



SonicFlo™

Regulatoare combustibil gazos

Modele cu rata de recuperare ridicată (1,5 țoli/38 mm cursa)

Manual de instalare și funcționare



Măsuri generale de precauție

Înainte de instalarea, operarea sau întreținerea acestui echipament, citiți în întregime acest manual și restul materialelor publicate referitoare la operația ce urmează a fi efectuată.

Puneți în practică toate măsurile de precauție și de siguranță specifice. Nerespectarea instrucțiunilor poate duce la vătămare corporală sau daune materiale.



Versiuni

Este posibil ca această publicație să fi fost revizuită și completată sau actualizată de la data prezentării acestei versiuni. Pentru a verifica dacă dețineți cea mai nouă ediție, verificați manualul **26455**, *trimiterile la alte referințe privind publicațiile pentru clienți și stadiul ediției, precum și restricțiile privind distribuirea*, pe pagina de publicații de pe site-ul internet Woodward:

www.woodward.com/publications

Cea mai recentă versiune a majorității publicațiilor este disponibilă pe *pagina de publicații*. Dacă documentul dvs. nu se află acolo, contactați reprezentantul dvs. de la Serviciu clienți pentru a obține ultima versiune.



Utilizarea adekvată

Orice modificări sau utilizări neautorizate ale acestui echipament în afara limitelor mecanice, electrice sau de exploatare specificate pot cauza vătămare corporală și/sau pagube materiale, inclusiv deteriorarea echipamentului. Orice astfel de modificări neautorizate (i) constituie „utilizare incorectă” și/sau „neglijență” din punct de vedere al garanției produsului, pierzându-se astfel acoperirea acordată de garanție pentru daunele apărute și (ii) invalidează certificările sau listările produsului.



Publicații traduse

Dacă pe coperta acestei publicații vedeți enunțul „Traducerea instrucțiunilor originale”, vă rugăm să rețineți:

Este posibil ca sursa originală a acestei publicații să fi fost actualizată de la data efectuării traducerii. Verificați manualul **26455**, *trimiterile la alte referințe privind publicațiile pentru clienți și stadiul ediției, precum și restricțiile privind distribuirea*, pentru a verifica dacă traducerea este actualizată. Traducerile expirate sunt marcate cu . Comparați întotdeauna cu originalul pentru detalii legate de specificațiile tehnice și procedurile de operare și instalare în siguranță.

Ediții revizuite și completate — O linie îngroșată, neagră de-a lungul textului identifică modificările din această publicație de la ultima revizuire și completare.

Woodward își rezervă dreptul să actualizeze oricând orice parte a acestei publicații. Se consideră că informațiile furnizate de Woodward sunt corecte și fiabile. Cu toate acestea, Woodward nu își asumă responsabilitatea, cu excepția situațiilor în care exprimată în mod expres.

Manual 26749

Drepturi de autor © Woodward, Inc. 2014 - 2019
Toate drepturile rezervate

Cuprins

ATENȚIONĂRI ȘI NOTIFICĂRI	3
CONȘTIENTIZAREA PERICOLULUI DE DESCĂRCĂRI ELECTROSTATICE	4
CONFORMITATEA CU REGLEMENTĂRILE	5
CAPITOLUL 1. INFORMAȚII GENERALE	8
Introducere	8
CAPITOLUL 2. DESCRIERE.....	19
Ansamblul servovalvei electrohidraulice cu trei bobine	19
Ansamblul supapei de declanșare	20
Ansamblul filtrului hidraulic.....	20
Senzorii de feedback poziție TDLV.....	20
CAPITOLUL 3. INSTALARE	21
Informații generale	21
Despachetarea.....	23
Montarea conductelor	23
Racorduri hidraulice	25
Conexiunile electrice	25
Port ventil carburant.....	26
Setările electronice.....	26
CAPITOLUL 4. ÎNTREȚINEREA ȘI ÎNLOCUIREA PIESELOR.....	28
Întreținerea	28
Înlocuirea pieselor	28
Înclinarea (rotirea) servomotorului la valvă	32
Inspecții	33
Depanare.....	36
Diagrame de depanare	37
CAPITOLUL 5. MANAGEMENTUL SIGURANȚEI – FUNCȚIA DE ÎNCHIDERE A COMBUSTIBILULUI ÎN SIGURANȚĂ	39
Funcția de siguranță.....	39
Variantele produsului sunt certificate	39
SFF (Raportul între defecte sigure și periculoase detectate) pentru regulatoarele de combustibil gazos SonicFlo™ – SIF la supraturaj	39
Date privind timpul de reacție.....	40
Limitări.....	40
Gestionarea siguranței funcționale	41
Restricții.....	41
Competența personalului	41
Operare și întreținere	41
Instalarea și proba la recepția la locul de operare	41
Proba funcțională după instalarea inițială	41
Proba funcțională după modificări.....	41
Încercare de verificare (Probă funcțională)	42
Încercare de verificare recomandată	42
Măsurarea numărului de defecte periculoase neidentificate constatate la probă.....	42
CAPITOLUL 6. SUPORT PENTRU PRODUSE ȘI OPȚIUNI DE SERVICE	43
Opțiuni de asistență produs	43
Opțiuni de service pentru produs	43
Returnarea echipamentului pentru reparații.....	44
Piese de schimb.....	45
Servicii de inginerie	45
Contactarea organizației de asistență Woodward	45

Asistență tehnică	46
ISTORIC EDIȚII.....	47
DECLARAȚII.....	48

Figuri și tabele

Fig. 1-1. Reglatoare combustibil gazos SonicFlo (2", 3")	8
Fig. 1-2a. Desen schematic (Regulator Clasa 300 2").....	11
Fig. 1-2b. Desen schematic (Regulator Clasa 300 2").....	12
Fig. 1-2c. Desen schematic (Regulator Clasa 600 2").....	13
Fig. 1-2d. Desen schematic (Regulator Clasa 600 2").....	14
Fig. 1-3a. Desen schematic (Regulator 3")	15
Fig. 1-3b. Desen schematic (Regulator 3")	16
Fig. 1-4. Schema circuitului hidraulic	17
Fig. 1-5. Schema electrică (bobină dublă TVDL)	18
Fig. 2-1. Secțiune servovalvă.....	19
Fig. 3-1. Ilustrația șuruburilor manșonului divergent.....	22
Fig. 3-2. Ilustrația manșonului divergent de tip embosat	22
Fig. 3-3. Ilustrația manșonului divergent de tip extensie.....	23
Fig. 3-4. Diagrama de bloc a regulatorului de combustibil gazos	27
Fig. 3-5. Structuri pentru comanda PID	27
Fig. 4-1a. Zone de inspecție pentru valve de 3, 4 și 6 țoli	34
Fig. 4-1b. Zone de inspecție pentru valve de 2 țoli	35
Fig. 4-2. Locul evacuării hidraulice dintre garnituri și capac pentru valve de 2 țoli.....	35
Tabelul 1-1. Caracteristici funcționale ale regulatorului	9
Tabelul 3-1. Specificații privind șuruburile și știfturile pentru flanșele din clasa 600	24
Tabelul 3-2. Specificații privind șuruburile și știfturile pentru flanșele din clasa 300	24
Tabelul 3-3. Valori recomandate de reglare a amplificării pentru diferite tipuri de comandă	27
Tabelul 5-1. Ratele de defectare în conformitate cu IEC 61508 în FIT	40
Tabelul 5-2. Încercarea de verificare recomandată	42
Tabelul 5-3. Măsurarea numărului de defecte periculoase neidentificate constatate la probă	42

Atenționări și notificări

Definiții importante



Acesta este un simbol de alertă privind siguranța folosit pentru avertizarea unor potențiale pericole de vătămare corporală. Pentru a evita posibile răni sau chiar decesul, respectați toate mesajele însoțite de acest simbol.

- **PERICOL** – Indică o situație periculoasă, care dacă nu este evitată, va avea drept consecință producerea unor accidente grave sau decesul.
- **AVERTIZARE** – Indică o situație periculoasă, care dacă nu este evitată, ar putea avea drept consecință producerea unor accidente grave sau decesul.
- **ATENȚIE** – Indică o situație periculoasă, care dacă nu este evitată, ar putea avea drept consecință accidente minore sau moderate.
- **NOTĂ** – Indică un pericol care ar putea avea drept consecință doar pagube materiale (inclusiv deteriorarea elementelor de comandă).
- **IMPORTANT** – Desemnează o recomandare privind exploatarea sau o sugestie privind întreținerea.



AVERTIZARE

**Supratație /
Supratemperatură /
Suprapresiune**

Motorul, turbina sau alt tip de element principal de punere în mișcare trebuie să fie echipat cu un dispozitiv de oprire la supratație, ca protecție împotriva deteriorării acestuia, cu probabilitatea producerii de vătămări corporale, decese sau daune materiale.

Dispozitivul de decuplare a supravitezei trebuie să fie complet independent de sistemul de comandă al motorului principal. Din motive de siguranță, pot fi necesare și dispozitive de oprire la supratemperatură sau suprapresiune, în funcție de caz.



AVERTIZARE

**Echipamentul de
protecție pentru personal**

Produsele descrise în această publicație pot prezenta riscuri care determină vătămare corporală, pierderea vieții sau pagube materiale. Purtați întotdeauna echipamentul individual de protecție (EIP) pentru lucrarea executată. Echipamentul care trebuie avut în vedere, dar fără a se limita la acesta, cuprinde:

- Ochelari de protecție
- Protecție pentru auz
- Cască de protecție
- Mănuși
- Bocanci de protecție
- Aparat de respirat

Citiți întotdeauna Fișa tehnică de securitate (FTS) pentru toate fluidele cu care se lucrează și purtați echipamentul de siguranță recomandat.



AVERTIZARE

Pornirea

Fiți pregătit să efectuați o oprire de urgență la pornirea motorului, turbinei sau altui tip de element principal de punere în mișcare, ca protecție împotriva pierderii controlului sau supratației ce poate duce la vătămări corporale, decese sau pagube materiale.

Conștientizarea pericolului de descărcări electrostatice

NOTĂ

Precauții cu privire la descărcările electrostatice

Comenzile electronice conțin piese sensibile la descărcări electrostatice. Pentru a preveni deteriorarea acestor piese, luați următoarele măsuri de precauție:

- Descărcați energia statică din corp înainte de a acționa comenzile (cu comenzile oprite, puneți mâna pe o suprafață împământată și mențineți contactul în timp ce acționați comenzile).
- Evitați materialele din plastic, vinil și polistiren expandat (cu excepția versiunilor antistatice) în preajma plăcilor cu circuite imprimate.
- Nu atingeți componentele sau conductorii de pe o placă cu circuite imprimate cu mâna sau cu dispozitive conductoare.

Pentru a împiedica deteriorarea componentelor electronice din cauza manevrării necorespunzătoare, citiți și respectați măsurile de precauție din manualul Woodward **82715**, *Ghid pentru manevrarea și protecția comenzilor electronice, a plăcilor de circuite imprimate și a modulelor*.

Luați aceste măsuri de precauție când lucrați cu sau în apropierea comenzilor.

1. Evitați acumularea energiei statice în corpul dvs. prin evitarea purtării hainelor din materiale sintetice. Purtați cât de mult posibil haine din bumbac sau amestec cu bumbac, deoarece acestea nu produc atât de multă energie statică comparativ cu cele sintetice.
2. Nu scoateți placa de circuit imprimat (PCI) din cabinetul comenzilor decât dacă este absolut necesar. Dacă trebuie să scoateți PCI din cabinet, respectați aceste măsuri de precauție:
 - Nu atingeți PCI decât pe margini.
 - Nu atingeți conductorii electrici, conectorii sau componentele cu dispozitive conductive sau cu mâinile.
 - La înlocuirea unei PCI, nu scoateți noua PCI din pungă de plastic pentru protecție antistatică decât atunci când sunteți pregătiți de instalare. Imediat după scoaterea plăcii vechi din cabinetul comenzilor, puneți-o în săculețul de protecție antistatică.

Conformitatea cu reglementările

Conformitatea cu reglementările europene pentru piața CE:

Această listă se limitează la piesele ce poartă marcajul CE.

Directiva EMC:	Directiva 2014/30/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică (EMC)
Directiva privind echipamentele sub presiune:	Directiva 2014/68/UE privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune. PED Categoria II PED Modul H – Asigurarea integrală a calității, CE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA, Bureau Veritas UK Ltd (0041)
ATEX – Directiva privind atmosferele potențial explozive:	Directiva 2014/34/UE (din 20 aprilie 2016) privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la echipamentele și sistemele de protecție destinate utilizării în atmosfere potențial explozive. Zona 1, Categoria 2, Grupa II G, Ex d IIB T3 Gb TUV 13 ATEX 7404 X Zona 2, Categoria 3, Grupa II G, Ex nA IIC T3 Gc TUV 13 ATEX 7409 X

Conformitatea cu alte reglementări europene:

Conformitatea cu următoarele directive sau standarde europene nu califică produsul pentru piața CE:

Directiva privind utilajele:	Conform ca echipament tehnic parțial complet cu Directiva 2006/42/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 17 mai 2006 privind echipamentele tehnice.
ATEX:	Scutit de porțiunea non-electrică din Directiva ATEX 94/9/CE datorită surselor fără potențial de aprindere conform EN 13463-1.

Uniunea Vamală a EAC

Aceste liste sunt limitate doar la acele unități cu etichete, marcaje și manuale în limba rusă pentru conformitatea cu certificatele și declarațiile lor.

Uniunea Vamală a EAC (marcate):	Certificate conform Reglementărilor tehnice CU 012/2011 pentru utilizarea în atmosfere potențial explozive conform Certificatului RU C-US.MW06.B.00084 ca 2Ex nA IIC T3 Gc X pentru porțiunile electrice și II Gb c T3...T5 pentru porțiunile non-electrice ale valvei.
Uniunea Vamală a EAC (marcate):	Certificate conform Reglementărilor tehnice CU 032/2013 privind siguranța echipamentelor ce funcționează sub presiune mare. Certificat conform RU C-US. MMIO62.B.0179 Valve din categoria 3 (6 țoli)
Uniunea Vamală a EAC:	Certificate conform Reglementărilor tehnice CU 032/2013 privind siguranța echipamentelor ce funcționează sub presiune mare. Nr. înregistrare declarație de conformitate: RU Д-US.Mio62.B.0153 Valve din categoria 2 (2, 3 și 4 țoli)

Conformitate în America de Nord:

Gradul de adecvare pentru utilizarea în locații periculoase în America de Nord este rezultatul conformității componentelor individuale:

Servovalva: Certificat FM pentru Clasa I, Divizia 2, Grupele A, B, C, D pentru utilizarea în Statele Unite exclusiv conform FM 4B9A6.AX.

Certificată pentru Clasa I, Divizia 2, Grupele A, B, C, D pentru utilizarea în Canada conform CSA 1072373.

Cutia de bransament: Listat UL pentru Clasa I, Zona 1: AEx e II, Ex e II, T6 pentru utilizarea în Statele Unite și Canada conform UL E203312.

TDLV: Certificat CSA pentru Clasa I, Diviziile 1 și 2, Grupele A, B, C, D, T4 pentru utilizarea în Statele Unite și Canada conform CSA 151336-1090811.

Conformitate SIL:

Certificarea SIL este disponibilă pentru numere de articole specifice Woodward. Contactați un reprezentant Woodward pentru asistență.



Regulatoare de combustibil gazos SonicFlo™ – Certificate SIL 3 Capabile pentru funcția de închidere în siguranță a combustibilului în sistemele cu instrumente de siguranță. Evaluat conform IEC 61508 Părțile 1-7. Consultați instrucțiunile din acest manual de instalare și utilizare, Capitolul 5 – Managementul siguranței – Funcția de închidere a combustibilului în siguranță.

Certificat SIL WOO 17-04-071 C001

[Legătură către Certificare exida SIL 3](#)

Condiții speciale pentru utilizarea în siguranță

Cablurile trebuie să fie în conformitate cu metodele de cablare Clasa I, Divizia 2 din America de Nord sau Zona European 2, Categoria 3, în funcție de caz, și în conformitate cu autoritatea competentă.

Cablarea pe teren trebuie realizată în mod adecvat pentru o temperatură de cel puțin 100 °C.

Cutia de bransament oferă terminale la masă dacă este necesar pentru o împământare separată, pentru a îndeplini cerințele privind cablajul electric.

T3 reflectă condițiile fără fluidul de lucru. Temperatura de suprafață a acestei valve se apropie de temperatura maximă a fluidului de lucru. Este responsabilitatea utilizatorului să se asigure că mediul exterior nu conține gaze periculoase care se pot aprinde în intervalul de temperaturi al fluidului de lucru.

Conformitatea cu Directiva 2006/42/CE privind echipamentele tehnice și cerințele de măsurare și atenuare a zgomotului cade în sarcina producătorului utilajului în care este încorporat acest produs.

Riscul de descărcare electrostatică este redus prin instalarea permanentă a valvei, legarea corespunzătoare la bornele de împământare (PE) și grija în timpul curățării. Supapa nu trebuie curățată dacă nu există certitudinea că zona nu este periculoasă.

**AVERTIZARE**

PERICOL DE EXPLOZIE—Nu racordați și nu debransați în timp ce circuitul este sub tensiune, decât dacă zona nu este periculoasă.

Înlocuirea componentelor poate afecta gradul de adecvare pentru aplicațiile din Clasa I, Divizia 2 sau Zona 2.

**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.

Capitolul 1.

Informații generale

Introducere

Regulatorul SonicFlo™ reglementează fluxul de combustibil gazos către sistemul de ardere al unei turbine cu gaz industriale sau utilitare.

Acest model unic cu rată de recuperare ridicată oferă o caracteristică de curgere neafectată de presiunea de evacuare la rapoarte de presiune foarte scăzute ($P1/P2$) [contactați Woodward pentru informații specifice privind presiunea de recuperare]. Modelul cu rată de recuperare ridicată are un debit procentual aproximativ egal caracteristic pentru cursa de la 0% la 10% și un debit liniar caracteristic pentru cursa de la 10% la 100%. Modelul integrează valva și servomotorul într-un ansamblu compact.

Servomotorul integrat este conceput cu arc unic de acționare pentru o funcționare fără defecte. Servomotorul include un filtru hidraulic la bord pentru ultima filtrare a lichidului cu scopul de a asigura fiabilitatea servovalvei și servomotorului. Servovalva este un model redundant din punct de vedere electric cu trei bobine. Semnalul pentru servomotor este asigurat de un TVDL (transformator diferențial liniar variabil) cu două tije conectat direct la pistonul hidraulic.

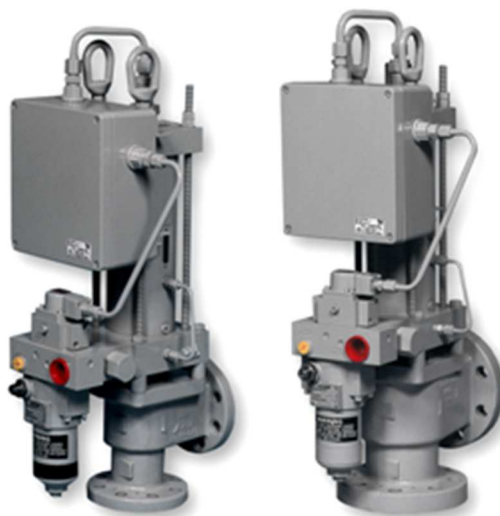


Fig. 1-1. Reglatoare combustibil gazos SonicFlo (2", 3")

Tabelul 1-1. Caracteristici funcționale ale regulatorului

Tip supapă	Unghi drept - două direcții conform ASME B16.34-1996
Tip de funcționare	Cuplare—Valvă deschisă Decuplare—Valvă închisă
Orificii pentru fluid	ASME B16.5-2009 flanșe Clasa 300 dimensiunea 2, 3 țoli (50, 75 mm) ASME B16.5-2009 flanșe Clasa 600 dimensiunea 2 țoli (50 mm)
Mediu de curgere	Gaz natural
Valvă rezistentă la nivelul presiunii	conform ANSI B16.34, ANSI B16.37/ISA S75.19
Valoare minimă a presiunii de spargere a valvei	Flanșă 300 lb: 2500 psig/17 238 kPa (pe baza presiune de lucru max. 500 psig/3448 kPa) Flanșă 600 lb: 5650 psig/38 955 kPa
Filtrare gaz	cerință 25 μ m absolut la 75 beta
Temperatură ambiantă	-20 la +180 °F (-29 la +82 °C)
Clasificare întrerupere	Clasa IV conform ANSI B16.104/FCI 70-2 (0,01% din capacitatea nominală a valvei la cursa maximă, măsurată cu aer la 50 psid/345 kPa)
Pierdere externă	Fără
Pierdere maximă în interiorul etanșării	1 cm ³ /min la expediere
Pierdere maximă orificiu aerisire	50 cm ³ /min la expediere
Precizie de poziționare	$\pm 1\%$ din valoarea totală (peste ± 25 °F/ ± 14 °C abatere de la calibrare)
Repetabilitate poziție	$\pm 0,5\%$ din punct peste intervalul de 10% la 100%
Tip fluid hidraulic	Lichide hidraulice pe bază de petrol
Temperatură fluid hidraulic	10 la 66 °C (50 la 150 °F)
Presiune hidraulică de alimentare	1200 - 1700 psig / 8274 la 11 722 kPa
Hid. Testarea nivelului presiunii lichidului hidraulic	2650 psig / 18 271 kPa minim conform SAE J214
Hid. Presiune hidraulică minimă de spargere	4250 psig / 29 304 kPa minim conform SAE J214
Hid. Filtrare lichid hidraulic necesară	absolut 10–15 μ m
Durată decuplare	Sub 0,250 s
Timp de conturare	0,1 la 0,8 s (5%–95% poziția valvei și 95%–5% poziția valvei)
Obiectiv disponibilitate prin proiect	Peste 99,5% pe o perioadă de 8760 ore
Conectări fluid hidraulic	Presiune decuplare releu —1,062-12 UNF orificiu filet drept (-12) Presiune de alimentare—0,750-16 UNF orificiu filet drept (-8) Presiune de scurgere—1,312-12 UNF orificiu filet drept (-16)
Nivel sunet	<100 dB la condiții de debit max
Nivel test vibrații	0,5 gp 5–100 Hz undă sinusoidală Aleator 0,01500 gr ² /Hz de la 10 la 40 Hz scăzând la 0,00015 gr ² /Hz la 500 Hz
Șoc	Limitat la 30 g de servovalvă
Curent de intrare servo	-7,2 la +8,8 mA (polarizare zero $0,8 \pm 0,32$ mA)
Nivel contaminare fluid hidraulic	Conform ISO 4406 codul 18/16/13 max Se preferă Codul 16/14/11
Configurare echilibru	Exponențial 0% la 10% Liniar 10% la 100% 1500 Cg: Liniar 0% la 100%

Materiale	Woodward certifică faptul că linia noastră de reglatoare de combustibil gazos SonicFlo este proiectată și fabricată astfel încât toate materialele umede care prezintă solicitare de întindere să fie compatibile cu cerințele termomecanice prevăzute de NACE MR0175/ISO 15156 și MR0103.
Presiune minimă a gazului	Flanșă 300 lb: 3447 kPa (500 psig) de la –29 la +228 °C (–20 la +442 °F), cu interpolare lineară conform ASME B16.34 la 3309 kPa (480 psig) la +260 °C (+500 °F) ¹ Flanșă 600 lb: 3447 kPa (500 psig) de la –29 la +260 °C (–20 la 500 °F)
Temperatura gazului	–29 la +260 °C (–20 la +500 °F) ¹
Temperatura maximă a flanșei de evacuare a valvei	277 °C (530 °F)
Dimensiunile orificiului valvei	2 țoli (50 mm)–Cg=600, 800, 1200 3 țoli (75 mm)–Cg=1500
Caracteristici debit	±2,0% Cg abatere a punctului de la cursă de 15% la 100%

¹ Anumite numere de piese flanșă 300 lb au fost calificate la combinații de presiune și temperatură care nu sunt enumerate aici. Consultați plăcuța cu date privind limitele specifice. Contactați Woodward pentru informații privind capacitățile specifice ale unui număr de piesă, dacă cerințele de funcționare le depășesc pe cele enumerate.

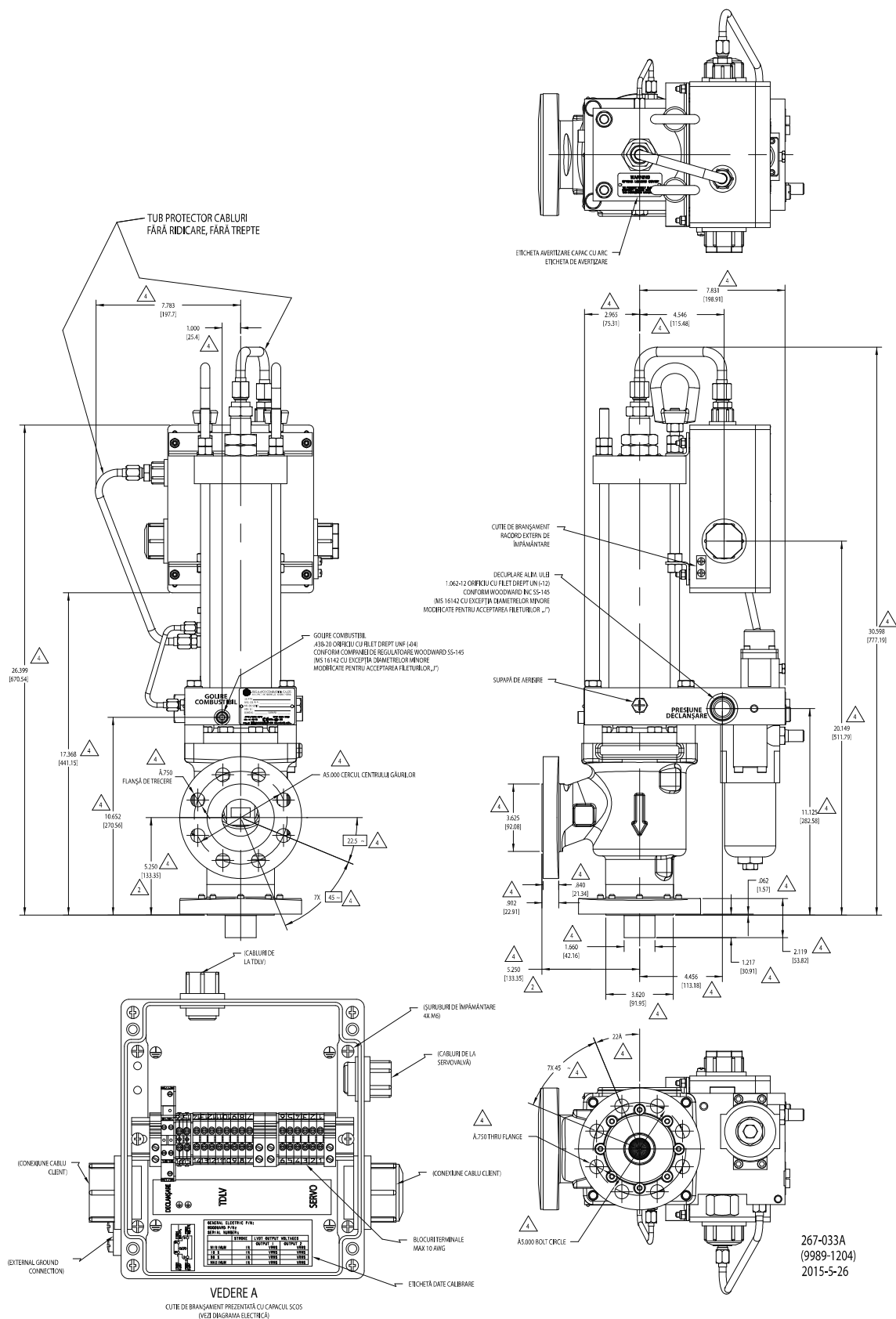


Fig. 1-2a. Desen schematic (Regulator Clasa 300 2")

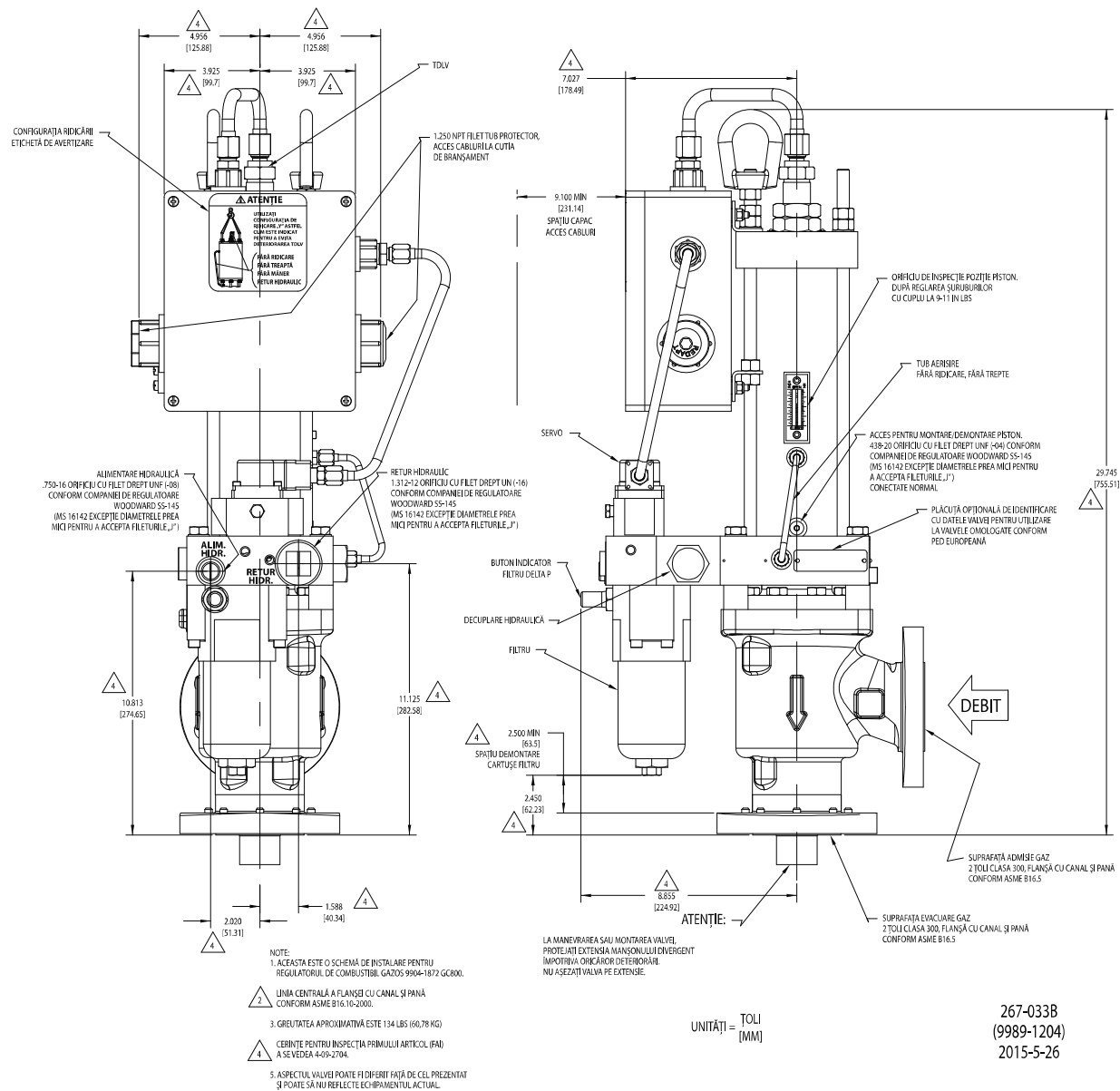


Fig. 1-2b. Desen schematic (Regulator Clasa 300 2")

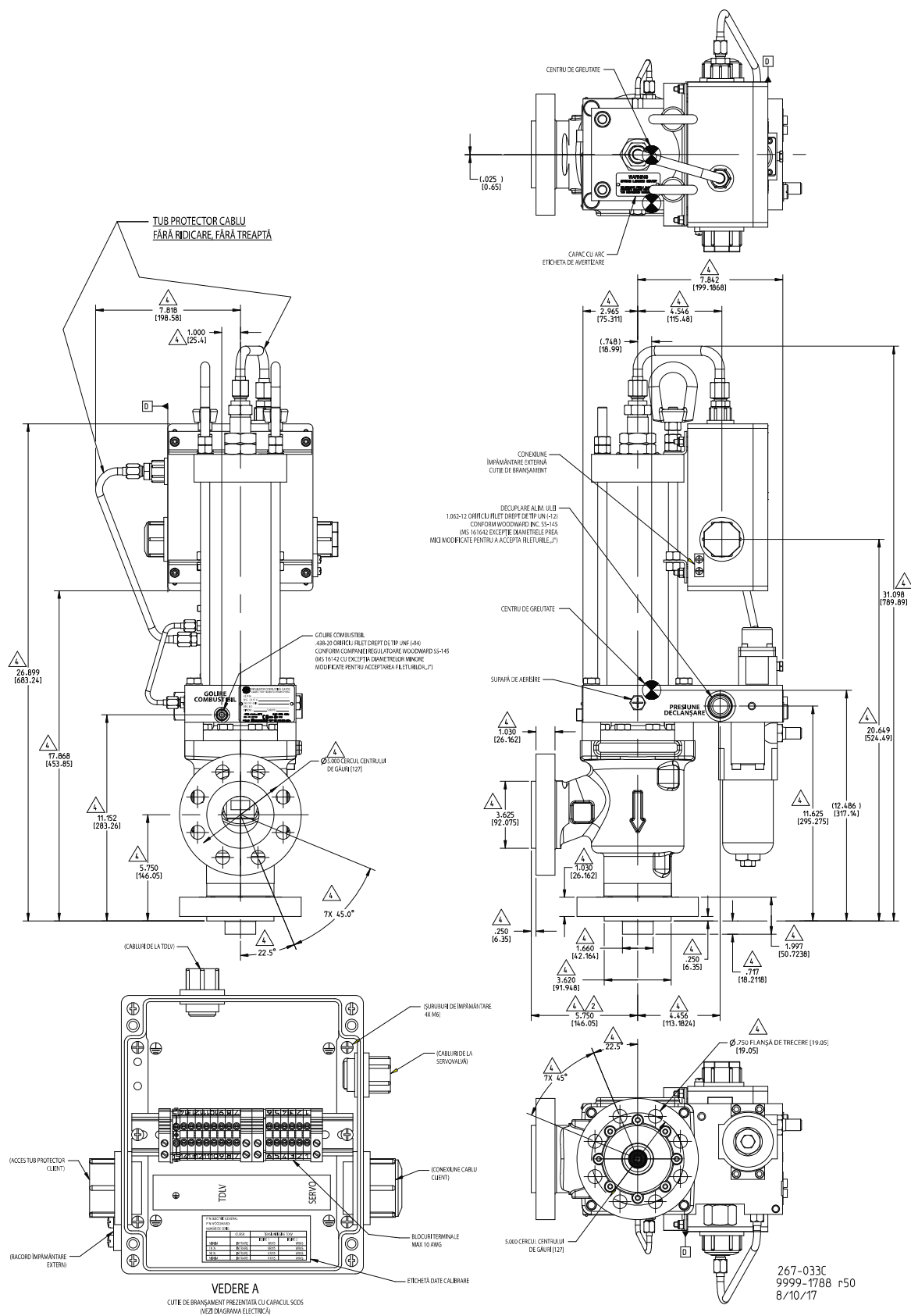


Fig. 1-2c. Desen schematic (Regulator Clasa 600 2'')

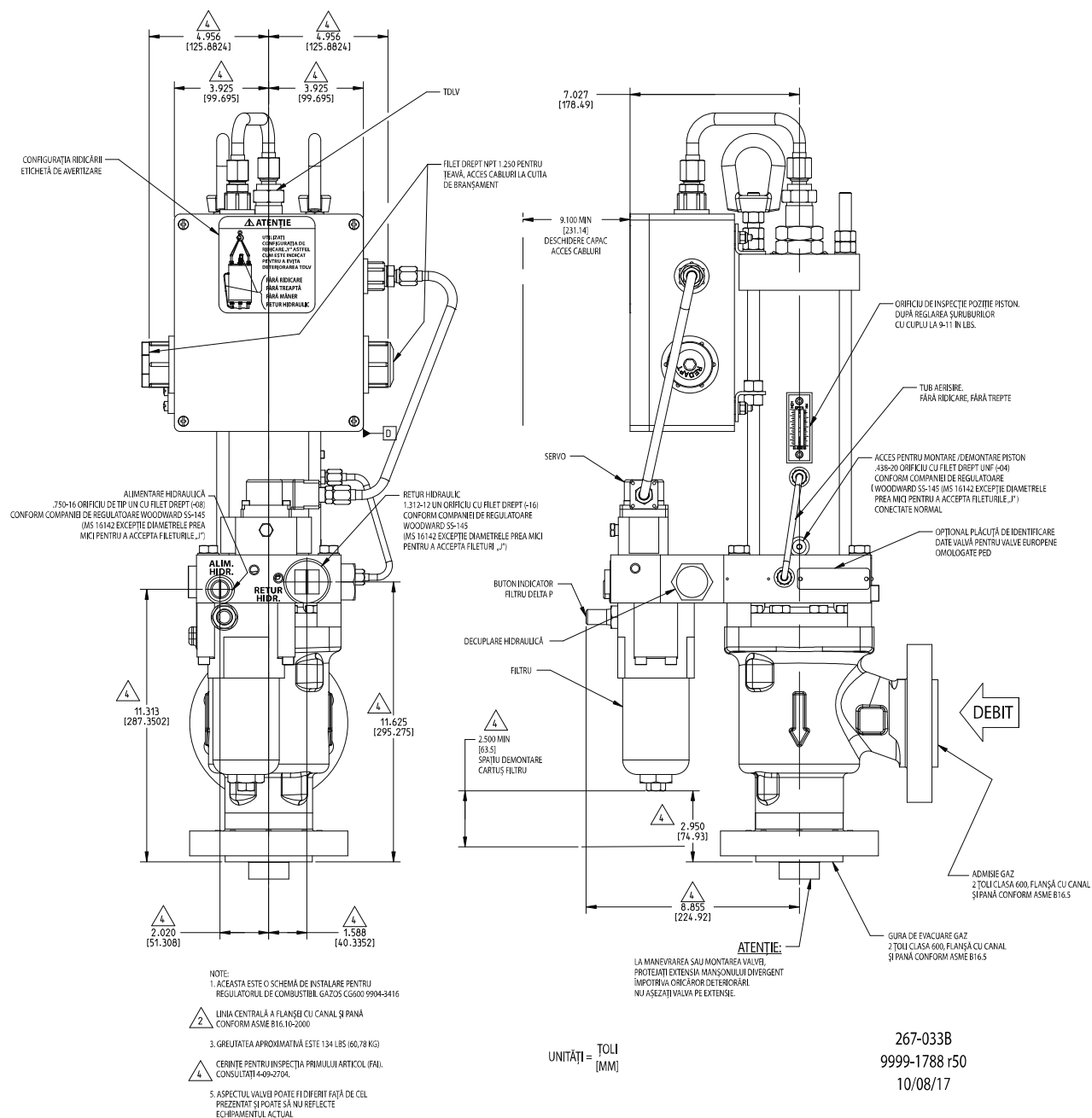


Fig. 1-2d. Desen schematic (Regulator Clasa 600 2")

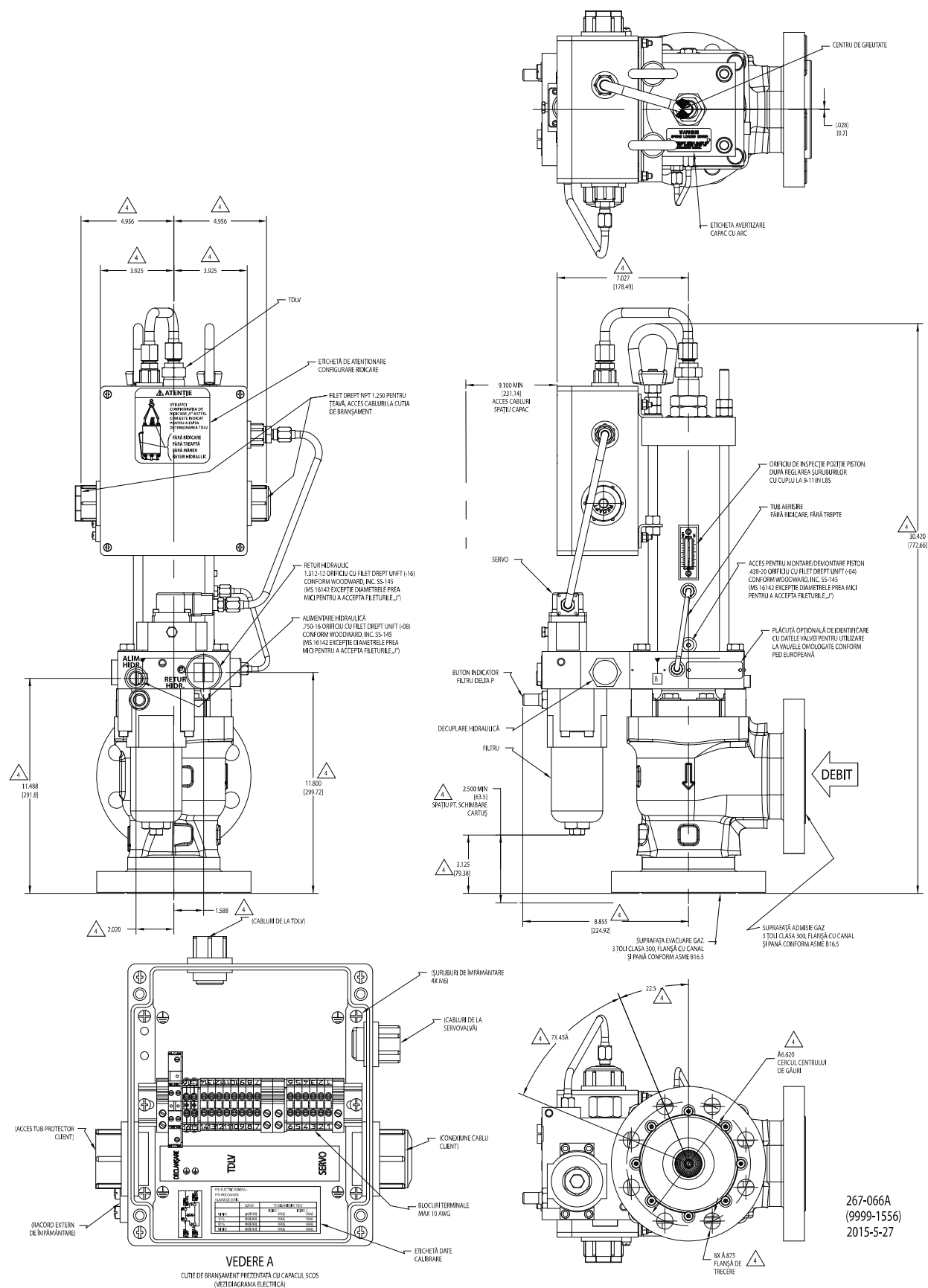


Fig. 1-3a. Desen schematic (Regulator 3")

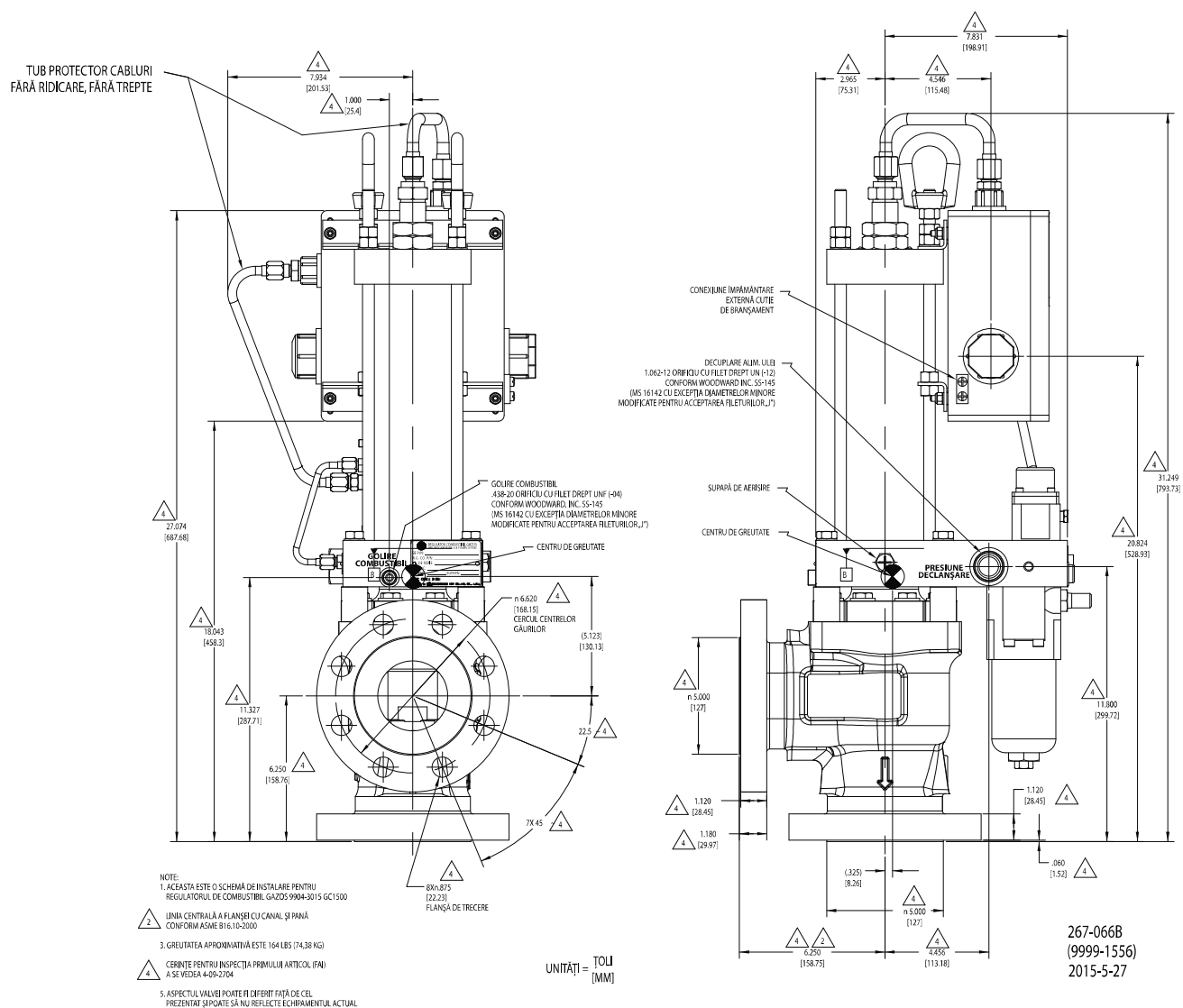


Fig. 1-3b. Desen schematic (Regulator 3")

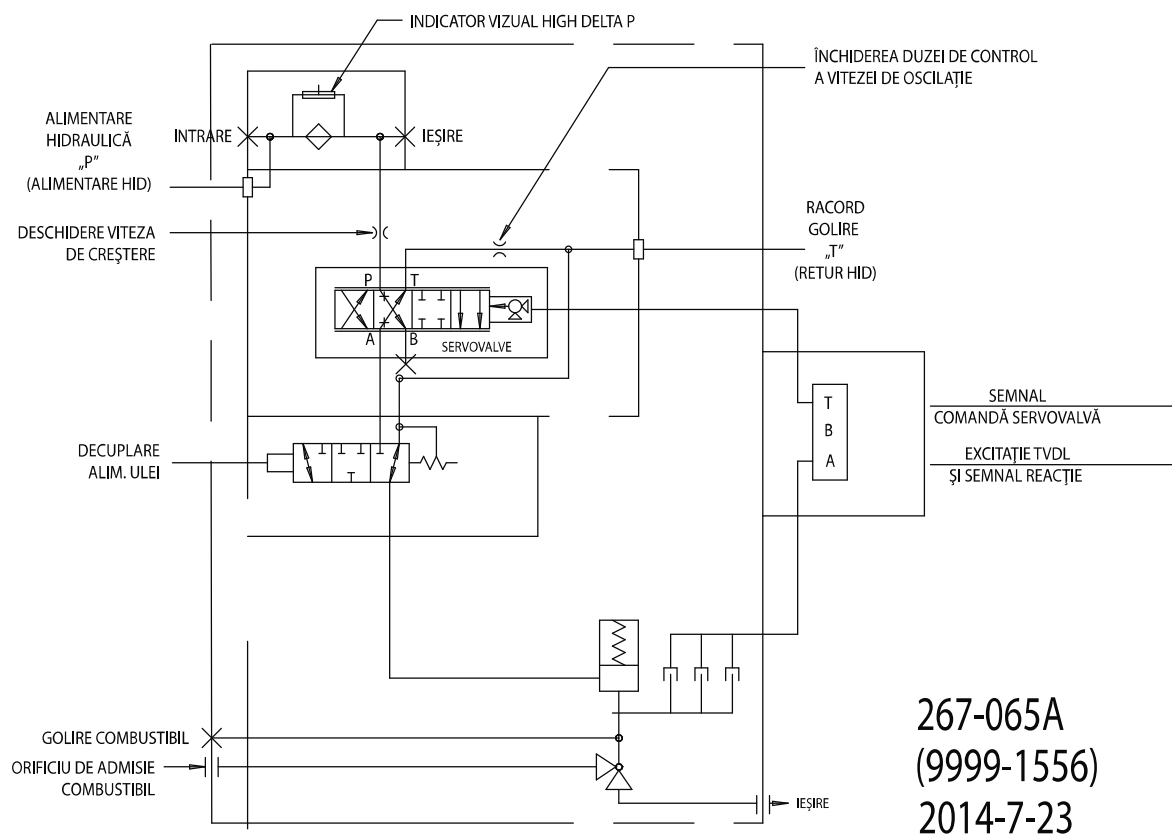


Fig. 1-4. Schema circuitului hidraulic

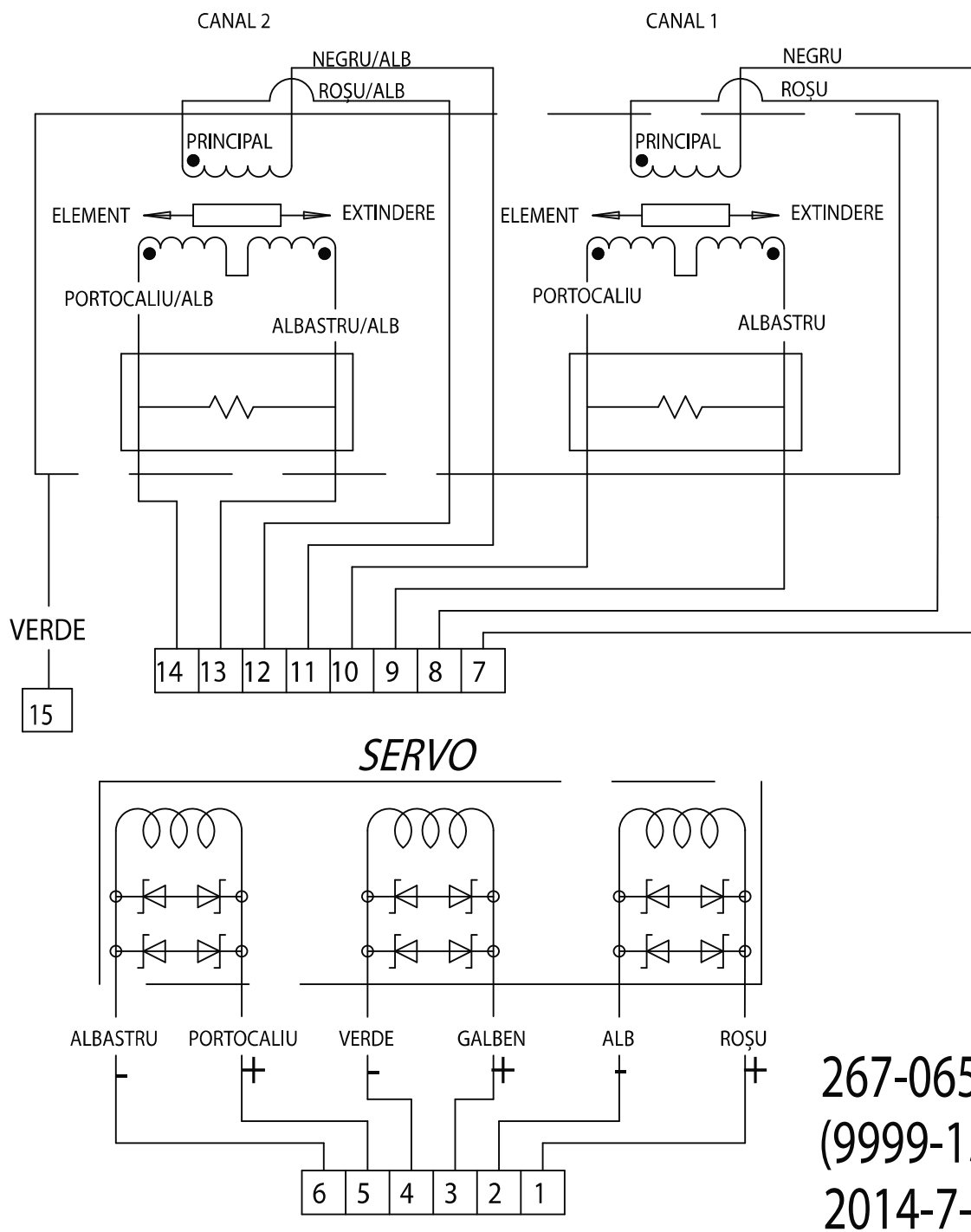


Fig. 1-5. Schema electrică (bobină dublă TVDL)

267-065B
(9999-1556)
2014-7-23

Capitolul 2. Descriere

Ansamblul servovalvei electrohidraulice cu trei bobine

Ansamblul servomotorului hidraulic utilizează o servovalvă hidraulică în două trepte pentru a modula poziția arborelui de ieșire al servomotorului și, prin urmare, pentru a comanda valvele de alimentare cu gaz. Motorul cu cuplu constant din prima treaptă utilizează o bobină triplă, care controlează poziția valvelor din prima și din a doua treaptă proporțional cu curentul electric total aplicat celor trei bobine.

Dacă sistemul de comandă necesită o mișcare rapidă a valvei pentru a trimite mai mult combustibil la turbină, curentul total crește cu mult peste curentul zero. Într-o astfel de situație, portul de comandă PC1 este conectat la presiunea de alimentare. Debitul livrat în cavitatea pistonului servomotorului este proporțional cu curentul total aplicat celor trei bobine. Astfel, viteza de deschidere este, de asemenea, proporțională cu curentul (peste zero) furnizat motorului cu cuplu constant.

Dacă sistemul de comandă necesită o mișcare rapidă pentru a închide valva de combustibil gazos, curentul total scade cu mult sub curentul zero. În această condiție, portul PC1 este conectat la circuitul de golire a lichidului hidraulic. Debitul de la cavitatea pistonului la golire este proporțional cu magnitudinea curentului total sub valoarea zero. Astfel, viteza de închidere este, de asemenea, proporțională cu curentul (sub zero) furnizat motorului cu cuplu constant.

În apropierea curentului zero, valva cu patru suprafețe izolează orificiul de comandă de circuitul de alimentare cu lichid hidraulic și de circuitul de golire a lichidului hidraulic, echilibrând presiunea pistonului față de arc pentru a menține o poziție constantă. Sistemul de comandă, care reglementează cantitatea de curent livrată bobinelor, modulează curentul furnizat la bobină pentru a obține o poziție închis corectă în buclă a valvei.

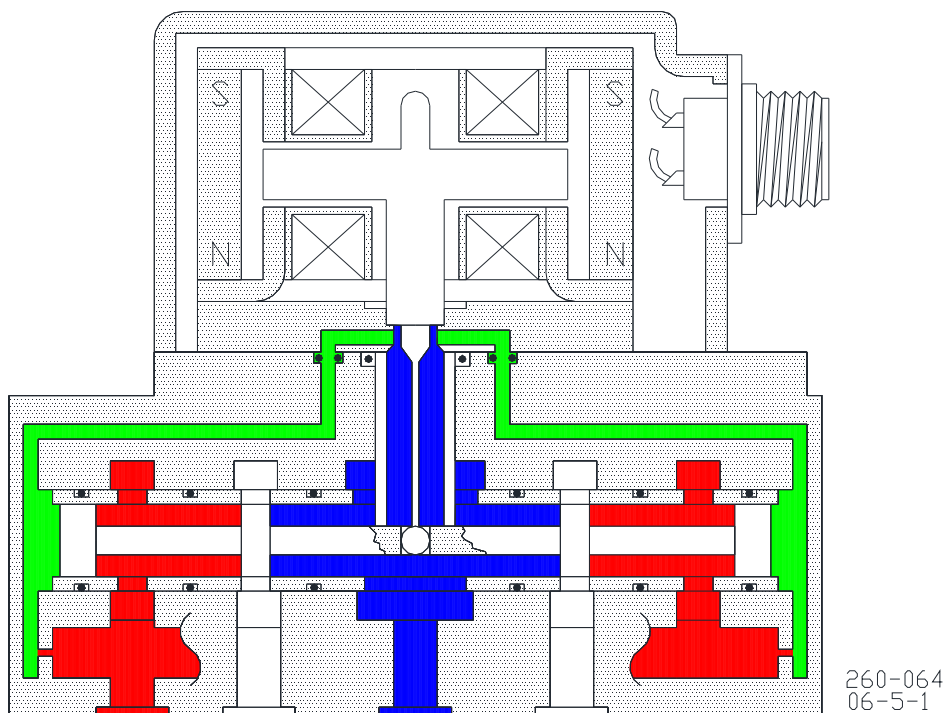


Fig. 2-1. Secțiune servovalvă

Ansamblul supapei de declanșare

Supapa SonicFlo™ folosește o valvă acționată hidraulic cu trei căi, două poziții, operată hidraulic pentru a schimba poziția supapei de închidere. Când presiunea circuitului de decuplare crește peste 18–30 psig (124–207 kPa; decuplare la presiune scăzută) sau 650–850 psig (4482–5861 kPa; decuplare la presiune înaltă), valva cu trei căi a releului electronic își schimbă poziția astfel încât orificiul comun să fie conectat la presiunea de alimentare și izolat de circuitul de golire a lichidului hidraulic. Presiunea de acționare este condusă de la circuitul de presiune de comandă al valvei releului la cavitatea inferioară a pistonului servomotorului. Acesta mișcă pistonul în sus și permite funcționarea regulatorului. Când presiunea circuitului de decuplare scade sub 16–28 psig (110–193 kPa; decuplare la presiune scăzută) sau 650–850 psig (4482–5861 kPa; decuplare la presiune înaltă), valva cu trei căi a releului electronic își schimbă poziția astfel încât orificiul comun să fie conectat la circuitul de golire a lichidului hidraulic și izolat de circuitul de alimentare cu lichid hidraulic. Când presiunea se încadrează în cavitatea inferioară a pistonului, arcul de retur va readuce rapid tija supapei în poziția descendentă, închizând regulatorul și oprind alimentarea combustibilului la motor.

Ansamblul filtrului hidraulic

Valva este livrată cu un filtru integrat, de mare capacitate. Filtrul cu gama largă protejează componentele interne ale comenzii hidraulice de contaminanții mari proveniți din ulei care ar putea determina lipirea sau funcționarea neregulată a componentelor hidraulice. Filtrul este livrat cu un indicator vizual care arată când a fost depășită diferența de presiune recomandată și, prin urmare, este necesară înlocuirea elementului.

Senzorii de feedback poziție TDLV

Reglatoarele cSonicFlo utilizează un LVDT cu două bobine și două tije pentru semnalizarea poziției. TDLV este setat din fabrică să furnizeze un semnal 0,7 Vrms la poziția minimă și 3,5 Vrms la poziția maximă, când este alimentat cu excitație 7 Vrms la 3000 Hz.

Capitolul 3. Instalare

Informații generale

Consultați schemele (Fig. 1-2 și 1-3) pentru:

- Dimensiunile de gabarit
- Localizarea flanșelor conductelor de proces
- Dimensiunile fittingurilor hidraulice
- Conexiunile electrice
- Punctele de ridicare și centrul de greutate
- Greutatea supapei

Poziția de instalare nu afectează performanța servomotorului sau a valvei de combustibil, dar în general se preferă o poziție verticală pentru a economisirea spațiului, precum și pentru ușurința realizării conexiunilor electrice, a racordurilor la combustibil și lichid hidraulic și pentru schimbarea elementului filtrant hidraulic. Regulatorul de combustibil gazos este proiectat să se sprijine numai de flanșele țevilor; nu sunt necesare, nici recomandate suporturi suplimentare. Nu utilizați acest regulator pentru a sprijini alte componente decât țevile la care este direct racordat.

Orientarea indicatorului vizual de poziție poate fi modificată pentru a se adapta obstrucțiilor din jur, dacă există. Consultați Capitolul 4 pentru instrucțiuni privind modificarea orientării.



AVERTIZARE

PERICOL DE EXPLOZIE - Temperatura suprafeței acestei valve se apropie de temperatura maximă a mediului de procesare utilizat. Este responsabilitatea utilizatorului să se asigure că mediul exterior nu conține gaze periculoase care se pot aprinde în intervalul de temperaturi al fluidului de lucru.



AVERTIZARE

Protecția împotriva incendiilor nu este prevăzută în domeniul de aplicare al acestui produs. Cade în sarcina utilizatorului să îndeplinească cerințele valabile pentru propriul sistem.



AVERTIZARE

Nu acționați valva fără suportul adecvat pentru manșonul divergent. ÎN CAZUL TESTĂRII SUPAPEI LA BANCUL DE PROBĂ, ASIGURAȚI-VĂ CĂ FLANȘELE NOMINALE ASME/ANSI SUNT PREVĂZUTE CU GARNITURI ȘI SUNT INSTALATE PE FLANȘELE DE ADMISIE ȘI EVACUARE CU ȘURUBURILE LA CUPLUL CORESPUNZĂTOR. Șuruburile manșoanelor divergente nu sunt concepute să suporte sarcini de presiune. Nerespectarea acestui avertisment poate duce la vătămări corporale. Nu așezați mâinile în interiorul corpului supapei în timpul inspecției, curățării sau funcționării.



Fig. 3-1. Ilustrația șuruburilor manșonului divergent

Șuruburile manșonelor divergente nu sunt concepute să suporte sarcini de presiune. În cazul testării la bancul de probă, nu aplicați presiune asupra supapei fără flanșele ANSI (consultați figurile de mai jos).

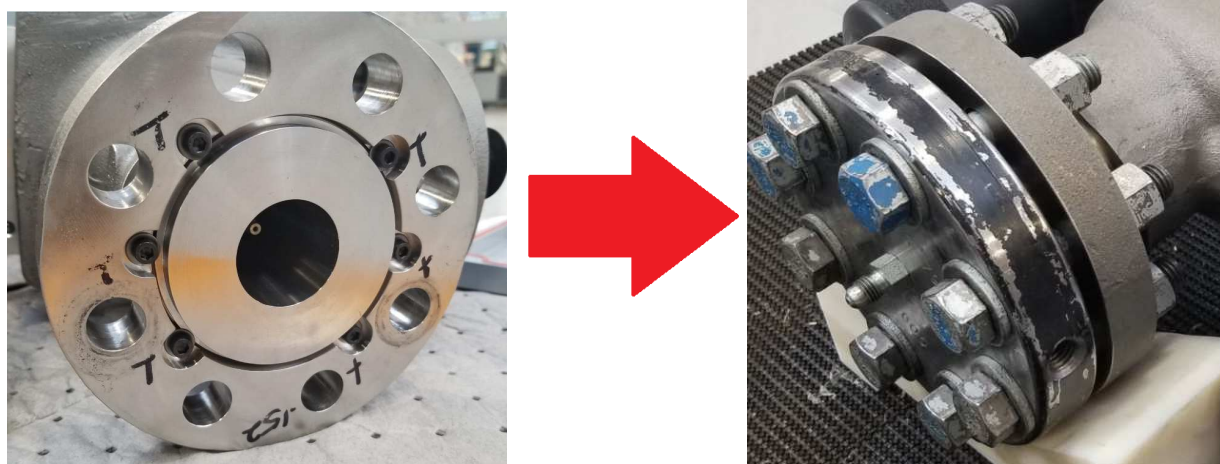


Fig. 3-2. Ilustrația manșonului divergent de tip embosat

Manșoanele divergente de tip embosat trebuie asigurate cu o flanșă oarbă în timpul testării la bancul de probă.

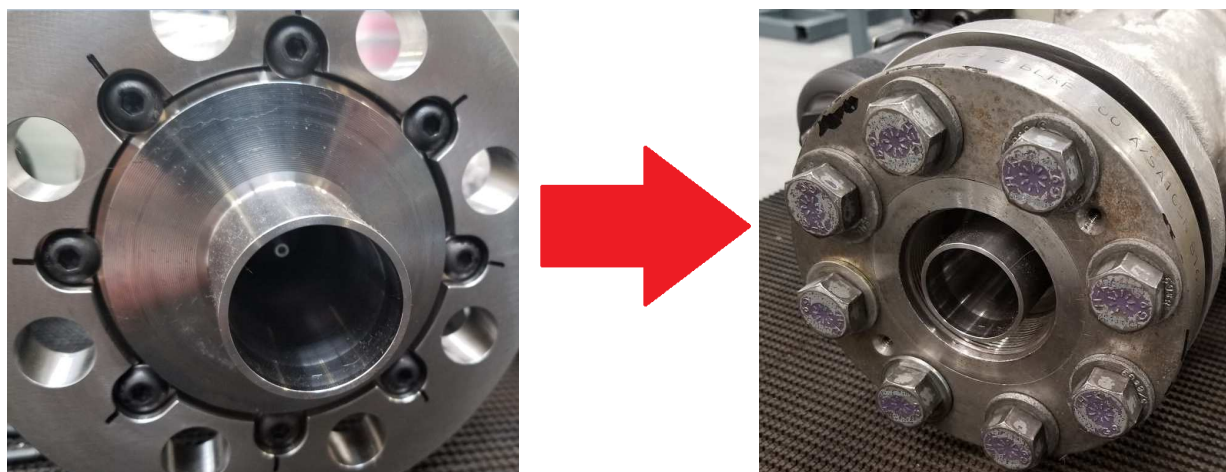


Fig. 3-3. Ilustrația manșonului divergent de tip extensie

Manșoanele divergente de tip extensie trebuie asigurate cu o flanșă filetată sau cu gât sudat în timpul testării la bancul de probă.



AVERTIZARE

Din cauza nivelului tipic de zgomot din mediile de lucru cu turbine, va trebui să purtați echipamente de protecție a auzului atunci când lucrați cu sau în jurul regulatorului SonicFlo™.



AVERTIZARE

Nu ridicați și nu manevrați valva de niciun tub protector. Ridicați supapa doar cu ajutorul urechilor de prindere. Folosiți o configurație de ridicare de tip „Y” pentru a împiedica deteriorarea tubului protector TDLV.



AVERTIZARE

Suprafața acestui produs se poate încinge sau răci suficient cât să reprezinte un pericol. Folosiți echipament de protecție la manipularea în aceste circumstanțe. Intervalele de temperatură sunt prezentate în secțiunea de specificații din acest manual.

Despachetarea

Valva este livrată într-o pungă etanșă cu agent de deshidratare pentru a asigura un mediu necoroziv. Vă recomandăm să păstrați valva în cutia în care a fost expediată până în momentul instalării. Dacă supapa va fi depozitată pentru o perioadă lungă de timp, ambalați-o într-un container ermetic, cu pastile de desicant.

Montarea conductelor

Consultați ASME B16.5 pentru detalii privind tipul și dimensiunea flanșelor, garniturilor și șuruburilor.

Regulatorul de combustibil gazos este proiectat să se sprijine numai de flanșele țevilor; nu sunt necesare, nici recomandate suporturi suplimentare.

Aceasta este o valvă în unghi de 90°. Verificați dacă dimensiunile feței conductei de procesare linie centrală-flanșă-față corespund cerințelor desenelor (Fig. 1-2 și 1-3) în cadrul toleranțelor standard ale conductelor. Supapa trebuie montată între interfețele conductelor astfel încât șuruburile de la flanșe să poată fi montate doar cu presiune manuală aplicată pentru a alinia flanșele. Nu trebuie niciodată folosite dispozitive mecanice, cum ar fi cricuri hidraulice sau mecanice, scripeți sau altele similare, pentru a forța alinierea între sistemul de conducte și flanșele supapei.

Pentru instalarea valvei în conducta de procesare vor trebui folosite șuruburi sau știfturi de calitate ASTM/ASME SA-449 sau de o calitate mai înaltă. Lungimea și diametrul flanșelor din clasa 600 trebuie să corespundă tabelului următor, în funcție de mărimea flanșei valvei.

Tabelul 3-1. Specificații privind șuruburile și știfturile pentru flanșele din clasa 600

Dimensiuni nominală conductă	Număr de șuruburi	Diametru șuruburi	Lungime prezoane	Lungime bolt mașină
2 țoli/51 mm	8	5/8 țoli/16 mm	4,25 țoli/108,0 mm	3,50 țoli/88,9 mm
3 țoli/76 mm	8	3/4 țoli/19 mm	5,00 țoli/127,0 mm	4,25 țoli/108,0 mm

Pentru instalarea valvei în conducta de procesare vor trebui folosite șuruburi sau știfturi de calitate ASTM/ASME sau de o calitate mai înaltă. Lungimea și diametrul flanșelor din clasa 300 vor fi conform următorului tabel, în funcție de dimensiunea flanșei supapei.

Tabelul 3-2. Specificații privind șuruburile și știfturile pentru flanșele din clasa 300

Dimensiuni nominală conductă	Număr de șuruburi	Diametru șuruburi	Lungime prezoane	Lungime bolt mașină
2 țoli / 51 mm	8	5/8 țoli/16 mm	3,50 țoli/88,9 mm	3,00 țoli/76,2 mm
3 țoli / 76 mm	8	3/4 țoli/19 mm	4,25 țoli/108,0 mm	3,50 țoli/88,9 mm

Materialul garniturilor de flanșă trebuie să fie conform ANSI B16.20. Utilizatorul trebuie să aleagă garnituri dintr-un material care să suporte sarcina așteptată de la șuruburi fără a se produce crăpături și care să fie potrivit pentru condițiile de lucru.

NOTĂ

Pentru a preveni deteriorarea garniturilor valvei din cauza temperaturii de curățare extrem de înalte, NU izolați valva sau servomotorul. Izolația poate fi folosită pe piciorul orizontal de admisie al conductei. Va trebui să nu existe nicio izolație în jurul flanșei de evacuare a valvei sau a țevii de refulare. Dacă țeava de refulare este mai lungă de 6 diametre, izolația poate fi utilizată sub semnul diametrului 6.

Atunci când instalați valva în conductele de procesare, este important să cuplați în mod corespunzător știftul/șuruburile în succesiunea corespunzătoare pentru a menține flanșele materialului de împerechere paralele una cu cealaltă. Se recomandă metoda strângerii la cuplu în doi pași. După strângerea știfturilor/șuruburilor manual, cuplați-le într-un model de trecere la jumătate din cuplul necesar. După ce șuruburile/prezoanele au fost strânse la jumătate din valoarea corespunzătoare, repetați același model în cruce până când se obține valoarea de cuplu nominală.

Nu izolați valva sau servomotorul. Izolația poate fi folosită pe piciorul orizontal de admisie al conductei. Va trebui să nu existe nicio izolație în jurul flanșei de evacuare a valvei sau a țevii de refulare. Dacă țeava de refulare este mai lungă de 6 diametre, izolația poate fi utilizată sub semnul diametrului 6. Acest lucru este determinat de faptul că temperatura de curățare este extrem de ridicată și poate deteriora garniturile valvei.

Flanșa de descărcare a valvei nu trebuie să depășească 277 °C (530 °F) când valva este închisă și circuitul în aval este curățat.

Racorduri hidraulice

Există trei racorduri hidraulice care trebuie făcute la orice supapă: alimentarea, returul și uleiul de circulație. Racordurile la supapă sunt de tip garnitură inelară cu filet drept conform SAE J514. Conducele la supapă trebuie să fie astfel construite încât să elimine orice transfer de vibrații sau altfel de forțe către supapă.

Asigurați filtrarea adecvată a lichidului hidraulic care va alimenta servomotorul. Filtrarea sistemului trebuie proiectată pentru a asigura o alimentare cu ulei hidraulic cu un nivel de contaminare ISO 4406 de maxim 18/16/13 și un nivel preferat de 16/14/11. Elementul de filtrare inclus cu servomotorul nu este destinat să asigure filtrarea adecvată pe întreaga durată de funcționare a servomotorului.

Circuitul de alimentare cu lichid hidraulic a servomotorului trebuie să aibă tuburi de 0,500 țoli (12,70 mm) capabile să alimenteze 10 galoane pe minut (18 L/min) la 1200–1700 psig (8274–11 722 kPa).

Circuitul de golire a lichidului hidraulic trebuie să fie de 1,00 țoli (25,4 mm) și nu trebuie să limiteze debitul de lichid din valvă. Presiunea de evacuare nu trebuie să depășească 30 psig (207 kPa) în nicio condiție.

Alimentarea valvei releului de decuplare va trebui să fie asigurată de o țevă de 0,750 țoli (19,05 mm). Presiunea de declanșare trebuie să depășească 40 psig (276 kPa) pentru a permite funcționarea supapei.

Conexiunile electrice



AVERTIZARE

PERICOL DE EXPLOZIE—Nu racordați și nu debransați în timp ce circuitul este sub tensiune, decât dacă zona nu este periculoasă.



AVERTIZARE

Din cauza instalațiilor cu grad ridicat de risc pentru care este destinată această supapă, cablurile și metodele de cablare sunt critice pentru operare.



AVERTIZARE

Legarea la pământ (PE) trebuie să fie conectată la cutia de racordare conform schemei de instalare pentru a reduce riscul de descărcare electrostatică într-o atmosferă periculoasă.

NOTĂ

Nu conectați cablul de împământare la alte surse de împământare decât cele cu legătură la pământ.

Este recomandată utilizarea cablului cu perechi de conductoare torsadate. Toate liniile de semnalizare trebuie ecranate pentru a împiedica culegerea semnalelor parazite de la echipamentele aflate în apropiere. Instalațiile cu interferență electromagnetică (IEM) ridicată pot să necesite măsuri de precauție suplimentare, cum ar fi cablu izolat într-un tub, conductori dublu ecranați sau alte măsuri suplimentare. Conectați scuturile de ecranare în partea laterală a sistemului de comandă sau în modul indicat de practicile de cablare ale sistemului de comandă, dar niciodată la ambele capete ale scutului, deoarece astfel se creează o buclă de masă. Cablurile expuse dincolo de ecran trebuie să fie mai mici de 2 țoli (51 mm). Cablurile trebuie să furnizeze o atenuare a semnalului mai mare de 60 dB.

Conexiunea electrică a servovalvei

Cablul servovalvei va trebui să fie compus din trei perechi torsadate individual ecranate. Fiecare pereche va trebui conectată la o bobină a servovalvei după cum este indicat în Fig. 1-5 (schema electrică).

Conexiunea electrică a TDLV

Cablul TDLV trebuie să fie compus din 4 perechi torsadate individual ecranate. Vor trebui utilizate două perechi separate pentru fiecare dintre tensiunile de excitație la TDLV și două perechi separate pentru fiecare dintre tensiunile de reacție de la TDLV.

Port ventil carburant

Există un orificiu de aerisire pentru combustibil care trebuie aerisit într-un loc sigur. În orice caz, dacă se observă scurgeri la acest ventil, contactați un reprezentant Woodward pentru asistență.

Setările electronice

Parametrii de acordare dinamică

Este imperativă introducerea caracteristicilor dinamice corecte ale supapei în sistemul de comandă pentru a asigura funcționarea sistemului de comandă / supapei în limitele acceptabile.

Reglarea curentului de nul

Fiecare regulator expedit conține documentația care precizează curentul zero real măsurat de Woodward. Este imperativ ca curentul de nul al sistemului de comandă să corespundă cu curentul măsurat efectiv pentru fiecare supapă din sistem. O setare incorectă a curentului de nul, doar cu control proporțional va duce la o eroare de poziționare.

Procedura de reglare

În interiorul casetei electrice a supapei, există o etichetă adezivă care conține poziția corespunzătoare a supapei (exprimată ca procent din cursa totală), cursa fizică (țoli), și semnalele de retroalimentare TDLV pentru fiecare TDLV (presupunând o excitație de 7,0 Vrms la 3000 Hz).

Odată ce sistemul de comandă este conectat la valvă și comanda acesteia este stabilită, setați poziția de comandă a valvei la 10% din cursa completă. Măsurați tensiunea de retroalimentare la fiecare TDLV. Reglați abaterea în bucla de retroalimentare până când tensiunea de retroalimentare atinge valorile documentate (consultați eticheta din interiorul casetei electrice) pentru acea poziție. Reglați poziția elementului de comandă la 90% din cursa întreagă. Reglați amplificarea din bucla de retroalimentare până când tensiunea de retroalimentare ajunge la valorile documentate. Setați poziția elementului de comandă pentru închiderea supapei. Verificați vizual că supapa este închisă și că tensiunea de retroalimentare de la TDLV este $0,7 \pm 0,1$ Vrms. Este posibil să fie necesară repetarea acestui proces pentru a se asigura că tensiunile de reacție la ambele poziții de comandă de 10% și 90% se potrivesc cu valorile documentate.

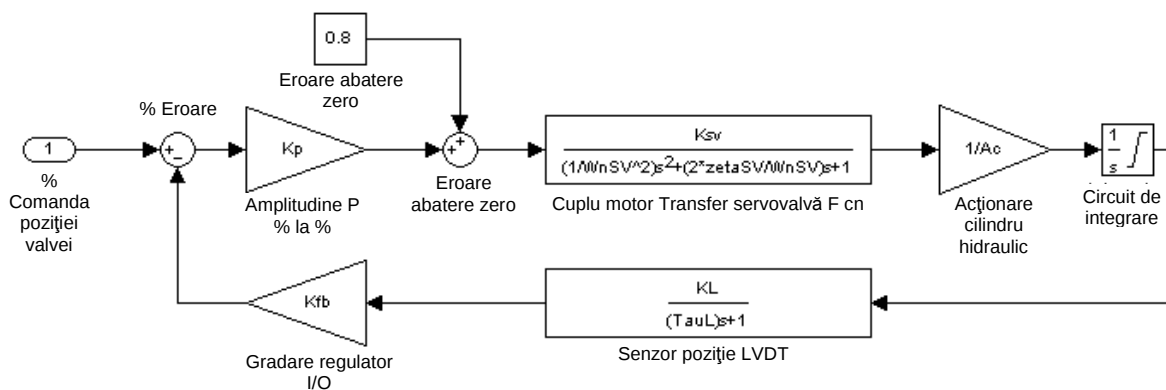


Fig. 3-4. Diagrama de bloc a regulatorului de combustibil gazos

	Supape de 2 și 3"	Supape de 4 și 6"
Ksv nominal =	6,1 in ³ /sec/mA la 1600 psi alimentare; Ksv este proporțional cu rădăcina pătrată a alimentării și este constantă cu poziția.	2,8 in ³ /sec/mA
Ksv =	8,1 in ³ /sec/mA în direcția de deschidere	3,74 in ³ /sec/mA în direcția de deschidere
Ksv =	2,8 in ³ /sec/mA în direcția de închidere	2,13 in ³ /sec/mA în direcția de închidere
ZetaSV =	0,7	
WnSV =	502 rad/s (80 Hz); WnSV este proporțional cu rădăcina pătrată a alimentării	
Ac =	6,98 in ²	6,55 in ²
KL =	1,38 Vrms/țol	
Cursă servo =	1,5 țoli	
TauL =	0,005 secunde (depinde de excitație/demodulație)	

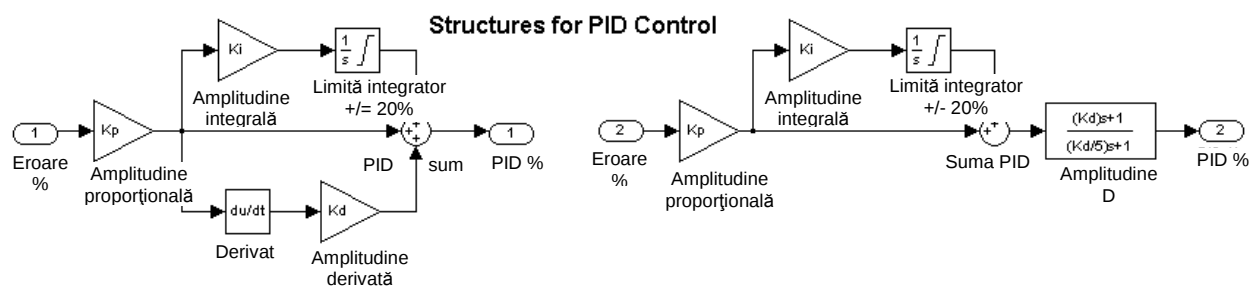


Fig. 3-5. Structuri pentru comanda PID

Tabelul 3-3. Valori recomandate de reglare a amplificării pentru diferite tipuri de comandă

proporțional Setări amplificare	Proporțional proporțional	Proporțional Integral	Proporțional Integral Derivat
	Kp=5;	Kp=3; Ki=5;	Kp=3; Ki=5; Kd=0,01 sau Tau Lead = 0,01

Capitolul 4.

Întreținerea și înlocuirea pieselor

Întreținerea



AVERTIZARE

Orice operație de curățare cu mâna sau cu un spray cu apă trebuie făcută în momentul în care zona nu este periculoasă, pentru a preveni descărcările electrostatice în atmosferele explozive.

Regulatorul SonicFlo™ nu necesită operațiuni de întreținere sau de reglare pentru exploatare.

Woodward recomandă verificarea de rutină a indicatorului DP de pe ansamblul filtrului pentru a verifica dacă filtrul nu este parțial înfundat. Dacă indicatorul DP arată roșu, este necesară înlocuirea elementului filtrului.

În cazul în care oricare dintre componentele standard ale valvei nu mai funcționează, se pot înlocui la fața locului. Contactați un reprezentant Woodward pentru asistență.

Înlocuirea pieselor



AVERTIZARE

PERICOL DE EXPLOZIE—Nu racordați și nu debransați în timp ce circuitul este sub tensiune, decât dacă zona nu este periculoasă.

Înlocuirea componentelor poate afecta gradul de adecvare pentru aplicațiile din Clasa I, Divizia 2 sau Zona 2.



AVERTIZARE

Pentru a preveni orice vătămare corporală gravă sau deteriorare a echipamentelor posibilă, asigurați-vă că valva și servomotorul nu sunt racordate la curent și că presiunea hidraulică și presiunea gazului au fost îndepărtate înainte de a începe orice operațiuni de întreținere sau reparații.



AVERTIZARE

Nu ridicați și nu manevrați valva de niciun tub protector. Ridicați supapa doar cu ajutorul urechilor de prindere. Folosiți o configurație de ridicare de tip „Y” pentru a împiedica deteriorarea tubului protector TDLV.



AVERTIZARE

Din cauza nivelului tipic de zgomot din mediile cu turbine, va trebui să purtați echipamente de protecție a auzului atunci când lucrați cu sau în jurul regulatorului SonicFlo.



AVERTIZARE

Suprafața acestui produs se poate încinge sau răci suficient cât să reprezinte un pericol. Folosiți echipament de protecție la manipularea în aceste circumstanțe. Intervalele de temperatură sunt prezentate în secțiunea de specificații din acest manual.

**AVERTIZARE**

Protecția împotriva incendiilor nu este prevăzută în domeniul de aplicare al acestui produs. Cade în sarcina utilizatorului să îndeplinească cerințele valabile pentru propriul sistem.

**AVERTIZARE**

Nu acționați valva fără suportul adecvat pentru manșonul divergent. În cazul efectuării încercării valvei la bancul de probă, asigurați-vă că toate șuruburile sunt la locul lor și că sunt strânse la cuplul corespunzător pentru a ține manșonul divergent la locul său.

**AVERTIZARE**

Pentru a preveni accidentele personale grave, nu introduceți mâinile în valvă în timpul întreținerii sau funcționării.

Pentru a facilita înlocuirea componentelor, se vor păstra piese de schimb la fața locului. Consultați schițele (Fig. 1-2 și 1-3) cu privire la locul în care se află componentele. Contactați Woodward pentru a obține o listă completă a pieselor ce pot fi înlocuite la fața locului și instrucțiuni suplimentare pentru înlocuirea acestora.

Ansamblu filtru hidraulic/Cartuș

Filtrul hidraulic este amplasat pe colectorul hidraulic. Acesta este agățat direct sub servovalvă.

Înlocuirea ansamblului filtru:

1. Scoateți cele patru șuruburi cu cap de cheie frontală 0.312-18.

IMPORTANT

Filtrul conține o cantitate mare de fluid hidraulic care se poate vărsa în timpul demontării filtrului.

2. Verificați dacă sunt prezente două garnituri inelare în interfața dintre filtru și colector.
3. Procurați un nou ansamblu filtru de la Woodward.
4. Verificați dacă două garnituri inelare noi sunt prezente în noul ansamblu filtru.
5. Montați ansamblul filtru pe ansamblul colectorului. Asigurați-vă că ați orientat filtrul corect. Consultați desenele schematice (Fig. 1-2 și 1-3).
6. Montați cele patru șuruburi cu cap 0.312-18 prin filtru și cuplu la 244–256 lb-țoli (27,6–28,9 N·m).
7. Verificați scurgerea externă prin presurizarea instalației hidraulice.

Înlocuirea cartușului filtru:

1. Folosind o cheie de 1-5/16, slăbiți vasul din ansamblul filtru.

IMPORTANT

Filtrul conține o cantitate mare de fluid hidraulic care se poate vărsa în timpul demontării filtrului.

2. Scoateți elementul de filtrare trăgându-l drept în jos din restul ansamblului.
3. Procurați un nou element de filtrare de la Woodward.
4. Lubrifiați garnitura inelară pe diametrul interior al cartușului cu lichid hidraulic.
5. Montați cartușul în ansamblu glisând capătul deschis al cartușului pe ajutor.
6. Montați vasul filtrului pe ansamblu. Strângeți-l doar cu mâna. Nu strângeți vasul la un cuplu.
7. Verificați scurgerea externă prin presurizarea instalației hidraulice.

Cartușul supapei de declanșare

Cartușul supapei de declanșare este amplasat în blocul galeriei hidraulice.

1. Cu ajutorul unei chei de 1-1/2 țoli (~38+ mm), slăbiți supapa de declanșare din colectorul hidraulic.
2. Scoateți încet cartușul din blocul releului de decuplare.

IMPORTANT

Fluidul hidraulic se poate vărsa în timpul demontării cartușului.

3. Procurați un nou cartuș pentru blocul valvei releului de decuplare de la Woodward.
4. Verificați dacă toate garniturile inelare sunt prezente pe noul cartuș.
5. Lubrifiați garniturile inelare cu lichid hidraulic sau vaselină.
6. Montați cartușul în carcasa colectorului.
7. Strângeți la un cuplu de 80–90 lb-ft (108–122 N·m).
8. Verificați scurgerea externă prin presurizarea instalației hidraulice.

Servovalva

Servovalva este amplasată pe colectorul hidraulic direct deasupra ansamblului filtru. Consultați desenele schematice (Fig. 1-2 și 1-3).

IMPORTANT

Poate apărea o cantitate însemnată de fluid hidraulic la demontare.

1. Scoateți capacul cutiei de bransamente electrice.
2. Deconectați cablurile servovalvei de la blocurile conectorului marcate 1-6.
3. Desfaceți fittingurile tubului de la caseta electrică și servovalvă.
4. Scoateți cu atenție tubul de la servovalvă și scoateți cablajul din tub.
5. Scoateți cele patru șuruburi cu cap de cheie frontală 0,312-18 UNF, care țin servovalva fixată de colector.
6. Verificați dacă toate cele patru garnituri inelare sunt scoase din interfața dintre distribuitor și servovalvă. La unitățile cu placă cu orificii intermediare pentru un timp de conturare crescut, verificați dacă sunt îndepărtate cele patru garnituri inelare dintre servomotor și placă.
7. Procurați o servovalvă de schimb de la Woodward și verificați numărul componente și revizia cu unitatea existentă.
8. Scoateți placa de protecție de la servovalva de schimb și verificați dacă garniturile inelare se află pe toate cele patru găuri ale servovalvei.
9. Așezați servovalva de schimb în colectorul hidraulic. Asigurați-vă că montați servovalva cu aceeași orientare ca înainte. Asigurați-vă că toate cele patru garnituri inelare rămân la locul corespunzător în timpul asamblării. Pe unitățile cu o placă cu orificii intermediare pentru un timp de conturare crescut, verificați dacă cele trei garnituri inelare de pe partea inferioară a plăcii cu orificii sunt în canelurile lor. Verificați dacă placa se află la locul corect prin alinierea marcajelor „P” și „T” de pe partea servovalvei cu marcajele „P” și „T” gravate pe placă. Asigurați-vă că orientați servovalva/placa cu orificii pentru a se potrivi cu direcția inițială. Asigurați-vă că toate cele șapte garnituri inelare rămân la locul corespunzător în timpul asamblării.
10. Montați patru șuruburi cu cap de cheie frontală 0.312-18 UNF și strângeți la un cuplu de 55–57 lb-in (6.2–6.4 N·m).
11. Instalați cablajul prin tubul protector și în cutia electrică.
12. Conectați tubul protector la servovalvă și strângeți la un cuplu de 270–300 lb-in (31–34 N·m).
13. Strângeți tubul protector de cutia electrică la un cuplu de 270–300 lb-in (31–34 N·m).
14. Instalați firele în blocurile conectorului servovalvei marcate 1-6 așa cum se arată în schema electrică (Fig. 1-5). Dacă este necesar să scurtați cablurile la montare, asigurați-vă că păstrați cel puțin o buclă de cablu.
15. Înlocuiți capacul de pe cutia de racord și strângeți șuruburile.
16. Verificați scurgerea externă prin presurizarea instalației hidraulice.

TDLV

TDLV este situat în partea superioară a servomotorului. Consultați desenele schematice (Fig. 1-2 și 1-3).

1. Scoateți capacul cutiei de bransamente electrice.
2. Deconectați firele TDLV de la blocurile conectorilor.
3. Slăbiți racordurile tubului protector de la cutia electrică și de la TDLV.
4. Scoateți cu grijă tubul protector de la TDLV și trageți cablajul afară din tub.
5. Scoateți tubul protector de la cutia electrică.
6. Scoateți capacele de protecție de pe cele patru tije de legătură care fixează servomotorul. Scoateți cele două „piulițe rotunde” de pe tijele de legătură.
7. Scoateți cele patru contrapiulițe 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6”) de pe tijele de legătură.
8. Scoateți cele două șuruburi cu cap de cheie frontală 0,250-20 care țin fixată cutia electrică pe placa de montare superioară. Șuruburile cu cap sunt prevăzute cu piulițe și șaibe.

**AVERTIZARE**

Pentru a preveni orice vătămare corporală posibilă, NU scoateți complet piulițele în pasul 9 de pe tijele de legătură, decât după ce verificați dacă sarcina preliminară a fost îndepărtată de pe arcuri.

9. Înlăturați încet cele patru piulițe rămase de 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6”) de pe tijele de legătură, rotind fiecare piuliță câte o rotație pe rând. Acest lucru va menține capacul și TDLV montate cu carcasa. În cazul în care nu se îndepărtează piulițele în acest mod, capacul și corpul TDLV pot ieși din aliniamentul cu tijele principale TDLV, pe care le-ar putea astfel deteriora.
Această acțiune va elibera sarcina preliminară de pe arcurile servomotorului. Știfturile tije de legătură vor trebui să fie suficient de lungi pentru a elibera complet sarcina preliminară înainte de ieșirea tijelor de legătură. NU scoateți complet piulițele de pe tijele de legătură până când nu ați verificat dacă sarcina preliminară a fost îndepărtată de pe arcuri; nerespectarea acestei instrucțiuni poate determina producerea unor vătămări corporale.
10. Placa superioară va trebui să poată fi scoasă din ansamblu. TDLV va fi scos cu placa superioară.
11. Scoateți arcurile de pe servomotor.
12. Folosind o cheie de 0,750 și o extensie, scoateți tije de bază ale TDLV de pe pistonul servomotorului. Asigurați-vă că nu amestecați vechile tije de bază și corpul vechi TDLV cu piesele de schimb.
13. Folosind o cheie de 1-1/4 țoli (~32– mm), îndepărtați cele două contrapiulițe 1,125-12 de pe carcasa TDLV.
14. Scoateți TDLV de pe placa superioară.
15. Montați noua carcasă TDLV în placa superioară și înlocuiți cele două contrapiulițe. Încă nu strângeți contrapiulițele; TDLV va trebui să fie ajustat înainte de utilizare.
16. Instalați noile tije de bază în pistonul servomotorului folosind cheia de 0,750 și o extensie. Strângeți la un cuplu de 70–73 lb-in (7.9–8.2 N·m).
17. Observați pe baza tijelor principale că una dintre ele este marcată cu „I”. Rețineți orientarea pentru referință viitoare.
18. Montați arcurile înapoi în servomotor. Asigurați-vă că sunt așezate în locul corect.
19. Înlocuiți cu grijă placa superioară și carcasa TDLV pe servomotor. Una dintre deschiderile tije principale în carcasa TDLV este marcată cu „I”. Asigurați-vă că tija de bază marcată cu „I” este așezată în gaura corespunzătoare.
20. Înlocuiți consola electrică pe cele două știfturi corespunzătoare.
21. Montați patru piulițe 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6”), câte una pe fiecare știft. Presați încet arcurile în cavitatea lor prin rotirea fiecărei piulițe cu câte o rotire. Acest lucru va menține capacul și TDLV montate cu carcasa. În cazul în care nu se montează piulițele în acest mod, capacul și corpul TDLV pot ieși din aliniamentul cu tijele principale TDLV, pe care le-ar putea astfel deteriora.
22. Strângeți piulițele 0,500 la cuplul 35–42 lb-ft (47–57 N·m), și piulițele 0,625 la cuplul 70–80 lb-ft (95–108 N·m).
23. Montați patru piulițe suplimentare 0,500-13 pe știfturi și strângeți la un cuplu de 18–21 lb-ft (24–28 N·m). Pentru valvele 4 și 6”, montați patru piulițe suplimentare 0,625 pe știfturi și strângeți la un cuplu de 35–40 lb-ft (47–54 N·m).
24. Montați cele două șuruburi cu cap de cheie frontală 0,250-20 care țin fixată cutia electrică pe placa de montare superioară. Șuruburile cu cap sunt prevăzute cu piulițe și șaibe.

25. Strângeți cele două șuruburi cu cap la cuplul de 58–78 lb-in (6,6–8,8 N·m).
26. Înlocuiți capacele de protecție pe tije de legătură.
27. Scoateți cele două „piulițe rotunde” de pe tije cu două legături.
28. Înlocuiți tubul protector pe cutia electrică.
29. Înlocuiți cu atenție cablurile TDLV înapoi prin tubul protector și în cutia electrică.
30. Racordați tubul protector la TDLV. Nu strângeți.
31. Racordați firele TDLV la blocurile conectorilor așa cum se arată în schema electrică corespunzătoare (Fig. 1-5).
32. Înlocuiți capacul la cutia electrică.
33. Verificați dacă toate componentele au fost înlocuite pe servomotor și dacă toate accesoriile externe sunt strânse, cu excepția contrapiulițelor pe TDLV și a tubului protector pe TDLV.
34. Verificați dacă tensiunea de excitație pentru fiecare TDLV este $7,00 \pm 0,10$ Vrms (măsurată pe bornele 7 și 8 și 11 și 12).
35. Alimentați servomotorul cu lichid hidraulic la 1200–1700 psig (8274–11 722 kPa).
36. Măsurați tensiunea de ieșire TDLV utilizând un voltmetru digital de înaltă calitate (selecți modul de măsurare CA).
37. Cu servomotorul în poziția minimă, ieșirea TDLV (măsurată la bornele 9 și 10 și 13 și 14) va trebui să fie de $0,700 \pm 0,100$ Vrms. Dacă citirea nu se încadrează în aceste specificații, reglați TDLV în sau în afara servomotorului prin înșurubarea carcasei acestuia în interiorul sau în afara blocului superior.
OBSERVAȚIE—O rotație mică a TDLV va determina o schimbare substanțială a citirii.
38. După obținerea a 0,700 Vrms, cuplați cu atenție piulița de jos la 50–75 lb-ft (68–102 N·m). Apoi strângeți la cuplu piulița rămasă la 25–37,5 lb-ft (34–50,8 N·m).
39. Strângeți tubul protector pe TDLV la 450–550 lb-in (51–62 N·m).
40. Reglați sistemul de comandă pentru controlul valvei la 100% deschis.
41. Citirea TDLV va trebui să fie acum $3,50 \pm 0,50$ Vrms.
42. Dacă citirea la 100% nu se încadrează în toleranță, repetați pașii 36-40.

Înclinarea (rotirea) servomotorului la valvă



AVERTIZARE

Asigurați-vă că toată energia electrică, presiunea hidraulică și presiunea gazului au fost scoase din valvă și din servomotor înainte de a începe întreținerea sau repararea.

Consultați desenele schematice (Fig. 1-2 și 1-3) cu privire la locul în care se află componentele.

Rotirea cilindrului servomotorului pentru modificarea poziției indicatorului vizual

1. Scoateți capacele de protecție de pe cele patru tije de legătură care fixează servomotorul.
2. Scoateți cele două „piulițe rotunde” de cele două tije de legătură.
3. Scoateți cele două piulițe de reglare care fixează tubul de aerisire hidraulic peste bord; scoateți tubul de aerisire.
4. Scoateți contrapiulițe de sus 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6”) de pe fiecare dintre cele patru tije de legătură.
5. Scoateți cele două șuruburi cu cap de cheie frontală 0,250-20 care țin fixată cutia electrică pe placa de montare superioară. Șuruburile cu cap sunt prevăzute cu piulițe și șaibe.



AVERTIZARE

Pentru a preveni orice vătămare corporală posibilă, NU scoateți complet piulițele în pasul 6 de pe tije de legătură, decât după ce verificați dacă sarcina preliminară a fost îndepărtată de pe arcuri.

6. Scoateți încet cele patru piulițe rămase de 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6”) de pe tije de legătură, rotind fiecare piuliță câte o rotație pe rând. Acest lucru va menține capacul și TDLV montate cu carcasa. În cazul în care nu se îndepărtează piulițele în acest mod, capacul și corpul TDLV pot ieși din aliniamentul cu tije principale TDLV, pe care le-ar putea astfel deteriora.

Această acțiune va elibera sarcina preliminară de pe arcurile servomotorului. Știfturile tijei de legătură vor trebui să fie suficient de lungi pentru a elibera complet sarcina preliminară înainte de ieșirea tijelor de legătură. NU scoateți complet piulițele de pe tijele de legătură până când nu ați verificat dacă sarcina preliminară a fost îndepărtată de pe arcuri; nerespectarea acestei instrucțiuni poate determina producerea unor vătămări corporale.

7. Folosind o cheie cu chingă sau cu mâna, rotiți cilindrul servomotorului în poziția dorită.
8. Montați patru piulițe 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6"), câte una pe fiecare știft. Presați încet arcurile în cavitatea lor prin rotirea fiecărei piulițe cu câte o rotire. Acest lucru va menține capacul și TDLV montate cu carcasa. În cazul în care nu se montează piulițele în acest mod, capacul și corpul TDLV pot ieși din aliniamentul cu tijele principale TDLV, pe care le-ar putea astfel deteriora.
9. Strângeți piulițele 0,500 la cuplul 35–42 lb-ft (47–57 N·m), și piulițele 0,625 la cuplul 70–80 lb-ft (95–108 N·m).
10. Montați patru piulițe suplimentare 0,500-13 pe știfturi și strângeți la un cuplu de 18–21 lb-ft (24–28 N·m). Pentru valvele 4 și 6", montați patru piulițe suplimentare 0,625 pe știfturi și strângeți la un cuplu de 35–40 lb-ft (47–54 N·m).
11. Montați cele două șuruburi cu cap de cheie frontală 0,250-20 care țin fixată cutia electrică pe placa de montare superioară. Șuruburile cu cap sunt prevăzute cu piulițe și șaibe.
12. Strângeți cele două șuruburi cu cap la cuplul de 58–78 lb-in (6.6-8.8 N·m).
13. Deoarece cilindrul s-a rotit, va trebui fabricat un nou tub de aerisire hidraulic peste bord, pentru a reconecta aerisirea de la bord la colectorul hidraulic. Strângeți fittingurile de pe linia de aerisire peste bord la un cuplu de 134–150 lb-in (15–17 N·m).
14. Scoateți cele două „piulițe rotunde” de pe cele două tijele de legătură.
15. Înlocuiți capacele de protecție pe tijele de legătură.

Rotirea servomotorului în raport cu valva de gaz

1. Procedura poate fi efectuată numai cu valva scoasă din țeavă. Sprijiniți cu grijă valva folosind cele două urechi de ridicare situate pe partea superioară a valvei/servomotorului.
2. Scoateți cele patru șuruburi cu cap 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6") la cuplul de pe baza servomotorului. Odată ce șuruburile sunt scoase, există patru distanțiere lungi de 1 Țol (25 mm) care se potrivesc între servomotor și carcasele valvei. Asigurați-vă că le colectați și le puneți deoparte pentru instalare.
3. Rotiți servomotorul în unul din cele trei cadrane; servomotorul poate fi rotit numai la 90 de grade, în orice direcție față de configurația livrată. Nu scoateți servomotorul de pe corpul valvei, pur și simplu rotiți servomotorul în timp ce se află încă în corpul valvei. Asigurați-vă că ansamblul filtru și alte componente nu sunt deteriorate în timpul rotirii și în timpul funcționării.
4. Înlocuiți cele patru distanțiere (câte unul pe fiecare șurub cu cap) și cele patru șuruburi cu cap de 0,500-13 (0,625 pe valvele 4 și 6") în servomotor și înfiletați-le în corpul valvei.
5. Strângeți șuruburile cu cap 0.500 la cuplul 700–875 lb-in (79–99 N·m), și șuruburile cu cap 0,625 la cuplul 116.0–132.5 lb-ft (157.3–179.7 N·m).
6. Verificați dacă distanțierele sunt fixate între servomotor și corpurile valvei.

Inspecții

Woodward recomandă următorul program de întreținere și inspecție pentru regulatorul SonicFlo:

Inspecții de rutină

Efectuați verificarea de rutină a indicatorului DP de pe ansamblul filtrului pentru a verifica dacă filtrul nu este parțial înfundat. Dacă indicatorul DP arată roșu, este necesară înlocuirea elementului filtrului.

Inspecții anuale

- Se presurizează secțiunea valvei ansamblului la presiunea nominală de 500 psig (3448 kPa). Efectuați inspecția externă a suprafețelor de etanșare pentru a identifica posibile scurgeri folosind lichidul destinat acestui scop. Aceste locuri includ racordurile la flanșa de admisie și evacuare, precum și interfața manșon pilot/corpul valvei. Din aceste zone nu se admit scurgeri.
- Presurizați secțiunea valvei ansamblului la 50 psig (340 kPa) și verificați să nu prezinte scurgeri excesive peste bord din orificiul de golire a combustibilului pe valvă. Scurgerea va trebui să fie mai mică de 100 cm³/minut.

- Presurizați secțiunea servomotorului la presiunea nominală de 1700 psig (11 725 kPa) și efectuați următoarele inspecții:
 - o Inspectați toate suprafețele de etanșare hidraulică să nu prezinte scurgeri externe.
 - o Monitorizați scurgerea de la fittingul hidraulic intersecțional (maximum 400 cm³/min).
 - o Eliminați presiunea hidraulică, scoateți capacul și montați la loc tubul de aerisire intersecțional.

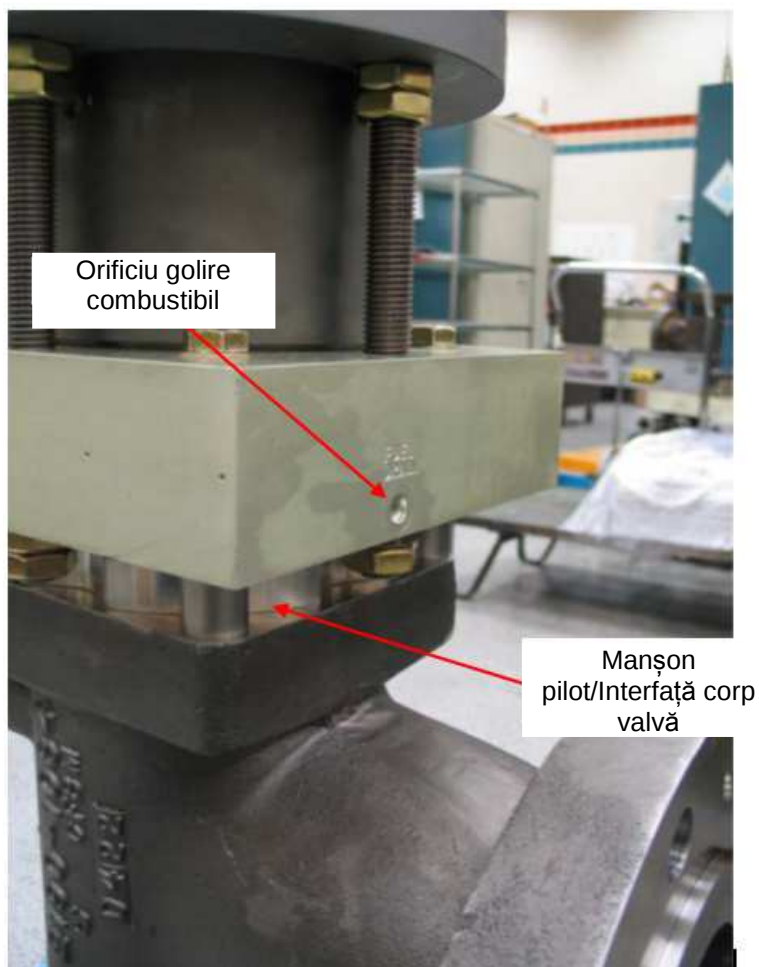


Fig. 4-1a. Zone de inspecție pentru valve de 3, 4 și 6 țoli

Racorduri
flanșă
admisie și
golire



Fig. 4-1b. Zone de inspecție pentru valve de 2 țoli

- Scoateți tubul de golire hydraulic dintre garnituri și montați elementul de golire.

Tub golire
intersecțional



Garnitură
intersecțională

Garnitură
capac de golire

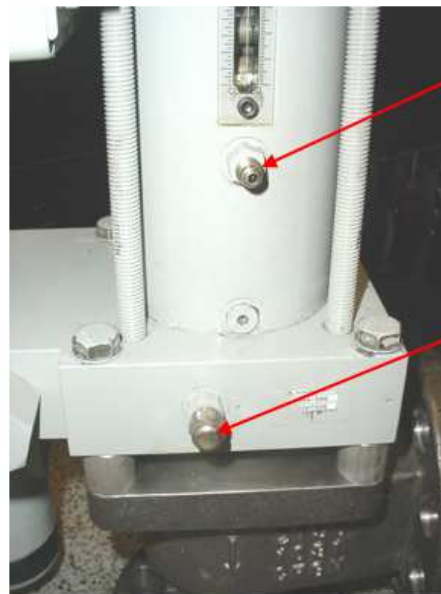


Fig. 4-2. Locul evacuării hidraulice dintre garnituri și capac pentru valve de 2 țoli

Revizie generală/Înlocuirea valvei

- Dacă există scurgeri externe sau dacă scurgerea de gaze din orificiul de scurgere a combustibilului sau dacă scurgerile hidraulice de la fittingul intersecțional depășesc limitele menționate mai sus, valva va trebui scoasă și returnată la Woodward pentru revizie.
- În caz contrar, Woodward recomandă scoaterea din uz a valvelor și returnarea la Woodward pentru reparații generale la fiecare 48 000 de ore de funcționare sau la cea mai apropiată revizie majoră a turbinei, oricare dintre acestea survine mai întâi.

În cazul în care oricare dintre componentele standard ale valvei nu mai funcționează, se pot înlocui la fața locului. Contactați un reprezentant Woodward pentru asistență.

Depanare

Regulatorul de combustibil gazos nu funcționează corect atunci când utilizează sistemul de comandă al clientului.

Efectuați pașii 34 la 38 din procedura de înlocuire TDLV (paginile 24–25). Instrumentul de depanare (piesa Woodward cu nr. 1010-4982) poate fi instalat în locul indicatorului vizual pentru a ajuta la determinarea mecanică a cursei valvei (verificați dacă aceasta este în poziția minimă).

1. Scoateți două șuruburi cu cap, care țin indicatorul vizual pe mecanismul de acționare a regulatorului. Păstrați șuruburile pentru înlocuirea indicatorului vizual.
2. Îndepărtați indicatorul vizual.
3. Cu ajutorul celor două șuruburi prevăzute, atașați instrumentul 1010-4982 (disponibil de la Woodward) la servomotor. Asigurați-vă că așezați știftul piesei de alunecare pe partea superioară a reazemului în carcasa servomotorului.
4. Utilizând un indicator de deplasare furnizat de client, cu o cursă totală mai mare de 1,60 Țoli (40,6 mm), amplasat în partea superioară a piesei de alunecare a instrumentului, atașați indicatorul pe carcasa servomotorului. Aduceți indicatorul la zero.
5. Ridicați curentul servovalvei la $2 \pm 0,5$ mA. Valva va trebui să se deplaseze complet.
6. Deplasarea maximă va trebui să se potrivească cu valoarea înregistrată în cutia electrică. Dacă această valoare nu este aceeași, contactați Woodward pentru recomandări.
7. Dacă această valoare corespunde valorii înregistrate, verificați tensiunea de reacție a TDLV față de valorile înregistrate în cutia electrică.
8. Dacă tensiunile de reacție nu se potrivesc, verificați dacă tensiunea de excitație este $7,00 \pm 0,100$ Vdc la 3000 Hz. Dacă tensiunea de excitație este corectă și tensiunea de ieșire LVDT nu se potrivește cu valorile indicate pe autocolantul de calibrare, contactați Woodward pentru înlocuirea LVDT și urmați pașii enumerați în acest document pentru înlocuire.
9. Dacă valorile de reacție și ale cursei fizice se potrivesc cu valorile înregistrate furnizate împreună cu valva, atunci sistemul de comandă nu funcționează corect. Consultați producătorul sistemului de comandă pentru asistență privind depanarea.

Diagrame de depanare

Defecțiunile sistemului de reglare sau de comandă a combustibilului sunt adesea asociate cu variațiile de viteză ale motorului principal, însă astfel de variații de viteză nu indică întotdeauna defecțiuni în sistemul de reglare sau de comandă a combustibilului. De aceea, când apar aceste variații de viteză inoportune, verificați buna funcționare a tuturor componentelor, inclusiv a motorului turbinei. Consultați manualele pentru comenzile electronice pentru ajutor în identificarea problemei. Următorii pași descriu remedierea defecțiunilor regulatorului de combustibil gazos.

Demontarea regulatorului de combustibil gazos nu este recomandată din cauza forțelor periculoase din arcuri. În circumstanțe deosebite în care dezasamblarea este necesară, toate lucrările și reglajele trebuie efectuate de personal instruit corespunzător în procedurile potrivite.

Dacă solicitați asistență sau informații de la Woodward, este important să includeți codul de piesă și numărul de serie al ansamblului supapei în toate comunicările.

Simptom	Cauze posibile	Soluții
Scurgere hidraulică externă	Garniturile inelare statice lipsesc sau sunt deteriorate	Înlocuiți garniturile inelare montate la componentele care pot fi servitate de utilizator (filtru, servovalvă, valvă releu de decuplare) după cum este necesar. În caz contrar, returnați actuatorul la Woodward pentru service.
	Garniturile inelare dinamice lipsesc sau sunt deteriorate	Returnați servomotorul la Woodward pentru service.
Scurgere hidraulică internă	Garniturile inelare interne servovalvă lipsesc sau sunt deteriorate	Înlocuiți servovalva.
	Margini uzate la servovalvă	Înlocuiți servovalva.
	Garnitura pistonului lipsește sau este deteriorată	Returnați servomotorul la Woodward pentru service.
Scurgeri externe de gaz	Garniturile de la flanșele conductelor lipsesc sau sunt deteriorate	Înlocuiți garniturile.
	Flanșele conductelor aliniate incorect	Rearanjați conductele pentru a asigura aliniamentul corect așa cum se detaliază în capitolul 3.
	Șuruburile de la flanșele conductelor nu sunt strânse la cuplu corect	Strângeți șuruburile pentru a asigura cerințele de cuplu detaliate în capitolul 3.
	Presetupă lipsă sau deteriorată	Returnați servomotorul la Woodward pentru service.
Supapa nu se deschide	Curentul de comandă a servovalvei este incorect. (Suma curentului prin cele trei bobine ale servovalvei trebuie să fie mai mare decât presiunea nulă a servovalvei pentru ca valva de gaz să se deschidă.)	Urmăriți și verificați dacă toate cablajele sunt realizate în conformitate cu schema electrică (Fig. 1-5) și cu schema/schemele de cablare a sistemului. Acordați o atenție sporită polarității cablurilor la servovalvă și la TDLV.
	Defecțiune servovalvă	Înlocuiți servovalva.
	Presiune de alimentare hidraulică incorectă	Presiunea de alimentare trebuie să fie mai mare de 1200 psig/8274 kPa (1600 psig/11 032 kPa de preferat).
	Presiune releu de decuplare inadecvată	Presiunea de decuplare trebuie să fie mai mare de 40 psig (276 kPa).
	Elementul de cuplare este conectat	Verificați indicatorul DP pentru filtru. Înlocuiți elementul dacă indicatorul DP arată culoarea roșie.
	Placa cu orificii este incorect montată	Verificați dacă „P” și „T” pe servovalvă sunt pe aceeași parte cu „P” și „T” pe placa cu orificii.

Simptom	Cauze posibile	Soluții
Supapa nu se închide	Curentul de comandă a servovalvei este incorect. (Suma curentului prin cele trei bobine ale servovalvei trebuie să fie mai mică decât presiunea nulă a servovalvei pentru ca valva de gaz să se închidă.)	Urmăriți și verificați dacă toate cablajele sunt realizate în conformitate cu schema electrică (Fig. 1-5) și cu schema/schemele de cablare a sistemului. Acordați o atenție sporită polarității cablurilor la servovalvă și la TDLV.
	Defecțiune servovalvă	Înlocuiți servovalva.
	Defecțiune TDLV	Înlocuiți modulul TDLV.
	Arcuri stricate	Returnați servomotorul la Woodward pentru service.
	Cuplaj stricat	Returnați servomotorul la Woodward pentru service.
Supapa nu răspunde uniform	Filtru hidraulic înfundat	Verificați indicatorul presiunii diferențiale de la carcasa filtrului.
	Bobina servovalvei gripată	Verificați dacă nivelurile de contaminare hidraulică se încadrează în recomandările din Capitolul 1. Utilizarea unei oscilații de corecție poate crește performanța în sistemele contaminate.
	Filtrul pilotului intern al servovalvei contaminat	Înlocuiți servovalva.
	Garnitura pistonului uzată	Returnați servomotorul la Woodward pentru service.
	Controlați instabilitatea sistemului	Contactați furnizorul sistemului de comandă.
Garniturile actuatorului se uzează prematur	Nivelul de contaminare hidraulică este prea mare	Verificați dacă nivelurile de contaminare hidraulică se încadrează în recomandările din Capitolul 1. Utilizarea unei oscilații de corecție în exces poate reduce durata de viață în sistemele contaminate.
	Sistemul oscilează (durata de viață a garniturii este proporțională cu distanța parcursă). Chiar și oscilații mici (de ordinul a $\pm 1\%$) la frecvențe scăzute (de ordinul a 0,1 Hz) pot duce la accelerarea uzurii.	Determinați și eliminați cauza principală a oscilației. Printre posibilele cauze se numără reglarea presiunii de admisie, configurarea sistemului de control și procedurile necorespunzătoare de cablare. Consultați Capitolul 3 secțiunea Instalare pentru recomandări privind cablarea.

Capitolul 5.

Managementul siguranței – Funcția de închidere a combustibilului în siguranță

Funcția de siguranță

Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™ se va muta în poziția închis în intervalul de timp al cursei complete prezentat în acest manual.

Variantele produsului sunt certificate

SIL (Nivelul integrității de siguranță) evaluat pentru regulatoarele de combustibil gazos SonicFlo™ pentru închiderea combustibilului sunt proiectate și certificate conform standardelor de siguranță funcționale în conformitate cu IEC 61508, Părțile 1 până la 7. Consultați raportul exida FMEDA: WOO 17-04-071 R001 și Certificarea: WOO 17-04-071 C001. Raportul exida FMEDA poate fi furnizat la cerere de Woodward.

Cerințele de siguranță funcțională din acest capitol se aplică tuturor configurațiilor regulatoarelor de combustibil gazos SonicFlo™ enumerate în Tabelul 5-1.

Configurațiile regulatoarelor de combustibil gazos SonicFlo™ enumerate în Tabelul 5-1 sunt certificate pentru utilizare în aplicații până la SIL 3 conform IEC 61508. SIL al unei întregi SIF (Funcția de control al siguranței) trebuie verificat prin calcularea mediei PFD (Probabilitatea de defectare la solicitare) având în vedere arhitecturile redundante, intervalul încercării de verificare, eficiența încercării de verificare, orice diagnosticare automată, repararea medie și ratele specifice de defectare ale tuturor produselor incluse în SIF. Fiecare element trebuie să fie verificat pentru a asigura respectarea cerințelor minime HFT (Toleranța la defecte ale componentelor).

Regulatoarele de combustibil gazos SonicFlo™ sunt clasificate ca dispozitiv care este componentă de tip A în conformitate cu IEC 61508, având un HFT de 0.

Regulatoarele de combustibil gazos SonicFlo™ sunt proiectate și verificate pentru a rezista la cele mai adverse (sau mai agresive) condiții de mediu astfel cum sunt enumerate în alte secțiuni ale acestui manual.

SFF (Raportul între defecte sigure și periculoase detectate) pentru regulatoarele de combustibil gazos SonicFlo™ – SIF la supraturație

Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™ este doar o parte a unui sistem de închidere care suportă SIF oprirea la supraturație. Acest sistem este alcătuit dintr-un senzor de viteză, o unitate de procesare și un subsistem de acționare a închiderii combustibilului din care face parte Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™.

Se va calcula SFF (Raportul între defecțiuni sigure și periculoase detectate) pentru fiecare subsistem. SFF sintetizează raportul de defecțiuni care conduc la o stare sigură plus raportul de defecțiuni care vor fi detectate de măsurile de diagnosticare și va conduce la o acțiune de siguranță definită. Acest lucru se reflectă în formulele următoare pentru SFF:

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

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

Ratele de defectare afișate mai jos, numai pentru Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™, nu includ defecțiunile datorate uzurii componentelor și sunt valabile numai pentru durata de viață utilă a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™. Acestea reflectă defecțiunile aleatorii și includ defecțiunile

datorate unor evenimente externe, cum ar fi utilizarea neplanificată. Consultați raportul exida FMEDA: WOO 17-04-071 R001 pentru informații detaliate privind SFF și PFD.

Tabelul 5-1. Ratele de defectare în conformitate cu IEC 61508 în FIT

Ratele de defectare pentru aplicațiile statice^[1] cu ipoteza de bună întreținere în FIT @ SSI=2

Aplicație/Dispozitiv/Configurare	λ_{SD}	$\lambda_{SU}^{[2]}$	λ_{DD}	λ_{DU}	#	E
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare hidraulică	0	76	0	828	1879	477
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare electrică	0	454	0	948	2092	487
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare dublă - Hidraulică	0	116	0	1047	2474	577
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare dublă - Electrică	0	454	0	948	2092	487
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare hidraulică, cu PVST	76	0	419	409	1879	477
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare electrică, cu PVST	450	4	516	432	2092	487
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare dublă – Hidraulică, cu PVST	116	0	616	431	2474	577
Cursa completă, Servicii de curățenie, Decuplare dublă – Electrică, cu PVST	450	4	516	432	2092	487

În conformitate cu IEC 61508 se vor determina limitările arhitecturale ale unui element. Acest lucru se poate realiza urmând metoda 1H conform 7.4.4.2 din IEC 61508 sau metoda 2H conform 7.4.4.3 din IEC 61508. Consultați raportul exida FMEDA: WOO 17-04-071 R001 pentru informații suplimentare, inclusiv ipotezele folosite pentru valorile calculate FIT (Defectare în timp) din Tabelul 5-1.

Pentru a solicita măsurarea capacității sistemului de a identifica defectele pentru Partial Valve Stroke Testing (PVST) (Testul parțial al cursei vanei), PVST trebuie efectuat automat la o rată de cel puțin zece ori mai mare decât frecvența cererii cu implicații de detectare a poziției de la LVDT al servomotorului. În plus, PVST al funcției de siguranță automatizată trebuie să asigure o probă completă a ciclului vanei electromagnetice și/sau al vanei hidraulice cu pilot în funcție de configurația dispozitivului. În cazurile în care acest lucru nu este adevărat, se va utiliza o altă metodă pentru efectuarea unui ciclu complet al vanei electromagnetice/vanei hidraulice cu pilot în timpul diagnosticării automate pentru a utiliza cifrele PVST.

Date privind timpul de reacție

Timpul de decuplare a cursei complete a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ este cel prezentat în acest manual.

Limitări

Atunci când se respectă instalarea corectă, întreținerea, încercarea și limitările de mediu, durata de viață proiectată a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ este de 250.000 ore de funcționare. În condiții „normale” de funcționare servisarea Reglatoarelor de combustibil gazos SonicFlo™ va fi asigurată în fabrică sau un centru de service autorizat la fiecare 50.000 de ore, fără a depăși 6 ani de funcționare. Consultați buletinul de service 01614 pentru indicații suplimentare privind servisarea.

^[1] Ratele de defectare pentru aplicațiile statice sunt valabile dacă dispozitivul este static pentru o perioadă mai lungă de 200 de ore.

^[2] Este important să se înțeleagă faptul că defectele No Effect nu mai sunt incluse în categoria de defecțiuni sigure neidentificate în conformitate cu IEC 61508, ed2, 2010.

Gestionarea siguranței funcționale

Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™ este destinat utilizării în conformitate cu cerințele procesului de gestionare a ciclului de viață în siguranță, cum ar fi IEC 61508 sau IEC 61511. Cifrele privind performanța de siguranță furnizate în acest capitol pot fi folosite pentru evaluarea ciclului de viață general de siguranță.

Restricții

Utilizatorul trebuie să finalizeze o verificare completă a funcționării Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ după instalarea inițială și după orice modificare a sistemului general de siguranță. Nu se va realiza nicio modificare a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ decât la indicațiile Woodward. Această verificare funcțională ar trebui să includă cât mai mult posibil din sistemul de siguranță, cum ar fi senzori, emițătoare, servomotoare și blocuri de decuplare. Rezultatele verificărilor funcționale se înregistrează pentru revizuire ulterioară.

Competența personalului

Personalul implicat în instalarea și întreținerea Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ trebuie să aibă o pregătire corespunzătoare. Materialele de instruire și instrucțiunile sunt incluse în acest manual.

Acest personal va raporta companiei Woodward orice defecțiuni identificate în timpul operării, care ar putea afecta siguranța funcțională.

Operare și întreținere

O încercare de verificare periodică (funcțională) a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ este necesară pentru verificarea detectării defecțiunilor periculoase care nu sunt identificate la diagnosticarea internă în timpul de funcționare a controlerului de siguranță. Mai multe informații se găsesc în secțiunea „Încercare de verificare” de mai jos. Frecvența încercării de verificare este determinată de proiectarea generală a sistemului de siguranță, din care face parte Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™. Numerele de siguranță sunt furnizate în secțiunile următoare pentru a ajuta integratorul de sistem să stabilească intervalul de încercare corespunzător.

Nu sunt necesare instrumente speciale pentru operarea sau întreținerea Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™.

Instalarea și proba la recepția la locul de operare

Instalarea și utilizarea Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ trebuie să respecte instrucțiunile și restricțiile incluse în acest manual.

Proba funcțională după instalarea inițială

Înainte de utilizarea într-un sistem de siguranță este necesară o probă funcțională a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™. Acesta ar trebui efectuat ca parte a verificării generale a instalării sistemului de siguranță și ar trebui să includă toate interfețele de intrare/ieșire către și de la Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™. Pentru instrucțiuni privind proba funcțională, consultați procedura de efectuare a încercării de verificare de mai jos.

Proba funcțională după modificări

O probă funcțională a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ este necesară după efectuarea modificărilor care afectează sistemul de siguranță. Deși există funcții în Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™ care nu au legătură directă cu siguranța, se recomandă efectuarea unei probe funcționale după fiecare modificare.

Încercare de verificare (Probă funcțională)

Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™ trebuie supus periodic unei încercări de verificare pentru a vă asigura că nu există defecte periculoase neidentificate la diagnosticarea on-line. Această încercare de verificare va fi efectuată cel puțin o dată pe an.

Încercare de verificare recomandată

Încercarea de verificare recomandată constă într-o cursă completă a vanei, prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 5-2. Încercarea de verificare recomandată

Etapă	Acțiune
1.	Se va folosi un element de bypass pentru a ocoli funcția de siguranță și se vor lua măsurile corespunzătoare pentru a evita decuplarea falsă.
2.	Se va emite o comandă de decuplare a Regulatorului de combustibil gazos SonicFlo™ pentru a forța ansamblul servomotor/vană în starea de siguranță și pentru a confirma că această stare a fost realizată și s-a încadrat în timpul corect.
	Notă: Aceasta testează toate defecțiunile care ar putea împiedica funcționarea regulatorului, precum și a restului elementului de control final.
3.	Controlați servomotorul și supapa pentru a observa dacă nu prezintă scurgeri, deteriorări vizibile sau urme de contaminare.
4.	Restabiliți sursa de alimentare/intrare inițială la servomotor și confirmați că s-a atins starea normală de funcționare.
5.	Îndepărtați elementul de bypass și restabiliți funcționarea normală.

Pentru ca proba să fie eficientă, mișcarea vanei trebuie confirmată. Pentru a confirma eficiența probei, atât deplasarea vanei cât și viteza de umplere trebuie să fie monitorizate și comparate cu rezultatele estimate pentru validarea probei.

Măsurarea numărului de defecte periculoase neidentificate constatate la probă

Măsurarea numărului de defecte periculoase neidentificate constatate la probă pentru Regulatorul de combustibil gazos SonicFlo™ este furnizată în tabelul de mai jos.

Tabelul 5-3. Măsurarea numărului de defecte periculoase neidentificate constatate la probă

Dispozitiv	λ_{DUPT5F} (FIT)	Măsurarea numărului de defecte periculoase neidentificate constatate la probă	
		Fără PVST	cu PVST
Cursă completă, Servicii de curățenie, Decuplare hidraulică	278	66,4%	32,0%
Cursă completă, Servicii de curățenie, Decuplare electrică	283	70,1%	34,5%
Cursă completă, Servicii de curățenie, Decuplare dublă - Hidraulică	280	73,3%	35,0%
Cursă completă, Servicii de curățenie, Decuplare dublă - Electrică	283	70,1%	34,5%

Încercarea de verificare recomandată și măsurarea numărului de defecte periculoase neidentificate constatate la probă sunt menționate în raportul exida FMEDA; WOO 17-04-071 R001.

Capitolul 6.

Suport pentru produse și opțiuni de service

Opțiuni de asistență produs

Dacă întâmpinați probleme cu instalarea unui produs Woodward sau o performanță redusă a acestuia, aveți la dispoziție următoarele opțiuni:

- Consultați ghidul de depanare din acest manual.
- Contactați producătorul sau integratorul sistemului.
- Contactați distribuitorul de servicii integrate Woodward din zona dvs.
- Contactați departamentul de asistență tehnică Woodward (vezi „Modalitate de contactare Woodward” mai jos în acest capitol) și discutați despre problema dvs. În multe cazuri, problema poate fi rezolvată prin telefon. Dacă nu, puteți decide ce măsuri veți lua în funcție de serviciile disponibile listate în acest capitol.

OEM sau Asistență ambalator: Multe comenzi și dispozitive de control Woodward sunt instalate în sistemele de echipamente și sunt programate de un producător de echipament original (Original Equipment Manufacturer – OEM) sau un integrator de echipament în propria fabrică. În anumite cazuri, programarea este protejată cu parolă de către OEM sau integrator, și astfel aceștia sunt cea mai bună sursă de asistență și servicii. De asemenea, garanția de service pentru produsele Woodward expediate cu un sistem de echipamente trebuie să fie tratată prin intermediul OEM sau integratorului. Consultați documentația echipamentului dvs. pentru detalii.

Asistență pentru partener de afaceri Woodward: Woodward colaborează cu și sprijină o rețea globală de parteneri independenți a căror misiune este de a oferi asistență utilizatorilor produselor Woodward, în modul descris mai jos:

- **Distribuitorul de servicii complete** are responsabilitatea principală de a oferi soluții de vânzări, service, soluții de integrare a sistemului, asistență tehnică la birou și marketing post-vânzare a produselor standard Woodward într-o anumită zonă geografică și pe un anumit segment de piață.
- **Atelier autorizat de servicii independente (AISF)** oferă servicii autorizate care includ reparații, piese de reparații și service în garanție în numele firmei Woodward. Operațiile de service (nu vânzarea de unități noi) sunt principala misiune a unui USIA.
- **Atelier omologat pentru re tehnologizarea turbinelor (RTR)** este o companie independentă care efectuează re tehnologizarea și modernizarea controlului turbinelor cu abur și a turbinelor cu gaze la nivel global și poate furniza întreaga gamă de sisteme și componente Woodward pentru modernizări și reparații, contracte de servicii pe termen lung, reparații de urgență etc.

O listă actuală a partenerilor de afaceri Woodward este disponibilă la www.woodward.com/directory.

Opțiuni de service pentru produs

Următoarele opțiuni pentru service-ul produselor Woodward sunt disponibile prin intermediul distribuitorul dvs. local de servicii integrate sau integratorului echipamentului, pe baza Garanției de servicii și produs Woodward standard (5-01-1205) care este în vigoare din momentul expedierii produsului de la Woodward sau din momentul prestării serviciului:

- Înlocuire/Schimb (serviciu 24-ore)
- Reparații la tarif fix
- Refabricare la tarif fix

Înlocuire/Schimb: Înlocuire/Schimb este un program premium conceput pentru utilizatorii care au nevoie de service urgent. Acest program vă permite să solicitați și să primiți o supapă de înlocuire ca nouă în cel mai scurt timp (în general în 24 de ore de la solicitare), cu condiția ca o supapă potrivită să fie disponibilă la momentul solicitării, minimizând astfel timpul de nefuncționare. Acesta este un program cu tarif fix și include garanția standard Woodward completă (Garanția de servicii și produs Woodward 5-01-1205).

Această opțiune vă permite să apelați distribuitorul de servicii complete în cazul unei întreruperi neașteptate sau înaintea unei întreruperi programate pentru a solicita o unitate de reglare de înlocuire. Dacă produsul este disponibil la momentul apelului, acesta va fi expediat în general în interval de 24 de ore. Dumneavoastră înlocuiți unitatea aflată în exploatare cu unitatea de înlocuire și returnați unitatea defectă la distribuitorul de servicii integrate.

Tarifele pentru serviciul de înlocuire/schimb se bazează pe un tarif forfetar plus cheltuielile de transport. Vi se va trimite o factură cu valoarea tarifului de înlocuire plus o taxă principală la momentul expedierii unității de înlocuire. Dacă unitatea din exploatare este returnată în 60 de zile, se va emite o factură storno pentru suma principală.

Reparații la tarif fix: Programul Reparații la tarif fix este disponibil pentru majoritatea produselor standard în exploatare. Acest program vă oferă servicii de reparații pentru produsele dvs. cu avantajul de a ști dinainte care vor fi costurile reparației. Toate lucrările de reparații intră sub incidența garanției de servicii Woodward standard (Garanția Woodward pentru produse și servicii 5-01-1205) în ceea ce privește piesele înlocuite și manopera.

Refabricarea la tarif fix: Refabricarea la tarif fix este foarte asemănătoare cu opțiunea Reparații la tarif fix, diferența fiind că unitatea vă va fi returnată într-o stare „ca nouă” și include garanția standard Woodward completă pentru produse (Garanția pentru servicii și produse Woodward 5-01-1205). Această opțiune este valabilă doar pentru produsele mecanice.

Returnarea echipamentului pentru reparații

Dacă este necesară returnarea unui control (sau orice piesă dintr-un control electronic) pentru reparații, vă rugăm să contactați mai întâi distribuitorul dvs. de servicii integrate pentru a obține autorizația de returnare și instrucțiunile de expediere.

La expedierea articolului, atașați o etichetă cu următoarele informații:

- Numărul autorizației de returnare
- Numele și locația unde este instalat controlul
- Numele și numărul de telefon al persoanei de contact
- Codurile de componentă și numerele de serie complete Woodward
- Descrierea problemei
- Instrucțiuni care să descrie tipul de reparație dorit

Ambalarea unui produs

Utilizați următoarele materiale la returnarea unui produs complet:

- Capace de protecție la toți conectorii
- Săculeți de protecție antistatici la toate modulele electronice
- Materiale de ambalare care nu vor deteriora suprafața unității
- Material de ambalare de cel puțin 100 mm (4 țoli), aprobat în industrie, bine strâns
- Carton de ambalare cu pereții dubli
- Bandă adezivă rezistentă pe exteriorul cartonului pentru o rezistență sporită

NOTĂ

Pentru a împiedica deteriorarea componentelor electronice din cauza manevrării necorespunzătoare, citiți și respectați măsurile de precauție din manualul Woodward82715, Ghid pentru manevrarea și protecția comenzilor electronice, a plăcilor de circuite imprimate și a modulelor.

Piese de schimb

La comandarea pieselor de schimb includeți următoarele informații:

- Codul piesei (XXXX-XXXX) care se găsește pe plăcuța cutiei
- Numărul de serie, care se găsește în același loc

Servicii de inginerie

Woodward oferă diferite servicii de inginerie pentru produsele noastre. Pentru aceste servicii ne puteți contacta prin telefon, prin e-mail sau prin site-ul web Woodward.

- Suport tehnic
- Instruire despre produse
- Servicii la locația clientului

Asistența tehnică este asigurată de furnizorul dvs. de echipamente, de distribuitorul local de servicii complete sau de multe dintre unitățile Woodward din întreaga lume, în funcție de produs și de aplicație. Acest serviciu vă poate ajuta cu răspunsuri la întrebările tehnice sau cu rezolvarea problemelor în timpul programului normal de lucru din locația Woodward pe care o contactați. De asemenea, este disponibilă și asistența de urgență în afara programului de lucru, dacă contactați telefonic Woodward și explicați urgența problemei pe care o aveți.

Cursurile de instruire privind produsul sunt disponibile ca programe standard la multe dintre unitățile noastre din întreaga lume. Oferim și cursuri personalizate, care pot fi concepute conform nevoilor dvs. și care pot avea loc la una din locațiile dvs. Aceste cursuri, susținute de personal cu experiență, vor asigura că puteți să mențineți fiabilitatea și disponibilitatea sistemului.

Punem la dispoziție asistență tehnică la fața locului, în funcție de produs și de loc, de la multe dintre unitățile noastre din întreaga lume sau de la unul dintre distribuitorii noștri de servicii complete. Inginerii noștri au o mare experiență, atât cu produsele Woodward cât și cu majoritatea echipamentelor, altele decât Woodward, cu care produsele noastre interacționează în exploatare.

Pentru informații privind aceste servicii, nu ezitați să ne contactați telefonic, prin e-mail sau să folosiți pagina noastră de internet: www.woodward.com.

Contactarea organizației de asistență Woodward

Pentru identificarea celui mai apropiat distribuitor de servicii complete sau sediu de servizare, consultați directorul nostru la www.woodward.com/directory, care conține informații privind asistența oferită pentru cele mai noi produse și informații de contact.

De asemenea, puteți contacta departamentul Asistență clienți Woodward la una dintre următoarele locații Woodward pentru a obține adresa și numărul de telefon ale celei mai apropiate unități de la care puteți obține informații și servicii.

Produse folosite în sisteme de producere a energiei

<u>Sediu</u>	<u>Număr de telefon</u>
Brazilia	+55 (19) 3708 4800
China	+86 (512) 6762 6727
Germania:	
Kempen	+49 (0) 21 52 14 51
Stuttgart	+49 (711) 78954-510
India	+91 (124) 4399500
Japonia	+81 (43) 213-2191
Coreea	+82 (51) 636-7080
Polonia	+48 12 295 13 00
Statele Unite	+1 (970) 482-5811

Produse folosite în sisteme de motoare

<u>Sediu</u>	<u>Număr de telefon</u>
Brazilia	+55 (19) 3708 4800
China	+86 (512) 6762 6727
Germania	+49 (711) 78954-510
India	+91 (124) 4399500
Japonia	+81 (43) 213-2191
Coreea	+82 (51) 636-7080
Olanda	+31 (23) 5661111
Statele Unite	+1 (970) 482-5811

Produse folosite în sistemele industriale de turbo-utilaje

<u>Sediu</u>	<u>Număr de telefon</u>
Brazilia	+55 (19) 3708 4800
China	+86 (512) 6762 6727
India	+91 (124) 4399500
Japonia	+81 (43) 213-2191
Coreea	+82 (51) 636-7080
Olanda	+31 (23) 5661111
Polonia	+48 12 295 13 00
Statele Unite	+1 (970) 482-5811

Asistență tehnică

În cazul în care contactați serviciul de asistență tehnică, trebuie să furnizați următoarele informații. Vă rugăm să le notați aici înainte de a contacta OEM Motoare, expeditorul, un partener Woodward sau fabrica Woodward:

Informații generale

Numele dvs.

Locația produsului

Numărul de telefon

Numărul de fax

Informații despre elementul principal de acționare

Producător

Număr model turbină

Tip carburant (gaz, abur etc.)

Putere nominală

Domeniu de aplicare (generare energie,
marină etc.)

Informații controlor

Control/Regulator nr. 1

Cod piesă Woodward și literă ediție

Descriere control sau tip regulator

Număr de serie

Comandă/regulator nr. 2

Cod piesă Woodward și literă ediție

Descriere control sau tip regulator

Număr de serie

Comandă/regulator nr. 3

Cod piesă Woodward și literă ediție

Descriere control sau tip regulator

Număr de serie

Simptome

Descriere

Dacă aveți un control electronic sau programabil, vă rugăm să vă notați și setările de reglare sau setările de meniu ca să le aveți pregătite în momentul apelului.

Istoric ediții

Modificări în Ediția G—

- S-a adăugat nota de subsol la Presiunea maximă a gazului și Temperatura gazului în Tabelul 1-1.
- S-a adăugat nota de subsol sub Tabelul 1-1.

Modificări în Ediția F—

- S-a înlocuit caseta de avertizare din Capitolul 3
- S-au adăugat Figurile 3-1, 3-2, și 3-3 ca exemple pentru a ilustra avertizarea pe bancul de probă

Modificări în Ediția E—

- S-a adăugat Certificarea SIL 3
- S-a adăugat Capitolul 5 Managementul siguranței

Modificări în Ediția D—

- Se adaugă Clasa 600 Specificații la orificiile fluidului, Presiunea maximă de spargere a valvei și Presiunea maximă a gazului în Tabelul 1-1
- Se adaugă Clasa 600 Regulatorul de 2 țoli Desene schematiche Figurile 1-2C și 1-2D
- Se adaugă Clasa 600 informații la secțiunea Instalarea conductelor din Capitolul 3
- Se șterge Tabelul cu specificații privind dimensiunea șuruburilor și cuplul din Capitolul 3

Modificări în Ediția C—

- Certificări actualizate în secțiunea Conformitate
- Declarații actualizate

Modificări în Ediția B—

- Desene schematiche actualizate

Modificări în Ediția A—

- Informații actualizate în tabelul Caracteristici funcționale

Declarații

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00145-04-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): Sonic Flo™ Gas Fuel Control Valves
 Sizes 2", 3", 4" and 6", Classes 300 and 600, Size 8" Class 300
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 2014/34/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 2014/68/EU on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
 2", 3", 4": PED Category II
 6", 8": PED Category III
 Directive 2014/30/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility, EMC. 2014/30/EU is met by evaluation of the physical nature to the EMC protection requirement. Electromagnetically passive or "benign" devices are excluded from the scope of the Directive 2014/30/EU, however, they also meet the protection requirement and intent of the directive.
Markings in addition to CE marking:  Category 3, Group II G, Ex nA IIC T3X Gc, IP54
Applicable Standards: ASME B16.34:2013
 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section VIII, Div. 2:2010
 EN 60079-0:2012 – Explosive atmospheres – Part 0 : Equipment – General Req'ts
 EN 60079-15:2010 – Explosive atmospheres – Part 15: Equip. protection by type of protection n
 EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
 EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
Conformity Assessment: PED Module H – Full Quality Assurance,
 CE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA, Bureau Veritas UK Ltd (0041)
 Parklands, 825a Wilmslow Road, Didsbury, M20 2RE Manchester

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

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

Date

06-MAY-2016

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

File name: 00145-04-CE-02-01
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.

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

Model Names: Sonic Flo™ Gas Fuel Control Valves
Sizes 2", 3", 4" and 6", Class 300 and 600, Size 8" Class 300

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

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

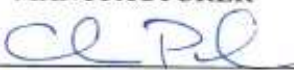
The person authorized to compile the technical documentation:

Position: Dominik Kania, Managing Director at Woodward Poland Sp. z o.o.
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

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Place

12 - APR - 2016

Date

Apreciam comentariile dumneavoastră legate de conținutul documentelor noastre publicate.

Trimiteți comentariile la: icinfo@woodward.com

Vă rugăm să consultați publicația **26749**.



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

E-mail și adresa de internet—www.woodward.com

Woodward are fabrici deținute de companie, filiale și sucursale, precum și distribuitori autorizați și alte unități autorizate de service și de vânzări în toată lumea.

Informațiile complete cu adresa / telefonul / număr fax / număr telefon pentru toate locațiile sunt disponibile pe site-ul nostru web.