drehmoment von 450-550 lb-in (51-62 N·m) am Elektro-Anschlusskasten an.
23. Schließen Sie die Kabel an die mit 7-14 gekennzeichneten LVDT-Anschlussblöcke wie im Verdrahtungsplan dargestellt (Abbildung 1-13) an. Achten Sie darauf, falls es notwendig ist, die Kabel für die Installation durchzuschneiden, mindestens eine Wartungsschleife für die Verkabelung übrig zu lassen.
24. Schließen Sie den Hydraulikauslass wieder an.
25. Sobald der LVDT installiert ist, muss dieser wie nachfolgend beschrieben kalibriert werden.

Kalibrierung des LVDT

1. Wann immer ein LVDT ersetzt wird oder wenn dessen Kernstangeneinstellung gestört ist, muss die Ausgangsspannung des LVDT in folgender Weise kalibriert werden.

⚠WARNUNG

Gehen Sie nach dem Entfernen der Federabdeckung vorsichtig vor, und befolgen Sie alle Anweisungen. Innere Komponenten können Finger einklemmen, und einige der Komponenten stehen unter erheblicher Spannung.

2. Schalten Sie die Hydraulikversorgung des Absperr-/Verhältnisstellglied ab.
3. Entfernen Sie die Zugangsabdeckung von der Seite des Gehäuses des Absperr-/Verhältnisstellglieds, indem Sie die vier Nr. 10-32 UNF-Schrauben und -Unterlegscheiben entfernen, wodurch die LVDT-Kernstangenanpassung freigelegt wird.
4. Stellen Sie die LVDT-Stange so ein, dass die Ausgabe des ersetzten LVDT 0,7 ±0,1 Vrms beträgt, wenn das Absperr-/Verhältnisstellglied vollständig eingezogen ist (Gasventil vollständig geschlossen).
5. Ziehen Sie die Gegenmutter der 1,375-24 UNF-LVDT-Stange mit einem Drehmoment von 270-320 lb-in (31-36 N·m) an.
6. Installieren Sie die Hubmessbefestigungsstange (Woodward Teilenummer 1327-945, mit dem Absperr-/Verhältnisstellglied mitgeliefert) an der beweglichen Platte des Stellglieds, wie in Abbildung 5-1 gezeigt.
7. Bringen Sie am Gehäuse des Absperr-/Verhältnisstellglieds ein präzises Hubmessgerät (Messuhr oder gleichwertig) an, das in der Lage ist, 4 Zoll (100 mm) Hub zu messen. Positionieren Sie die Spitze der Messuhr auf der Messleiste wie in Abbildung 5-1 gezeigt.
8. Beaufschlagen Sie das Absperr-/Verhältnisstellglied mit Hydraulikdruck, und geben Sie dem Stellglied über die elektronische Steuerung manuell den Befehl für einen Hub von 3,500 ± 0,005 Zoll (88,90 ± 0,13 mm).
9. Notieren Sie die Werte für die Ausgangsspannung des LVDT in dieser 3,5-Zoll-Hubposition.
10. Nehmen Sie den Steuerbefehl für das Stellglied zurück, und stellen Sie das Stellglied in seine Ruhestellung (Gasventil geschlossen) zurück.
11. Schalten Sie die Hydraulikversorgung des Absperr-/Verhältnisstellglieds aus.
12. Aktualisieren Sie die Absperr-/Verhältnissteuerungslogik mit dem neuen Wert für die LVDT-Ausgangsspannung.
13. Entfernen Sie die Abdeckung des Anschlusskastens des Absperr-/Verhältnisstellglieds.
14. Ersetzen Sie den ursprünglichen Wert für die Ausgangsspannung des LVDT auf dem Etikett im elektrischen Anschlusskasten des Absperr-/Verhältnisstellglieds mit dem neuen Messwert.
15. Bringen Sie die Abdeckung wieder am Anschlusskasten an, und ziehen Sie die Schrauben fest.
16. Entfernen Sie die Messuhr und die Messleiste.

Released

Abbildung 5-1. Messleiste zur Hubmessung

17. Bringen Sie die Zugangsabdeckung mit vier Nr. 10-32 UNF-Schrauben wieder an, und stellen Sie dabei die geschlossene Anzeigemarkierung so ein, dass diese an der Kerbe der Positions-Messuhrschraube ausgerichtet ist. Ziehen Sie die vier Befestigungsschrauben der Abdeckung mit 30–40 lb-in (3,4–4,5 N·m) an.

Released

Diagramme zur 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 bei übermäßigen Drehzahlschwankungen daher alle Komponenten, einschließlich des Motors bzw. der Turbine, auf ordnungsgemäßen Betrieb. Weitere Informationen zur Eingrenzung der Probleme finden Sie in den entsprechenden Handbüchern der elektronischen Steuerung. Die folgenden Schritte beschreiben die Fehlersuche für das Gas-Brennstoff-Absperr-/Verhältnisventil.

Eine Zerlegung des Absperr-/Verhältnisventils 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.

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

Tabelle 5-1. Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
Hydraulikflüssigkeit tritt nach außen aus	Statische O-Ring-Dichtung(en) fehlen oder sind schadhaft	Tauschen Sie die O-Ringe der vom Benutzer zu wartenden Komponenten (Filter, Servoventil, Auslöserelaisventil) aus. Senden Sie andernfalls das Stellglied zur Wartung an Woodward zurück.
	Dynamische O-Ring-Dichtung fehlt oder ist schadhaft	Schicken Sie das Stellglied an Woodward zurück.
Hydraulikflüssigkeit tritt nach innen aus	Innere Servoventil-O-Ring-Dichtung(en) fehlen oder sind schadhaft	Servoventil austauschen.
	Abgenutzte Servoventilmesskanten	Servoventil austauschen.
	Kolbendichtung fehlt oder ist schadhaft	Schicken Sie das Stellglied an Woodward zurück.
Externe Gasbrennstoffleckage	Rohrflanschdichtungen fehlen oder sind schadhaft	Dichtungen austauschen.
	Rohrflansche nicht korrekt ausgerichtet	Rohrleitungen ggf. nachbessern, um die in Kapitel 4 angegebenen Ausrichtungsanforderungen zu erreichen.
	Rohrleitungsflanschschrauben nicht ordnungsgemäß angezogen	Schrauben ggf. nachziehen, um die in Kapitel 4 angegebenen Anzugsmomente zu erreichen.
	Dichtungspacker muss eingestellt werden	Stellen Sie den Dichtungspacker gemäß Fisher-Handbuch 5290, Typ Vee-Ball ein.
	Packung fehlt oder ist schadhaft	Dichtungen gemäß Fisher-Handbuch 5290, Typ Vee-Ball warten.
Interne Gasbrennstoffleckage	Vee-Ball-Dichtung fehlt oder ist schadhaft	Dichtung gemäß Fisher-Handbuch 5290, Typ Vee-Ball, und Fisher Berichtigungsblatt Typ Vee-Ball SS-260 warten.
Ventil öffnet sich nicht	Befehlsstrom für Servoventil falsch. (Die Summe des Stroms durch die drei Spulen des Servoventils muss größer sein als der Null-Bias des Servoventils, damit das Gasventil öffnet.)	Verfolgen und prüfen Sie, ob alle Kabel den Schaltbildern (Abbildung 1-13) und dem/den Verdrahtungsplan/-plänen für das GE-System entsprechen. Achten Sie besonders auf die Polarität der Verkabelung des Servoventils und des LVDT.
	Servoventilstörung	Servoventil austauschen.

Released

Symptom	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
	Unzureichender Hydraulikversorgungsdruck	Der Versorgungsdruck muss über 1200 psig/8274 kPa (bevorzugt 1600 psig/11.032 kPa) liegen.
	Auslösemagnetventil-Störung	Magnetventil austauschen.
	Vee-Ball blockiert	Warten Sie Vee-Ball gemäß Fisher Handbuch-Formular 5290, Typ Vee-Ball.
Ventil schließt nicht	Falscher Befehlsstrom für Servoventil. (Die Summe der Ströme durch die drei Spulen des Servoventils muss kleiner sein als der Null-Bias des Servoventils, damit das Gasventil schließt.)	Verfolgen und prüfen Sie, ob alle Kabel den Schaltbildern (Abbildung 1-13) und dem/den Verdrahtungsplan/-plänen für das GE-System entsprechen. Achten Sie besonders auf die Polarität der Verkabelung des Servoventils und des LVDT.
	Ausfall des Servoventils	Servoventil austauschen.
	LVDT-Störung	LVDT ersetzen.
	Federn gebrochen	Schicken Sie das Stellglied an Woodward zurück.
	Verbindung unterbrochen	Schicken Sie das Stellglied an Woodward zurück.
	Vee-Ball blockiert	Warten Sie Vee-Ball gemäß Fisher Handbuch-Formular 5290, Typ Vee-Ball.
Ventil reagiert nicht reibungslos	Hydraulikfilter verstopft	Prüfen Sie die Differenzdruckanzeige am Filtergehäuse.
	Servoventilspule haftend	Prüfen Sie, ob sich die Kontamination in der Hydraulik innerhalb der in Kapitel 1 gegebenen Empfehlungen befinden. Der Einsatz des Zitterverfahrens kann die Leistung in kontaminierten Systemen verbessern.
	Der innere Pilotfilter des Servoventils ist verstopft	Servoventil austauschen.
	Übermäßige Reibung in der Vee-Ball-Baugruppe	Warten Sie Vee-Ball gemäß Fisher-Handbuch 5290, Typ Vee-Ball, und Fisher Berichtigungsblatt Typ Vee-Ball SS-260.
	Stangenende(n) abgenutzt	Schicken Sie das Stellglied an Woodward zurück.
	Kolbendichtung abgenutzt	Schicken Sie das Stellglied an Woodward zurück.
Stellglieddichtungen verschleißen vorzeitig	Hydraulikverunreinigungspegel zu hoch	Prüfen Sie, ob der Verunreinigungsgrad der Hydraulik innerhalb der in Kapitel 1 gegebenen Empfehlungen liegt. Übermäßiger Einsatz des Zitterverfahrens kann die Standzeit in kontaminierten Systemen reduzieren.
	Das System unterliegt Schwankungen (die Standzeit der Dichtungen ist proportional zum zurückgelegten Abstand). Selbst kleine Oszillationen (in der Größenordnung von ±1 %) mit geringen Frequenzen (in der Größenordnung 0,1 Hz) verursachen eine schnelle Abnutzung.	Ermitteln und beseitigen Sie die Ursache der Oszillation.

Released

Kapitel 6.
Sicherheitsmanagement – Sichere Position der Brennstoffabsperrfunktion

Sicherheitsfunktion

Das Gas-Absperr-/Verhältnisventil bewegt sich innerhalb der in diesem Handbuch aufgeführten vollen Hub-Auslösezeit in die geschlossene Stellung.

Zertifizierte Produktvariationen

Die SIL(Sicherheits-Integritätskategorie)-klassifizierten Gas-Absperr-/Verhältnisventil für die Brennstoffabschaltung wurden gemäß den Funktions- und Sicherheitsnormen von IEC 61508, Teile 1 bis 7 entwickelt und zertifiziert. Vgl. den exida FMEDA-Bericht: WOO 19/05-012 R002 und Zertifizierung: WOO 1905012 C001. Der exida FMEDA-Bericht ist auf Anfrage von Woodward verfügbar.

Die in diesem Kapitel angegebenen Anforderungen an die Funktionssicherheit gelten für alle in Tabelle 6-1 aufgeführten Gas-Absperr-/Verhältnisventilkonfigurationen.

Die in Tabelle 6-1 aufgeführten Gas-Absperr-/Verhältnisventilkonfigurationen sind gemäß IEC 61508 für Anwendungen bis SIL 3 zertifiziert. Die SIL einer ganzen SIF (Safety Instrumented Function - sicherheitstechnischen Funktion) muss anhand der Berechnung der durchschnittlichen PFD (Probability of Failure on Demand - Ausfallwahrscheinlichkeit bei Bedarf) verifiziert werden, wobei redundante Architekturen, Sicherheitsprüfungsintervall, Wirksamkeit der Sicherheitsprüfung, jegliche automatische Diagnostik, durchschnittliche Reparatur und spezifische Ausfallraten aller im SIF enthaltenen Produkte berücksichtigt werden. Jedes Element muss geprüft werden, um die Einhaltung der Mindestanforderungen an die HFT (Hardware-Fehlertoleranz) sicherzustellen.

Die SonicFlo™-Gasbrennstoffregelventile werden als Gerät klassifiziert, das Teil eines A-Elementes nach IEC 61508 mit einer HFT von 0 ist.

Die Gas-Absperr-/Verhältnisventile werden entwickelt und geprüft, um den schlimmsten (oder höheren) erwarteten Umgebungsbedingungen zu widerstehen, wie in anderen Abschnitten dieses Handbuchs aufgeführt.

SFF (sichere Fehlerfraktion) für das Gas-Absperr-/Verhältnisventil – Überdrehzahl SIF

Das Gas-Absperr-/Verhältnisventil ist nur ein Teil eines Abschaltsystems, das eine Überdrehzahlabschaltung für SIF unterstützt. Dieses System besteht aus einem Geschwindigkeitssensor, einer Verarbeitungseinheit und einem Brennstoffabschaltsubsystem, von dem das Gas-Absperr-/Verhältnisventil eine Komponente ist.

SFF (Safe Failure Fraction) für jedes Untersystem muss 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:

$SFF = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} / \lambda_{GESAMT}$
Wo $\lambda_{GESAMT} = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$

Released

Die nachfolgend aufgeführten Ausfallraten, die nur für das Gas-Absperr-/Verhältnisventil gelten, beinhalten keine Fehler aufgrund der Abnutzung von Komponenten und sind nur für die Standzeit des Gas-Absperr-/Verhältnisventil gültig. Diese spiegeln zufällige Fehler wieder und enthalten auch Fehler aufgrund externer Ereignisse, wie ein unerwarteter Einsatz. Vgl. den exida FMEDA-Bericht: Sehen Sie WOO 19/05-012 R002 zu detaillierten Informationen zum SFF und PFD.

Fehlerraten für statische Anwendungen[1] mit guten Wartungsannahmen in FIT bei SSI=2

Tabelle 6-1. Fehlerraten gemäß IEC 61508 in FIT

Anwendung/Gerät/Konfiguration	λ_{SD}	λ_{SU}[2]	λ_{DD}	λ_{DU}	#	E
Vollhub, Sauberer Betrieb, Hydraulikauslösung	0	197	0	803	2088	575
Vollhub, Sauberer Betrieb, Elektrische Auslösung	0	575	0	923	2301	585
Vollhub, sauberer Betrieb, Hydraulikauslösung, mit PVST	69	128	429	374	2088	575
Vollhub, sauberer Betrieb, elektrische Auslösung, mit PVST	443	132	526	397	2301	585

Gemäß IEC 61508 müssen die architektonischen Einschränkungen eines Elementes bestimmt werden. Dies kann mit dem 1H-Ansatz gemäß Abschn. 7.4.4.2 von IEC 61508 oder mit dem 2H-Ansatz gemäß Abschn. 7.4.4.3 von IEC 61508 erfolgen. Vgl. den exida FMEDA-Bericht: WOO 19/05-012 R002 für zusätzliche Informationen, einschließlich der Annahmen, die für die berechneten FIT (Failure in Time)-Werte in Tabelle 5-1 verwendet werden.

Um die Diagnosehäufigkeit für Partial Valve Stroke Tests (PVST) beanspruchen zu können, muss der PVST mit einer Rate erfolgen, die mindestens zehnmal schneller ist als die Bedarfshäufigkeit, unter Einschluss der Stellungserfassung des/der LVDT(s) des Stellglieds. Darüber hinaus muss der PVST der sicherheitstechnischen Funktion je nach Gerätekonfiguration einen vollständigen Zyklustest der Magnetspule und/oder des hydraulischen Steuerventils bereitstellen. In Fällen, in denen dies nicht zutrifft, muss eine andere Methode verwendet werden, um während der automatisierten Diagnose einen vollständigen Zyklus des Magnet-/Pilotventils durchzuführen, um die PVST-Zahlen verwenden zu können.

Reaktionszeitdaten

Für das Gas-Absperr-/Verhältnisventil beträgt die volle Hubauslösezeit die in diesem Handbuch aufgeführte Zeit.

Beschränkungen

Wenn eine ordnungsgemäße Installation, Wartung, Sicherheitsprüfung und Umweltschutzeinschränkungen beachtet werden, beträgt die Lebensdauer des Gas-Absperr-/Verhältnisventils 250.000 Betriebsstunden. Unter „normalen“ Betriebsbedingungen sollten Gas-Absperr-/Verhältnisventile alle 50.000 Stunden im Werk oder in einem autorisierten Servicecenter gewartet und nicht länger als 6 Jahre betrieben werden. Weitere Wartungsanweisungen finden Sie in der Kundendienstinformation 01614.

Management der Funktionssicherheit

Das Gas-Absperr-/Verhältnisventil 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.

[1] Die Fehlerraten der statischen Anwendung gelten, wenn das Gerät für einen Zeitraum von mehr als 200 Stunden statisch ist.
[2] Es ist wichtig zu beachten, dass die Null-Effektfehler nicht mehr in der Fehlerkategorie „Sicherer nicht erfasster Fehler“ gemäß IEC 61508, ed2, 2010 enthalten sind.

Released

Einschränkungen

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

Kompetenz des Personals

Alle an der Installation und Wartung des Gas-Absperr-/Verhältnisventils 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 Gas-Absperr-/Verhältnisventils 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 Gas-Absperr-/Verhältnisventil 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 SonicFlo™-Gasbrennstoffregelventils sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich.

Installation und Abnahmeprüfung vor Ort

Die Installation und Verwendung des Gas-Absperr-/Verhältnisventils muss nach den in diesem Handbuch enthaltenen Richtlinien und Beschränkungen erfolgen.

Funktionsprüfungen nach Erstinstallation

Vor der Verwendung in einem Sicherheitssystem ist eine Funktionsprüfung des Gas-Absperr-/Verhältnisventils erforderlich. Dies sollte als Teil der Installation des gesamten Sicherheitssystems erfolgen und sollte alle E/A-Schnittstellen zum und vom Gas-Absperr-/Verhältnisventil 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 Gas-Absperr-/Verhältnisventils erforderlich. Obwohl das Gas-Absperr-/Verhältnisventil Funktionen umfasst, die nicht direkt sicherheitsrelevant sind, wird empfohlen, nach jeder Änderung eine Funktionsprüfung durchzuführen.

Sicherheitsprüfung (Funktionsprüfung)

Die Sicherheit des SonicFlo™-Gasbrennstoffregelventils 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.

Released

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	Geben Sie einen Auslösebefehl an das Gas-Absperr-/Verhältnisventil, um die Stellglied-/Ventilbaugruppe in den ausfallsicheren Zustand zu zwingen, und stellen Sie sicher, dass der ausfallsichere Zustand innerhalb der korrekten Zeit erreicht wurde.
Hinweis:	Dies ist eine Prüfung auf alle Fehler, die die Funktion des Regelventils und den Rest des Endsteuerelementes verhindern können.
3	Prüfen Sie das Stellglied und das Ventil auf Lecks, sichtbare Schäden oder Verunreinigungen.
4	Stellen Sie die ursprüngliche Versorgung/Eingabe am Stellglied wieder her, und stellen Sie sicher, dass der normale Betriebszustand erreicht wurde.
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 Gas-Absperr-/Verhältnisventil wird in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Tabelle 6-3. Sicherheitsprüfung Nachweis

Gerät	λDUPT5F (FIT)	Sicherheitsprüfung Nachweis	
		Keine PVST	mit PVST
Vollhub, Sauberer Betrieb, Hydraulikauslösung	247	69 %	34 %
Vollhub, Sauberer Betrieb, Elektrische Auslösung	252	73 %	37 %

Auf die empfohlene Sicherheitsprüfung und den Sicherheitsprüfungs-Nachweis wird im exida FMEDA-Bericht WOO 19/05-012 R002 Bezug genommen.

Begriffe und Definitionen

Sicherheitsfreiheit	Freiheit von inakzeptablen Verletzungsrisiken
Grundlegende Sicherheit	Das Gerät muss so konstruiert und hergestellt werden, dass es Personen vor der Gefahr von Schäden durch Stromschlag und sonstige Gefahren sowie vor Feuer und Explosionen schützt. Der Schutz muss unter allen Bedingungen des bestimmungsgemäßen Betriebs und unter Einzelfehlerbedingung wirksam sein
Funktionssicherheit	Die Fähigkeit eines Systems, die notwendigen Maßnahmen auszuführen, um den definierten sicheren Zustand für die Anlage/Maschinen/das Werk/Apparate, die das Systems steuert, zu erreichen
Sicherheitsbeurteilung	Eine Untersuchung zur Beurteilung der Sicherheit sicherheitsrelevanter Systeme auf Grundlage von Nachweisen
Element	Teil eines Systems, das aus einer Einzelkomponente oder einer Gruppe von Komponenten besteht und das eine oder mehrere Elementsicherheitsfunktionen ausführt

Released

Ausfallsicherer Zustand	Zustand des Prozesses, in dem die Sicherheit erreicht wird; ein Verlust oder ein erheblicher Abfall des Einlassversorgungsdrucks führt zu einem hohen Abgasrückstromvolumen
Ausfallsicher	Störung, bei der das Hydraulikanschlussventil in den definierten ausfallsicheren Zustand übergeht, ohne dass ein Bedarf des Prozesses besteht
Gefährlicher Fehler	Störung, die es nicht erlaubt, dass die SIF auf eine Forderung des Prozesses reagiert (d. h., nicht in der Lage ist, in den definierten ausfallsicheren Zustand zu gehen)
Unerkannter gefährlicher Fehler	Störung, die gefährlich ist und die durch automatische Prüfungen nicht erkannt wird
Erkannter gefährlicher Fehler	Störung, die gefährlich ist, die jedoch durch automatische Prüfungen erkannt wird
Unbemerkte Fehlermeldung	Störung, die keine Fehlauslösung verursacht und die die Sicherheitsfunktion nicht verhindert, die jedoch den Verlust einer automatischen Diagnose verursacht und die nicht von einer anderen Diagnose erkannt wird
Erkannte Fehlermeldung	Störung, die keine Fehlauslösung verursacht oder die Sicherheitsfunktion verhindert, die jedoch den Verlust einer automatischen Diagnose verursacht oder fälschlich eine Diagnose indiziert
Ausfall ohne Auswirkungen	Störung einer Komponente, die Teil der Sicherheitsfunktion ist, die aber keine Auswirkungen auf die Sicherheitsfunktion hat
Niedrige Bedarfsbetriebsart	Modus, in dem die Sicherheitsfunktion nur bei Bedarf ausgeführt wird, um die EUC in einen spezifizierten sicheren Zustand zu überführen, in dem die Bedarfshäufigkeit nicht größer ist als einmal im Jahr und nicht größer als die doppelte Frequenz der Sicherheitsprüfung
Hohe Bedarfsbetriebsart	Modus, in dem die Sicherheitsfunktion nur bei Bedarf ausgeführt wird, um die EUC in einen spezifizierten sicheren Zustand zu überführen, in dem die Bedarfshäufigkeit größer ist als einmal im Jahr, oder größer als die doppelte Frequenz der Sicherheitsprüfung
Kontinuierliche Betriebsart	Eine Betriebsart, in der die Sicherheitsfunktion die EUC im normalen Betrieb in einem sicheren Zustand hält

Abkürzungen

EUC	Anlage unter Steuerung (Equipment Under Control)
FMEDA	Fehlermoden, Auswirkungen und diagnostische Analyse (Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis)
HFT	Hardware-Fehlertoleranz (Hardware Fault Tolerance)
MOC	Management der Änderung (Management of Change). Dies sind spezifische Verfahren zur Befolgung aller Arbeitsaktivitäten in Übereinstimmung mit staatlichen Aufsichtsbehörden oder den Anforderungen einer Norm
PFDavg	Durchschnittliche Ausfallwahrscheinlichkeit bei Bedarf (Average Probability of Failure on Demand)
PFH	Ausfallwahrscheinlichkeit pro Stunde (Probability of Failure per Hour)
SFF	Sichere Fehlerfraktion - der Bruchteil der Gesamtausfallrate eines Elementes, der entweder einen sicheren Fehler oder einen diagnostizierten gefährlichen Fehler ergibt
SIF	Sicherheitstechnischen Funktion (Safety Instrumented Function) - eine Reihe von Geräten, die dazu bestimmt sind, das Risiko aufgrund einer bestimmten Gefahr (eine Sicherheitsschleife) zu reduzieren
SIL	Sicherheitsintegritätsstufe (Safety Integrity Level), diskrete Ebene (eine von vier möglichen) zur Festlegung der Sicherheitsintegritätsanforderungen der Sicherheitsfunktionen, die den sicherheitsrelevanten Systemen E/E/PE zugeordnet werden sollen, wobei die Sicherheitsintegritätsstufe 4 die höchste und die Sicherheitsintegritätsstufe 1 die niedrigste Stufe ist
SIS	Sicherheitstechnisches System (Safety Instrumented System) – Implementierung einer oder mehrerer sicherheitstechnischer Funktionen. Ein SIS besteht aus einer Kombination von Sensor(en), Logiklösungsschaltung(en) und Endelement(en)

Released

Kapitel 7.
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 Anbieter Ihres Systems.
- Wenden Sie sich an den zuständigen Woodward-Vertriebsdienstleister.
- Wenden Sie sich an unser Service Center (sehen Sie „Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen“ weiter nachfolgend in diesem Kapitel), und besprechen Sie Ihr Problem mit uns. Oft lassen sich Probleme schon telefonisch lösen. Ansonsten stehen verschiedene Möglichkeiten offen, die in diesem Kapitel näher erläutert werden.

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 die Nach- und Aufrüstung von Dampf- und Gasturbinensteuerungen weltweit übernimmt und dabei die gesamte Palette an Systemen und Komponenten von Woodward nachrüsten und überholen kann, Langzeit-Serviceverträge sowie Notfallreparaturen und vieles mehr anbietet.

Eine aktuelle Liste der Geschäftspartner von Woodward steht unter **www.woodward.com/directory** zur Verfügung.

Produkt-Serviceoptionen

Der Vertriebsdienstleister vor Ort bzw. der OEM oder Anbieter des Systems bieten die folgenden Werkservice-Optionen unter der Produkt- und Service-Standardgewährleistung von Woodward (5-01-1205), die zum Zeitpunkt des Produktversands von Woodward bzw. der Erbringung einer Dienstleistung in Kraft ist:

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

Released

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 (Woodward Product and Service Warranty 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 setzen sich aus einer Pauschale zzgl. der Versandkosten zusammen. Beim Versand des Ersatzgeräts werden Ihnen die Pauschale für den Ersatz/Austausch sowie eine Gerätegrundgebühr in Rechnung gestellt. Sendet der Anwender das (alte) Gerät innerhalb von 60 Tagen zurück, wird die Gerätegrundgebühr gutgeschrieben.

Pauschalreparatur: Eine Pauschalreparatur ist für die meisten Standardprodukte beim Anwender vor Ort 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/der Produkte(s) 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

Released

HINWEIS

Lesen und beachten Sie zur Vermeidung von Schäden an elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung die Hinweise in der Woodward-Anleitung 82715, ***Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*****.**

Ersatzteile

Wenn Sie Ersatzteile bestellen, achten Sie bei der Bestellung bitte darauf, dass die folgenden Angaben enthalten sind:

- 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 Dienstleistungen für seine Produkte an. Diese Dienstleistungen 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. Auch außerhalb der Geschäftszeiten sind im Notfall Hilfeleistungen möglich; rufen Sie in solchen Fällen bei Woodward an und schildern Sie die Dringlichkeit des Problems.

Produktschulungen werden in Form von Standardkursen an vielen unserer Niederlassungen in aller Welt abgehalten. Daneben stehen individuelle Kurse zur Auswahl, die speziell auf die Anforderungen des Anwenders abgestimmt werden und die an einer unserer Niederlassung oder an Ihrem Standort abgehalten werden können. Diese Produktschulungen, welche durch erfahrenes Personal durchgeführt werden, stellen sicher, dass Sie mit dem Produkt weiterhin zuverlässig und effizient arbeiten können.

Der **Kundendienst vor Ort** wird von zahlreichen Niederlassungen von Woodward in aller Welt erbracht oder von einem Vertriebsdienstleister, je nach Produkt und 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.

Weitere Informationen zu diesen Leistungen können Sie telefonisch, per E-Mail oder über unsere Website erhalten: **www.woodward.com**.

Released

Wie Sie die Unterstützungsorganisation von Woodward erreichen können

Konsultieren Sie bitte für den Namen Ihres nächsten Woodward Full-Service-Vertriebs- oder Servicestandorts unser weltweites Verzeichnis unter **www.woodward.com/directory**, das auch die aktuellsten Produktunterstützungs- 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, die verwendet werden in Stromversorgungssystemen

Niederlassung	Telefonnummer
Brasilien	+55 (19) 3708 4800
China	+86 (512) 6762 6727
Deutschland:	
Kempen	+49 (0) 21 52 14 51
Stuttgart	+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, verwendete 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 für industrielle Turbomaschinensysteme

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

Released

Technische Hilfestellung

Wenn Sie telefonische Unterstützung benötigen, bitten wir Sie um die folgenden Angaben. Bitte notieren Sie sich diese 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. Typ des Reglers _____

Seriennummer

Steuerung/Regler Nr. 3

Woodward-Teilenummer und Versionsbuchstabe _____

Beschreibung der Steuerung bzw. Typ des Reglers _____

Seriennummer

Symptome

Beschreibung _____

_____

Wenn Sie eine elektronische oder programmierbare Steuerung haben, notieren Sie sich bitte die Einstellungen oder die Menüeinstellungen, und halten Sie diese für Ihren Anruf bereit.

Released

Revisionsverlauf

Änderungen in Revision AC—
- Überarbeitete Drehmomentwerte im Servoventilabschnitt, Artikel 12 auf S. 62

Änderungen in Revision AB—
- Abbildungen 1-6C und 1-6D Umrisszeichnung 6-Zoll-Gas-Absperr-/Verhältnisventil hinzugefügt (SS260, J-Box-Version aus Edelstahl)

Änderungen in Revision AA—
- Aktualisierte ATEX-Gefährdete Atmosphären und ATEX-Richtlinien im Abschnitt Regulatory Compliance
- RoHS-Richtlinie in den Abschnitt zur Einhaltung der Vorschriften aufgenommen
- Das IECEx-Zertifikat korrigiert
- Ersetzte Woodward-Erklärungen
- Deutsche Übersetzungen der Erklärungen hinzugefügt

Änderungen in Revision Y –
- Aktualisierte DGRL-Richtlinie (Fisher-Ventil) im Abschnitt Gesetzliche Vorschriften
- SIL 3-Zertifizierung zum Abschnitt Gesetzliche Vorschriften hinzugefügt
- Kapitel 6 Sicherheitsmanagement – Sichere Stellung der Brennstoffabschaltung hinzugefügt
- DoCs ersetzt

Änderungen in Revision W –
- Abbildungen 1-2c und 1-2d hinzugefügt

Änderungen in Revision V –
- Neue Abbildungen 1-7a, 1-7b und 1-15f hinzugefügt
- Abbildung 1-8a aktualisiert

Änderungen in Revision U –
- (SS260) zu den Bilduntertiteln in den Abbildungen 1-7a und 1-7b hinzugefügt
- Abbildungen 1-8a und 1-8b, 6-Zoll-Dreifach-LVDT-Version (außer SS260) hinzugefügt und die vorhandenen Abbildungen neu nummeriert
- DOC und DOI ersetzt
- Aktualisierung der EMV-, Druckgeräterichtlinie und ATEX-Zertifizierung im Abschnitt Konformität

Änderungen in Revision T –
- Absatz im Abschnitt „Hydraulikanschlüsse“ geändert in: „Die Hydraulikversorgung zum Stellglied muss aus 0,500 Zoll (12,70 mm) Rohr bestehen, das 10 US Gallonen/min (37,9 l/min) bei 1200-1700 psig (8274-11.722 kPa) liefern kann.“
- Angaben zur GOST-R-Konformität entfernt und durch die Konformitätsangaben der EAC-Zollunion ersetzt.
- Aktualisierte Konformitäts- und Einbauerklärung.

Änderungen in Revision R –
- Abbildung 1-1(a) und Materialliste aktualisiert
- Abbildung 1-1b entfernt

Änderungen in Revision P –
- ATEX-Informationen aktualisiert
- IECEx-Konformitätsliste und Zeichnungen hinzugefügt
- Aktualisierte Erklärung

Änderungen in Revision N –
- Nach ATEX-Änderungen geforderte Warnungen hinzugefügt

Released

- Aktualisierte Erklärung

Änderungen in Revision M –
- Druckgeräterichtlinie und GOST-R-Informationen aktualisiert
- Konformitätserklärung aktualisiert

Änderungen in Revision L –
- Dreifach-LVDT-Version hinzugefügt

Änderungen in Revision K1 –
- GE appliqué zur Titelseite hinzugefügt

Änderungen in Revision K –
- Aktualisierte Informationen zu den gesetzlichen Vorschriften für LVDT

Released

Erklärungen

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.:	00146-04-CE-02-03
Manufacturer's Name:	WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address:	1041 Woodward Way Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s):	Gas Stop/Ratio Valve, consisting of an electrohydraulic actuator and gas valve
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation:	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)
Markings in addition to CE marking:	II 3 G, Ex nA IIC T3 Gc
Applicable Standards:	EN 60079-0:2012: 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' EN61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments. (By technical evaluation, not testing, since the product is inherently benign in terms of EMC.) EN61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments. (By technical evaluation, not testing, since the product is inherently benign in terms of EMC.)

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

Mike Row
Full Name

Engineering Supervisor
Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA
Place

20-Dec-2019
Date

Page 1 of 1

5-09-1183 Rev 33

Released

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EU-DoC-No.:	00146-04-CE-02-03
Name des Herstellers:	WOODWARD, INC.
Kontaktadresse des Herstellers:	1041 Woodward Way Fort Collins, CO 80524 USA
Modellname(n)/Nummer(n):	Gas-Sperr-/Verhältnisventil, bestehend aus einem elektrohydraulischen Stellglied und einem Gasventil
Das Objekt der oben beschriebenen Erklärung entspricht den folgenden einschlägigen Gesetzen zur Harmonisierung der Union:	Richtlinie 2014/34/EU zur Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedstaaten in Bezug auf Ausrüstung/Geräte und Schutzsysteme, die für die Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind 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)
Markierungen zusätzlich zur CE-Kennzeichnung:	Ex Kategorie 3 Gruppe II G, Ex nA IIC T3 Gc
Anwendbare Normen:	EN 60079-0:2012: Elektrische Geräte für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Allgemeine Anforderungen EN 60079-15, 2010: Elektrische Geräte für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 15: Schutzart „n“ EN61000-6-4, 2007/A1:2011: EMV Teil 6-4: Allgemeine Normen - Emissionen für industrielle Umgebungen. (Durch technische Auswertung, nicht durch Tests, da das Produkt gem. EMV grundsätzlich harmlos ist.) EN61000-6-2, 2005: EMV Teil 6-2: Allgemeine Normen - Störfestigkeit für industrielle Umgebungen. (Durch technische Auswertung, nicht durch Tests, da das Produkt gem. EMV grundsätzlich harmlos ist.)

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt
Wir erklären hiermit, dass die oben genannte Ausrüstung der (den) oben genannten Richtlinie(n) entspricht.

HERSTELLER

Unterschrift
Mike Row
Vollständiger Name
Technischer Supervisor
Position
Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA
Ort
Datum

5-09-1183 Rev 33

Released

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

File name:	00146-04-CE-02-01
Manufacturer's Name:	WOODWARD INC.
Manufacturer's Address:	1041 Woodward Way Fort Collins, CO 80524 USA
Model Names:	Gas Stop/Ratio Valve, consisting of an electrohydraulic actuator and gas valve
This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I:	1.1, 1.2, 1.3, 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

Mike Row

Full Name

Engineering Supervisor

Position

Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Place

20-Dec-2019

Date

Document: 5-09-1182 (rev. 18) **PAGE** 1 of 1

Released

EINBAUERKLÄRUNG
Teilweise fertiggestellter Maschinen
2006/42/EG

Dateiname:	00146-04-CE-02-01
Name des Herstellers:	WOODWARD, INC.
Adresse des Herstellers:	1041 Woodward Way Fort Collins, CO 80524 USA
Modellnamen:	Gas-Sperr-/Verhältnisventil, bestehend aus einem elektrohydraulischen Stellglied und einem Gasventil
Dieses Produkt erfüllt gegebenenfalls die folgenden wesentlichen Anforderungen laut Anhang I:	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7

Die relevante technische Dokumentation wird gemäß Teil B von Anhang VII zusammengestellt. Woodward übermittelt auf begründeten Antrag durch die nationalen Behörden relevante Informationen. Das Übermittlungsverfahren wird von den entsprechenden Parteien vereinbart.

Für die Zusammenstellung der technischen Dokumentation autorisierte Person:

Name: Dominik Kania, Geschäftsführer
Adresse: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice, Polen

Dieses Produkt darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die endgültige Maschine, in die es eingebaut werden soll, als in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieser Richtlinie erklärt wurde.

Der Unterzeichnete erklärt hiermit im Auftrag der Woodward Governor Company of Loveland und Fort Collins, Colorado, dass das oben bezeichnete Produkt die Richtlinie 2006/42/EG als teilfertige Maschine erfüllt:

HERSTELLER

Unterschrift

Mike Row
Vollständiger Name

Technischer Supervisor
Position

Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA
Ort

Datum

Dokument: 5-09-1182 (Rev. 18)

EMERSON

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Sample - Each DoC is serialized but this represents what will be supplied for V150, V200, V300, SS-260 or V500.

Manufacturer:
Fisher Controls International, LLC
Emerson Automation Solutions
4725 HWY 75 South
Sherman, TX 75090
USA

We hereby declare that the equipment detailed below and information given are in compliance with below mentioned directives. This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Serial Number	Type	PED Directive 2014/68/EU			ATEX 2014/34/EU		EMC 2014/30/EU	Other Directives
F002222026		Modul	Categorie	PMA	Categorie	Marking		
Valve	Rotary Shaft	H	III	SA351-CG8M_1	2	II 2 GD TX	N/A	N/A
Actuator	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

PED : Name & Address of the Notified Body monitoring the Manufacturer's QA System :
Bureau Veritas SA, 52 Boulevard du Parc, Ile de la Jatte, 92200 Neuilly sur Seine FRANCE
Notified Body I.D. 0062
PED full quality assurance certificate CE-0062-PED-H-FVD 001-19-USA

ATEX : Name & Address of the Notified Body where the technical documentation has been submitted and retained :
SGS Fimko Oy, P.O. Box 30 (Sarkiniementie 3), Helsinki 00211, Finland

The object of the Declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation.

	Harmonized standard used*	Other Technical standards used*
PED	EN1349:2009, EN19:2016, EN16668	ASME B16.34
ATEX	EN13463-1:2009, EN1127-1:2011	N/A
EMC	Refer to electrical components EU DoCs	N/A

*Latest version of the standard applies unless otherwise noted.

Authorized person for the Manufacturer: Barry Hurst

Job Title: QA Manager

Signature:

Date: 21 May 2019

EMERSON

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Beispiel – Jedes DoC wird serialisiert. Doch dies entspricht, was für V150, V200, V300, SS-260 oder V500 bereitgestellt wird.

Hersteller:

Fisher Controls International, LLC
Emerson Automation Solutions
4725 HWY 75 South
Sherman, TX 75090
USA

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend aufgeführten Geräte und die angegebenen Informationen den nachstehend aufgeführten Richtlinien entsprechen. Diese Konformitätserklärung wird in eigener Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Seriennummer	Art	PED-Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)			ATEX 2014/34/EU (Richtlinie zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen)		EMV-Richtlinie 2014/30/EU	Sonstige Richtlinien
F002222026		Modul	Kategorie	PMA				
Ventil	Radialwelle	H	III	SA351-CG8M_1	2	112 GD TX	k. A.	k. A.
					k. A.	k. A.	k. A.	
Stellglied	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.				

Druckgeräterichtlinie: Name und Anschrift der benannten Stelle, die das QS-System des Herstellers überwacht: Bureau Veritas SA,52 Boulevard du Pare, Ile de la Jatte, 92200 Neuilly sur Seine FRANKREICH – Benannte Stelle ID 0062
Vollständiges PED-Qualitätssicherungszertifikat CE-0062-PED-H-FVD 001-19-USA

A TEX: Name und Anschrift der benannten Stelle, bei der die technischen Unterlagen eingereicht und aufbewahrt wurden:
SGS Fimko Oy, P.O.Box 30 (Sarkiniementie 3), Helsinki 00211, Finland

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung entspricht den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union.

	Verwendeter harmonisierter Norm*	Sonstige angewandte technische Normen *
PED	EN1349:2009, EN19:2016, EN16668	ASME 816.34
ATEX	EN13463-1:2009, EN1127-1:2011	k. A.
EMV	Siehe EU-DoCs zu elektrischen Komponenten	k. A.

*Aktuellste Version der Norm gilt, sofern nicht anders vermerkt.

Autorisierte Person für den Hersteller: Barry Hurst **Stellenbezeichnung:** QS-Manager

Unterschrift:

Datum: 21. Mai 2019

Seite 3 von 8

1 von 1

Released

Kommentare zum Inhalt unserer Veröffentlichungen sind jederzeit willkommen.

Richten Sie Ihre Anmerkungen bitte an: icinfo@woodward.com

Geben Sie dabei bitte die Publikation 26230 an.

BDE26230 : AC

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.