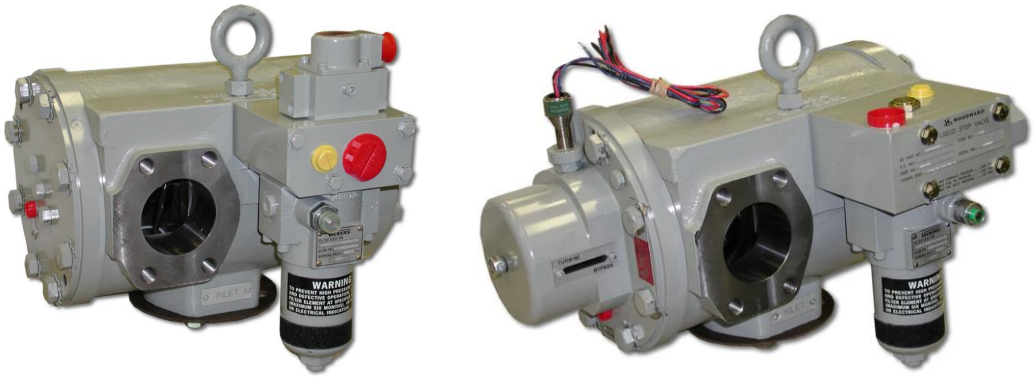
WOODWARD

دليل المنتج 26088
(المراجعة ج ، 1/2025)
الإرشادات الأصلية



صمامات تجاوز السائل والإيقاف

صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات
صمام إيقاف زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات

دليل التركيب والتشغيل

الاحتياطات العامة

يُرجى قراءة هذا الدليل بالكامل وجميع المطبوعات الأخرى المتعلقة بالعمل الذي يتعين القيام به قبل تركيب هذا الجهاز أو تشغيله أو صيانته.

احرص على أن تكون متمرّسًا على جميع إرشادات واحتياطات الأمان والمصنع.

قد يؤدي عدم اتباع الإرشادات إلى حدوث إصابة جسدية أو تلف بالممتلكات أو كليهما.

المراجعات

قد يكون هذا المنشور قد خضع للمراجعة أو التحديث منذ إنشاء هذه النسخة. للتحقق من حصولك على الإصدار الأخير، تحقق أن الدليل يحمل الرقم ***26455***، *حالة الإصدار والإسناد الترافقي لمنشور العميل وقيود التوزيع*، في *صفحة المنشورات* بموقع **Woodward** التالي على الويب:

www.woodward.com/publications

يتوفر أحدث إصدار من معظم المنشورات على *صفحة المنشورات* .وإذا تعذّر عليك العثور على المنشور الخاص بك في هذه الصفحة، يُرجى الاتصال بممثل خدمة العملاء للحصول على أحدث نسخة.

الاستخدام السليم

قد يؤدي إجراء أي تعديلات غير مصرّح بها أو استخدام لهذا الجهاز خارج نطاق الحدود الميكانيكية أو الكهربية أو حدود التشغيل الأخرى المخصصة له إلى حدوث إصابة جسدية و/أو تلف بالممتلكات، بما في ذلك تلف الجهاز. أي تعديلات غير مصرّح بها: **(1)** تشكل "إساءة استخدام أو "إهمال" أو كليهما بالمعنى الوارد في ضمان المنتج وهي بذلك تؤدي إلى استبعاد تغطية الضمان لأي تلف ناجم، و**(2)** إبطال شهادات أو قوائم المنتج.

المنشورات المترجمة

إذا كان على غطاء هذا المنشور على نص يقول "ترجمة الإرشادات الأصلية"، فيُرجى ملاحظة ما يلي:

من المحتمل أن يكون المصدر الأصلي لهذا المنشور قد خضع للتحديث منذ إجراء هذه الترجمة. تأكد من مراجعة الدليل ***26455***، *حالة الإصدار والإسناد الترافقي لمنشور العميل وقيود التوزيع* للتحقق من تحديث هذه الترجمة من عدمه. يتم تمييز التراجم القديمة بالعلامة ⚠ . قارن دومًا النص المترجم بالأصل من حيث المواصفات الفنية وإجراءات التركيب والتشغيل السليمة والآمنة.

المراجعات— يُشار إلى التغييرات التي طرأت على هذا المنشور منذ الإصدار الأخير بخط أسود بجوار النص.

تحتفظ **Woodward** بحقها في تحديث أي جزء من هذا المنشور في أي وقت. ويُعتقد بصحة وموثوقية المعلومات التي تقدمها **Woodward**. ومع ذلك، لا تتحمل **Woodward** أي مسؤولية ما لم تتحملها بنفسها صراحةً.

الدليل **26088**
حقوق الطبع والنشر © لعام **2002-2025** مملوكة لشركة **Woodward, Inc**.
جميع الحقوق محفوظة

Released

المحتويات

التحذيرات والملاحظات 2
الوعي بالتفريغ الكهربي 3
التوافق التنظيمي 4
الفصل الأول. معلومات عامة 5
صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات **5**
الفصل الثاني. تفاصيل المكون القياسي 13
مجموعة صمام المؤازرة الكهربائي الهيدروليكي ذات الملف الثلاثي **13**
مجموعة صمام مرحل الترحيل **13**
مجموعة مفتاح مؤشر الموضع **13**
مجموعة مرشح السائل الهيدروليكي **13**
الفصل الثالث. التركيب والصيانة 14
التركيب **14**
التخزين طويل الأجل **15**
الصيانة **15**
استبدال المكونات القياسية **15**
الفصل الرابع. خيارات دعم وخدمة المنتج 20
خيارات دعم المنتج **20**
خيارات خدمة المنتج **20**
إرجاع الجهاز الإصلاح **21**
قطع الغيار **22**
الخدمات الهندسية **22**
الاتصال بمنظمة الدعم في Woodward **22**
المساعدة الفنية **23**
سجل المراجعة 24

الرسومات التوضيحية والجداول

الشكل 1-1. صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات 5
الشكل 1-2. صمام إيقاف زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات 7
الشكل 1-3أ. الدائرة التخطيطية الهيدروليكية—صمام التجاوز 9
الشكل 1-3ب. الدائرة التخطيطية الهيدروليكية—صمام الإيقاف 9
الشكل 1-4أ. مخطط الأسلاك—مؤازر صمام التجاوز 10
الشكل 1-4ب. مخطط الأسلاك—مفتاح تقارب صمام الإيقاف 10
الشكل 1-5أ. رسم تفصيلي—صمام التجاوز 11
الشكل 1-5ب. رسم تفصيلي—صمام الإيقاف 12
الشكل 1-3. وعاء المرشح الألومنيوم 16
الشكل 2-3. وعاء المرشح الفولاذي 17

الجدول 1-1. المواصفات الفنية لصمام تجاوز زيت الوقود 6
الجدول 2-1. المواصفات الفنية لصمام إيقاف زيت الوقود 8

Released

التحذيرات والملاحظات

تعريفات هامة

هذا هو رمز تنبيه الأمان المستخدم لتنبيهك بخصوص مخاطر الإصابة الشخصية المحتملة. اتبع جميع رسائل الأمان التي تلي هذا الرمز لتجنب حدوث إصابة محتملة أو الوفاة.

- **خطر** - يشير إلى حالة خطرة إذا لم يتم تجنبها، فستؤدي إلى الوفاة أو إصابة خطيرة.
- **تحذير** - يشير إلى حالة خطرة إذا لم يتم تجنبها، فقد تؤدي إلى الوفاة أو إصابة خطيرة.
- **تنبيه** - يشير إلى حالة خطرة إذا لم يتم تجنبها، فقد تؤدي إلى إصابة طفيفة أو متوسطة.
- **ملاحظة** - تشير إلى خطر قد يؤدي إلى تلف بالممتلكات فقط (بما في ذلك تلف جهاز التحكم).
- **مهم** - للإشارة إلى تلميح يتعلق بالتشغيل أو اقتراح بخصوص الصيانة.

WARNING

زيادة السرعة/ارتفاع درجة الحرارة/زيادة الضغط

يجب أن يكون المحرك أو التوربين أو نوع المحرك الرئيسي الآخر مزوّدًا بجهاز إيقاف تشغيل عند زيادة السرعة لحماية المحرك الرئيسي من التدهور أو التلف إلى جانب الحماية من حدوث إصابة جسدية محتملة أو الوفاة أو تلف بالممتلكات.

ويجب أن يكون جهاز إيقاف التشغيل عند زيادة السرعة مستقلاً تمامًا عن نظام التحكم في المحرك الرئيسي. وقد يلزم أيضًا جهاز إيقاف تشغيل عند ارتفاع درجة الحرارة أو زيادة الضغط لأغراض الأمان، حسب الاقتضاء.

WARNING

معدات الحماية الشخصية

قد تنطوي المنتجات الواردة في هذا المنشور على مخاطر من شأنها أن تتسبب في حدوث إصابة جسدية أو الوفاة أو تلف بالممتلكات. احرص دومًا على ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة للمهمة الحالية. ومن المعدات التي تجب أخذها في الاعتبار على سبيل المثال لا الحصر:

- **معدات حماية العينين**
- **معدات حماية الأذن**
- **قبعة الرأس**
- **القفازات**
- **أحذية الأمان**
- **الكمامة**

استخدم دومًا ورقة بيانات أمان المواد المناسبة لأي سوائل مستخدمة والتزم بمعدات الأمان الموصى بها.

WARNING

بدء التشغيل

كن على استعداد لتنفيذ إجراء إيقاف التشغيل عند الطوارئ عند بدء تشغيل المحرك أو التوربين أو نوع المحرك الرئيسي الآخر لحمايته من التشغيل سريع التقلب أو ذي السرعة الزائدة مع ما قد يصاحب ذلك من إصابة جسدية محتملة أو الوفاة أو تلف بالممتلكات.

Released

الوعي بالتفريغ الكهربي

NOTICE

الاحتياطات الكهربية

تحتوي أجهزة التحكم الإلكترونية على أجزاء حساسة للاستاتيكية. اتبع الاحتياطات التالية لمنع حدوث تلف بهذه الأجزاء:

- **قم بتفريغ الشحنة الاستاتيكية من الجسم قبل التعامل مع جهاز التحكم (أثناء إيقاف تشغيل الطاقة المتصلة بجهاز التحكم، قم بتوصيل سطح مؤرض وحافظ على التوصيل أثناء التعامل مع جهاز التحكم).**
- **تجنب وجود أجزاء من البلاستيك والفينيل والستايروفوم (باستثناء المواد المضادة للاستاتيكية) حول لوحات الدوائر المطبوعة.**
- **لا تلمس المكونات أو الموصلات الموجودة على لوحة دائرة مطبوعة بيديك أو باستخدام أجهزة موصلة للكهرباء.**

لمنع حدوث تلف بالمكونات الكهربية نتيجة التعامل بطريقة غير سليمة، اقرأ الاحتياطات الواردة في دليل Woodward الذي يحمل الرقم *82715* - *دليل التعامل مع أجهزة التحكم الإلكترونية ولوحات الدوائر المطبوعة والوحدات وحمايتها*– واتباعها.

اتبع الاحتياطات التالية عند استخدام جهاز التحكم أو عندما تكون بالقرب منه.

1. تجنب تراكم الكهرباء الاستاتيكية على جسمك عن طريق عدم ارتداء ملابس مصنعة من مواد صناعية. احرص على ارتداء مواد قطنية أو تحتوي على أكبر قدر ممكن من خليط قطني نظرًا لأنها لا تخزن الشحنات الكهربية الاستاتيكية مثل الألياف الصناعية.
2. لا تقم بإزالة لوحة الدائرة المطبوعة من خزانة التحكم ما لم يكن ذلك يمثل ضرورة مطلقة. إذا تعين عليك إزالة لوحة الدائرة المطبوعة من خزانة التحكم، فاتبع الاحتياطات التالية:
   - لا تلمس أي جزء من لوحة الدائرة المطبوعة (PCB) باستثناء الحواف.
   - لا تلمس الموصلات الكهربية أو الوصلات أو المكونات باستخدام أجهزة موصلة أو بيديك العاريتين.
   - عند استبدال لوحة دائرة مطبوعة، احتفظ بلوحة الدائرة المطبوعة الجديدة في الحقيبة البلاستيكية الواقية المضادة للاستاتيكية التي تأتي فيها حتى تكون جاهزًا لتركيبها. وبعد إزالة لوحة الدائرة المطبوعة القديمة مباشرة من خزانة التحكم، ضعها في الحقيبة الواقية المضادة للاستاتيكية.

IMPORTANT

توصيلات الأسلاك الخارجية لعناصر التحكم عكسية الفعل مماثلة لتلك الخاصة بعناصر التحكم مباشرة الفعل.

Released

التوافق التنظيمي

صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات

توافق أوروبي آخر:
لا يعني التوافق مع التوجيهات أو المعايير التالية أن هذا المنتج يتوافق مع استخدام علامة EC:

IECEx: على النحو التالي IECEx هذه الملاءمة هي نتيجة امتثال المكونات الفردية للمعيار
عندما تتم المطالبة بالامتثال لـIECEx ، فإن الملاءمة هي نتيجة IECEx
الامتثال للمكونات الفردية على النحو التالي:
صندوق التوصيل وفقًا لمعيار IECEx PTB 08.0006X لـ Ex db eb ia [ia] mb IIC T4
و T5وT6وGb
صمام مؤازر وفقًا لمعيار IECEx KEM 10.0041X لـEx nA IIC T3
LVDTلكل IECEx SIR 11.0084X لـEx ec IIC T4 Gc
ارجع إلى شهادات المكونات الفردية للتعرف على الشروط الخاصة للاستخدام الآمن.
.راجع شهادات المكونات الفردية لمعرفة الشروط الخاصة للاستخدام الآمن

متثال أمريكا الشمالية
الملاءمة للاستخدام في المواقع الخطرة في أمريكا الشمالية هو نتيجة لتوافق المكونات الفردية. تقتصر هذه القوائم فقط على الوحدات ذات المكونات التي تحمل مُعرّفات FM وجمعية المعايير الكندية (CSA) ووكالة UL.

صمام المؤازرة: حاصل على اعتماد FM للفئة الأولى، القسم 2، المجموعات A وB وC وD طبقًا للمعيار 4B9A6.AX، للاستخدام في الولايات المتحدة.
معتمد من جمعية المعايير الكندية للفئة الكندية 1 القسم 2 للمجموعات A وB وC وD كمكون للاستخدام في المعدات الأخرى رهنًا بقبول جمعية المعايير الكندية أو سلطة التفتيش التي لها الاختصاص القضائي، وفقًا لـ CSA 1072373.

صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات

متثال أمريكا الشمالية
الملاءمة للاستخدام في المواقع الخطرة في أمريكا الشمالية هو نتيجة لتوافق المكونات الفردية. تقتصر هذه القوائم فقط على الوحدات ذات المكونات التي تحمل مُعرّفات FM وجمعية المعايير الكندية (CSA) ووكالة UL.

مفتاح التقارب: حاصل على اعتماد UL للفئة الأولى، القسم2 ، المجموعات A وB وC وD. للاستخدام في الولايات المتحدة وكندا وفقًا للشهادة 20180202-E79070 من UL

يجب أن يكون توصيل الأسلاك وفقًا لأساليب توصيل الأسلاك بأمريكا الشمالية بالفئة 1 القسم 2 حسب الاقتضاء ووفقًا للسلطة ذات الاختصاص القضائي.

يجب أن يكون توصيل الأسلاك في الموقع مناسبًا لدرجة حرارة 82درجة مئوية على الأقل.

⚠WARNING

خطر الانفجار—لا تقم بالتوصيل أو الفصل إذا كانت الدائرة موصلة بالطاقة إلا إذا كان من المعروف أن المنطقة غير خطرة.

قد يؤدي استبدال المكونات إلى إضعاف الملاءمة لتطبيقات الفئة 1، أو القسم، أو المنطقة.

⚠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, applications Division ou Zone.

Released

الفصل الأول.
معلومات عامة

صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات

صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات يُستخدم للتحكم في تدفق الوقود السائل إلى توربين غاز. لا يحتوي الصمام على جهاز تغذية ارتجاعية، لذلك فهو يعتمد على قياس التدفق الخارجي كشكل من أشكال التغذية الارتجاعية للتحكم في تدفق الوقود إلى التوربين. عند فقدان إشارة الأمر الكهربائية أو الضغط الهيدروليكي، سيقوم الصمام بتحويل الوقود إلى منفذ التجاوز لإيقاف تشغيل التوربين بشكل آمن. الصمام يتميّز بتصميم صمام ومُشغّل متكامل تمامًا. والتصميم يعادل المُشغّل الكهربائي الهيدروليكي ثنائي الفعل وصمام التجاوز ثلاثي الاتجاهات.

يكون مدخل السائل تجاه الجزء المركزي من تجهيزة المكبس المزدوج. يتم التحكم في الوقود من خلال تعديل مكبس التشغيل/القياس في جلبة القياس بالصمام. يتم التحكم في أسطوانة القياس من خلال ضغط التحكم الهيدروليكي التي تعمل على كل طرف من أطراف المكبس المزدوج. ويتم التحكم في المُشغّل المتكامل الناتج من خلال حلقة مغلقة عبر نظام التحكم الرقمي عن طريق قياس تدفق الوقود الجاري تجاه خارج الصمام. يتم تشغيل صمام مؤازر محرك العزم ثلاثي الملف من خلال التحكم الإلكتروني في توربين الغاز لتعديل ضغط التحكم الهيدروليكي عبر مكابس التشغيل. يعمل ضغط التحكم (PC1) 1 على أحد جانبي المكبس، في حين يعمل ضغط التحكم (PC2) 2 على الجانب الآخر من المكبس. عندما يتحرك المكبس إلى اليمين، يُفتح الصمام ويرسل الوقود إلى منفذ التوربين. وعندما يتحرك المكبس إلى اليسار، ينغلق الصمام ويرسل الوقود إلى منفذ التجاوز. يتم قطع منافذ القياس في جلبة الصمام/المُشغّل بدقة باستخدام ماكينة تفريغ كهربائي (EDM) سلكية. يضمن ذلك الحفاظ على مقطع Cv المطلوب بدون النطاق الهامد والحالات اللاخطية المرتبطة بالأقفاص المُثقَّبة.

الشكل 1-1. صمام التحكم في تجاوز زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات

Released

يكون مدخل زيت الوقود عبر الجزء السفلي من الصمام، وتكون منافذ التجاوز والتوربين خارج الصمام. جميع منافذ الإدخال والإخراج هي شفاه بفئة ضغط 3000 رطل لكل بوصة مربعة وفقًا للمعيار SAE J518 Code 61. جميع موانع التسرب بين زيت الوقود والزيت الهيدروليكي ذات تصميم مانع تسرب مزدوج بمنفذ تهوية بين مانعي التسرب. هذه التجهيزة تمنع تسرب أي زيت وقود إلى الزيت الهيدروليكي، كما تمنع أي زيت هيدروليكي من التسرب إلى زيت الوقود. جميع موانع التسرب الخارجية هي موانع تسرب مطاطية مرنة ثابتة، لذا لا يوجد خطر لتسرب السوائل إلى البيئة المحيطة.

يُصنع قفص القياس الداخلي من مواد مقواة من الفولاذ المقاوم للصدأ ويُصنع مكبس القياس المنزلق من مواد مقواة ومطلية بالنيكل مع غياب المسرى الكهربائي وذلك لمقاومة البلى والتآكل.

الجدول 1-1. المواصفات الفنية لصمام تجاوز زيت الوقود

المتطلبات الوظيفية	صمام التحكم في التجاوز ثلاثي الاتجاهات (3 بوصات) (510-9904 وما شابه)
نوع الصمام	ثلاثي الاتجاهات—تعديل سدادة القياس
تشكيل الهيئة	خطي—منفرج
نوع التشغيل	ترحيل—المنفذ الأيسر للسدادة إلى صمام التجاوز تشغيل—المنفذ الأيمن للسدادة إلى التوربين
عدد صمامات التحكم	1 لكل محرك
منافذ السائل	منافذ مقاس 76.2 مم (3 بوصات) وفقًا للمعيار SAE J5-18 Code 61 (معدل ضغط العمل 790 13 كيلو باسكال / 2000 رطل لكل بوصة مربعة)
وسائط التدفق	وقود مقطر خفيف الثقل النوعي = 0.82 إلى 0.85 اللزوجة = (1.8 إلى 10 سنتي ستوك) / ((cST) 32 إلى 58 ثوانى سيبولت العالمية ((SSU))
الحد الأقصى لضغط الإمداد بالسائل	8274 كيلو باسكال / 1200 رطل لكل بوصة مربعة
مستوى ضغط السوائل حسب اختبار الصمود	12411 كيلو باسكال / 1800 رطل لكل بوصة مربعة بحد أدنى لمدة دقيقتين وفقًا للمعيار ANSI B16.34
الحد الأدنى لضغط سائل انفجار الصمام	41370 كيلو باسكال / 6000 رطل لكل بوصة مربعة بحد أدنى لمدة دقيقة واحدة
معيار ترشيح الوقود	25 ميكرومتر عند 200 بيتا
درجة حرارة الوقود	(-18 إلى +93) درجة مئوية / (0 إلى +200) درجة فهرنهايت
درجة الحرارة المحيطة	(+10 إلى +66) درجة مئوية / (+50 إلى +150) درجة فهرنهايت
درجة حرارة التخزين	(-40 إلى +66) درجة مئوية / (-40 إلى +150) درجة فهرنهايت
الوزن الجاف	113 كجم (250 رطلاً) تقريبًا
الحد الأقصى لمعدل تدفق السائل	1136 لتر/دقيقة (300 جالون أمريكي/دقيقة) (مدخل إلى أي من منفذي الإخراج)
خصائص التدفق	Cv±3 % من النقطة (راجع المخطط الرسومي للتركيب) (5% إلى 100% من الشوط بالنسبة لمنفذ التوربين) (0% إلى 80% من الشوط بالنسبة لمنفذ التجاوز)
وضع الفشل	للتجاوز
تصنيف الإقفال	أقل من 7.6 لترات/دقيقة (2 جالون أمريكي/دقيقة) إلى منفذ التوربين عند 1448 كيلو باسكال (210 أرطال لكل بوصة مربعة). أقل من 19 لترًا/دقيقة (5 جالونات أمريكية/دقيقة) إلى منفذ التجاوز عند 6736 كيلو باسكال (977 رطلاً لكل بوصة مربعة).
الترشيح الهيدروليكي	10 إلى 15 ميكرومتر عند 75 بيتا (أو 10 ميكرومتر عند 200 بيتا)
الضغط الهيدروليكي أقصى ضغط متحمل الضغط المسبب للتلف الدائم	(8274 إلى 11032) كيلو باسكال / (1200 إلى 1600) رطل لكل بوصة مربعة 16548 كيلو باسكال (2400 رطل لكل بوصة مربعة) 55160 كيلو باسكال (8000 رطل لكل بوصة مربعة) (باستثناء المؤازرة)
درجة حرارة السائل الهيدروليكي	(+10 إلى +82) درجة مئوية / (+50 إلى +180) درجة فهرنهايت
التقييم الحالي لإدخال المؤازرة	(-7.2 إلى +8.8) مللي أمبير؛ انحياز صفري (0.32 ± 0.8) مللي أمبير
زمن الدوران	1.1 إلى 1.5 ثانية في أي من الاتجاهين (عند 11032 كيلو باسكال / 1600 رطل لكل بوصة مربعة من الضغط الهيدروليكي)
هدف توافر التصميم	أفضل من 99.5%
انبعاثات الضوضاء	78 ديسيبل (أ) إلى 91.3 ديسيبل (أ) من 80% إلى 5% مفتوح

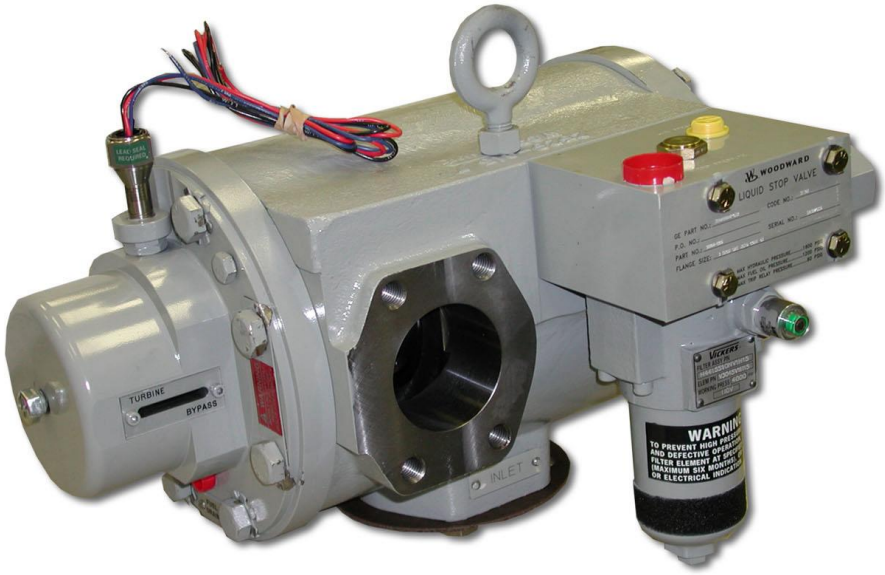
Released

صمام إيقاف زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات

صمام إيقاف زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات هو صمام ثنائي المواضع يُستخدم لإيقاف تدفق الوقود السائل إلى التوربين وتحويله إلى شفط مضخة الوقود. يتم التحكم في وضع الصمام من خلال ضغط ترحيل منخفض المستوى يعمل على دائرة الترحيل التي تعمل بالتوجيه والمدمجة في الصمام. يستخدم الصمام زنبركًا آمن التشغيل لضمان إغلاق الوقود من التوربين عند فقدان ضغط التحكم الهيدروليكي أو ضغط التشغيل الهيدروليكي. الصمام يتميّز بتصميم صمام ومُشغّل متكامل تمامًا. ويعادل هذا التصميم مُشغّل هيدروليكي أحادي الفعل وصمام إغلاق ثلاثي الاتجاهات.

يكون مدخل السائل تجاه الجزء المركزي من تجهيزة المكبس المزدوج. يتم التحقق من عنصر التحكم في إغلاق الوقود عن طريق نقل مكبس التشغيل/القياس في جلبة القياس. يتم تشغيل المكبس عبر الضغط الهيدروليكي الذي يعمل على أحد جانبي المكبس ويعمل الزنبرك آمن التشغيل على الجانب الآخر. عندما يتحرك المكبس إلى اليسار، يُفتح الصمام ويرسل الوقود إلى منفذ التوربين. وعندما يتحرك المكبس إلى اليمين، ينغلق الصمام ويرسل الوقود إلى منفذ التجاوز. يتم تشكيل منافذ القياس في جلبة الصمام/المُشغّل بدقة لضمان وضع Cv المطلوب.

زنبرك الإرجاع يجبر المكبس على التحرك إلى وضع التجاوز عند فقدان ضغط الترحيل الهيدروليكي أو ضغط الإمداد الهيدروليكي. يتم إنجاز واجهة التحكم في المُشغّل من خلال دائرة الترحيل الهيدروليكي. عندما ينخفض ضغط زيت الترحيل إلى أقل من (41 ± 152) كيلو باسكال / (6 ± 22) أرطال لكل بوصة مربعة بالنسبة لضغط الإرجاع الهيدروليكي، فإن الصمام الدليلي ثلاثي الاتجاهات يتحرك لتفريغ الزيت من جانب التشغيل بالمكبس لتصريف الزيت. يؤدي ذلك إلى إزالة القوة المقابلة للزنبرك ويسمح للزنبرك بدفع الصمام إلى وضع التجاوز الكامل. تسمح مجموعة صمام التحقق والفتحة بأن يكون للصمام مُعدّل فتح متحكم فيه ومُعدّل إغلاق متحكم فيه أسرع.



الشكل 2-1. صمام إيقاف زيت الوقود ثلاثي الاتجاهات

يكون مدخل زيت الوقود عبر الجزء السفلي من الصمام، ويكون التجاوز والتحكم خارج الصمام. جميع منافذ الإدخال والإخراج هي شفاه بفئة ضغط 3000 رطل لكل بوصة مربعة وفقًا للمعيار SAE J518 Code 61. جميع موانع التسرب بين زيت الوقود والزيت الهيدروليكي ذات تصميم مانع تسرب مزدوج بمنفذ تهوية بين مانعي التسرب. هذه التجهيزة تمنع تسرب أي زيت وقود إلى الزيت الهيدروليكي، كما تمنع أي زيت هيدروليكي من التسرب إلى زيت الوقود. جميع موانع التسرب الخارجية هي موانع تسرب مطاطية مرنة ثابتة، لذا لا يوجد خطر لتسرب السوائل إلى البيئة المحيطة.

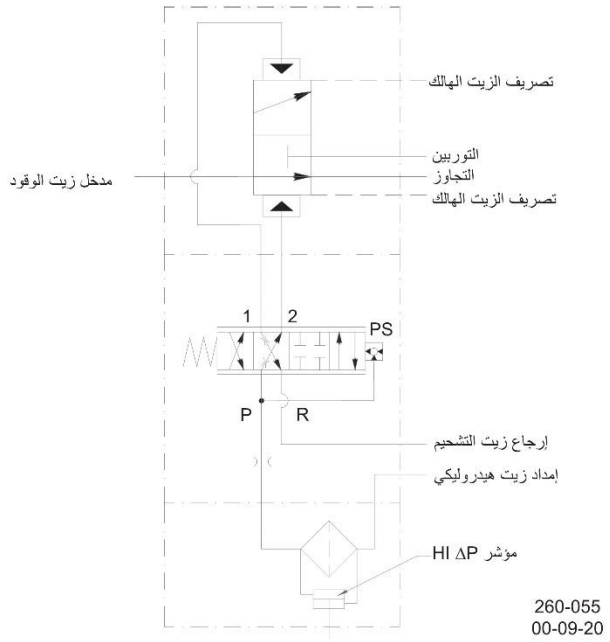
يُصنع قفص القياس الداخلي من مواد مقواة من الفولاذ المقاوم للصدأ ويُصنع مكبس القياس المنزلق من مواد مقواة ومطلية بالنيكل مع غياب المسرى الكهربائي وذلك لمقاومة البلى والتآكل.

Released

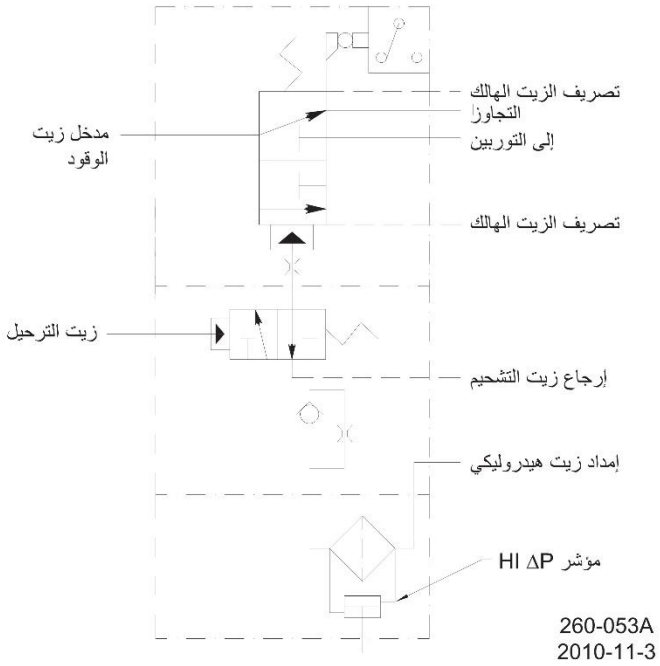
الجدول 2-1. المواصفات الفنية لصمام إيقاف زيت الوقود

المتطلبات الوظيفية	صمام إيقاف زيت الوقود (3 بوصات) (518-9904)
نوع الصمام	ثلاثي الاتجاهات—قابس القياس ثنائي الموضع
تشكيل الهيئة	تشغيل/إيقاف تشغيل
نوع التشغيل	ترحيل—المنفذ الأيمن للسدادة إلى صمام التجاوز تشغيل—المنفذ الأيسر للسدادة إلى التوربين
عدد صمامات التحكم	1 لكل محرك
منافذ السائل	منافذ مقاس 76.2 مم (3 بوصات) وفقًا للمعيار SAE J518 Code 61 (معدل ضغط العمل 790 13 كيلو باسكال / 2000 رطل لكل بوصة مربعة)
وسائط التدفق	وقود مقطر خفيف الثقل النوعي = 0.82 إلى 0.85 اللزوجة = (1.8 إلى 10 سنتي ستوك) / ((cST)32 إلى 58 ثوانى سيبولت العالمية (SSU))
الحد الأقصى لضغط الإمداد بالسائل	8274 كيلو باسكال (1200 رطل لكل بوصة مربعة)
مستوى ضغط السوائل حسب اختبار الصمود	12411 كيلو باسكال (1800 رطل لكل بوصة مربعة) بحد أدنى لمدة دقيقتين وفقًا للمعيار ANSI B16.34
الحد الأدنى لضغط سائل انفجار الصمام	41370 كيلو باسكال (6000 رطل لكل بوصة مربعة) بحد أدنى لمدة دقيقة واحدة
معيار ترشيح الوقود	25 ميكرومتر عند 200 بيتا
درجة حرارة الوقود	(-18 إلى +93) درجة مئوية / (0 إلى +200) درجة فهرنهايت
درجة الحرارة المحيطة	(+10 إلى +66) درجة مئوية / (+50 إلى +150) درجة فهرنهايت
درجة حرارة التخزين	(-40 إلى +66) درجة مئوية / (-40 إلى +150) درجة فهرنهايت
الوزن الجاف	136 كجم (300 رطل) تقريبًا
الحد الأقصى لمعدل تدفق السائل	1514 لترًا/دقيقة (400 جالون أمريكي/دقيقة) (48 كيلو باسكال / 7 أرطال لكل بوصة مربعة) (مدخل إلى أي من منفذي الإخراج)
خصائص التدفق	Cv بحد أدنى 140 (مدخل إلى أي من منفذي المخرج)
وضع الفشل	للتجاوز
تصنيف الإقفال	الفئة 4 وفقًا للمعيار ANSI B16.104 بين التوربين ومنفذ الإدخال في كلا اتجاهي التدفق. أقل من 38 لترًا/دقيقة (10 جالونات أمريكية/دقيقة) من المدخل إلى التجاوز عند 6392 كيلو باسكال (927 رطلاً لكل بوصة مربعة).
الترشيح الهيدروليكي	10 إلى 15 ميكرومتر عند 75 بيتا
الضغط الهيدروليكي أقصى ضغط متحمل الضغط المسبب للتلف الدائم	(8274 إلى 11032) كيلو باسكال / (1200 إلى 1600) رطل لكل بوصة مربعة 16548 كيلو باسكال (2400 رطل لكل بوصة مربعة) 55160 كيلو باسكال (8000 رطل لكل بوصة مربعة) (باستثناء المؤازرة)
درجة حرارة السائل الهيدروليكي	+50 إلى +180 درجة فهرنهايت (+10 إلى +82 درجة مئوية)
زمن الدوران	1.5 ثانية إلى ثانيتين–الفتح (عند 11032 كيلو باسكال / 1600 رطل لكل بوصة مربعة من الضغط الهيدروليكي) 0.25 إلى 0.4 ثانية–الإغلاق
ضغط الترحيل (بالنسبة لضغط الإرجاع الهيدروليكي)	(41 ± 165) كيلو باسكال / (6 ± 24) أرطال لكل بوصة مربعة - الالتقاط (41 ± 152) كيلو باسكال / (6 ± 22) أرطال لكل بوصة مربعة–الفقد المؤقت
الضغط الهيدروليكي للتشغيل	690 كيلو باسكال (100 رطل لكل بوصة مربعة)
تصنيف المفتاح	مقاوم عن 2 أمبير عند 240 فولت (تيار متردد)، 0.5 أمبير عند 125 فولت (تيار مستمر)
هدف توافر التصميم	أفضل من 99.5%

Released

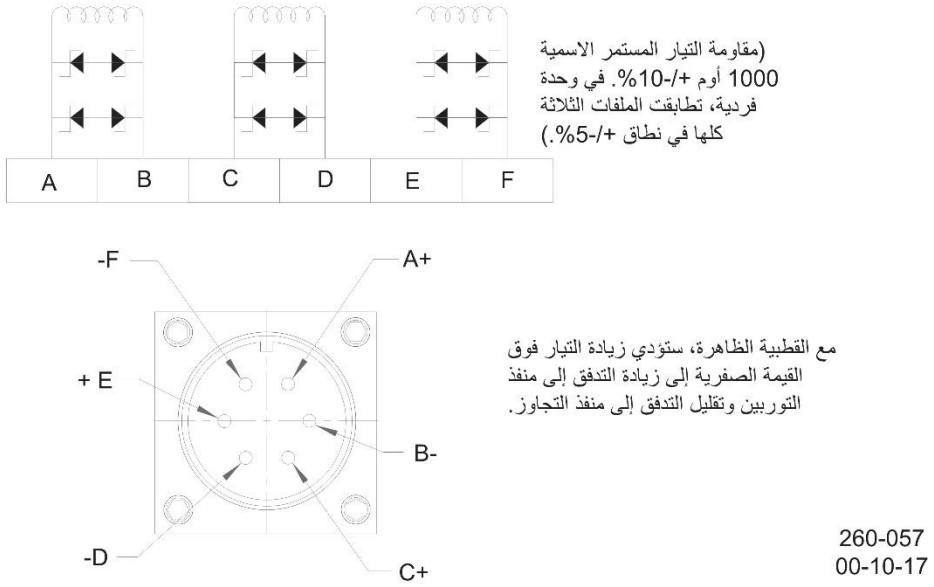


الشكل 3-1أ. الدائرة التخطيطية الهيدروليكية—صمام التجاوز

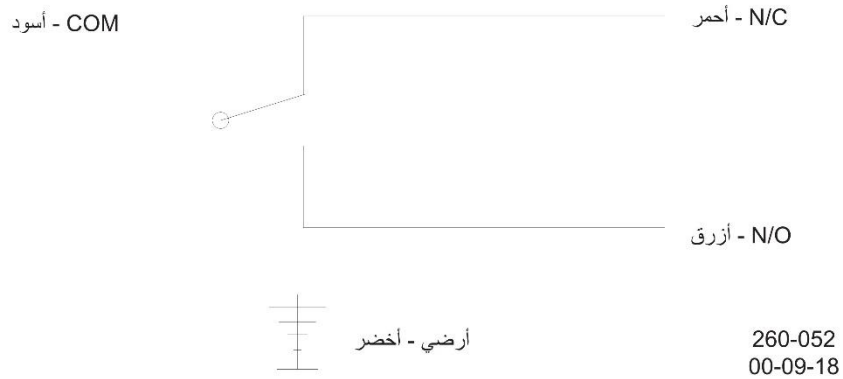


الشكل 3-1ب. الدائرة التخطيطية الهيدروليكية—صمام الإيقاف

Released

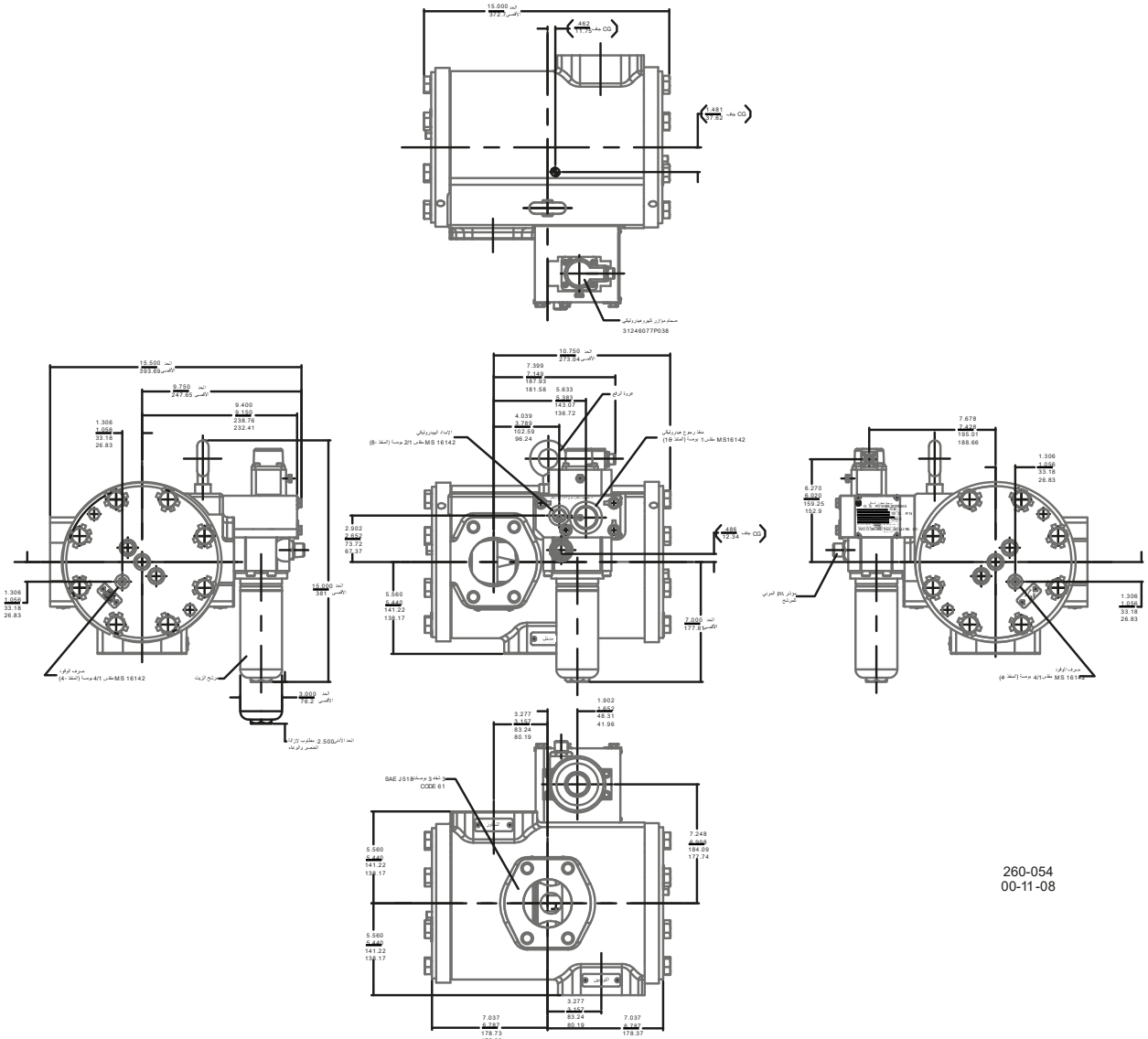


الشكل 4-1أ. مخطط الأسلاك—مؤازر صمام التجاوز



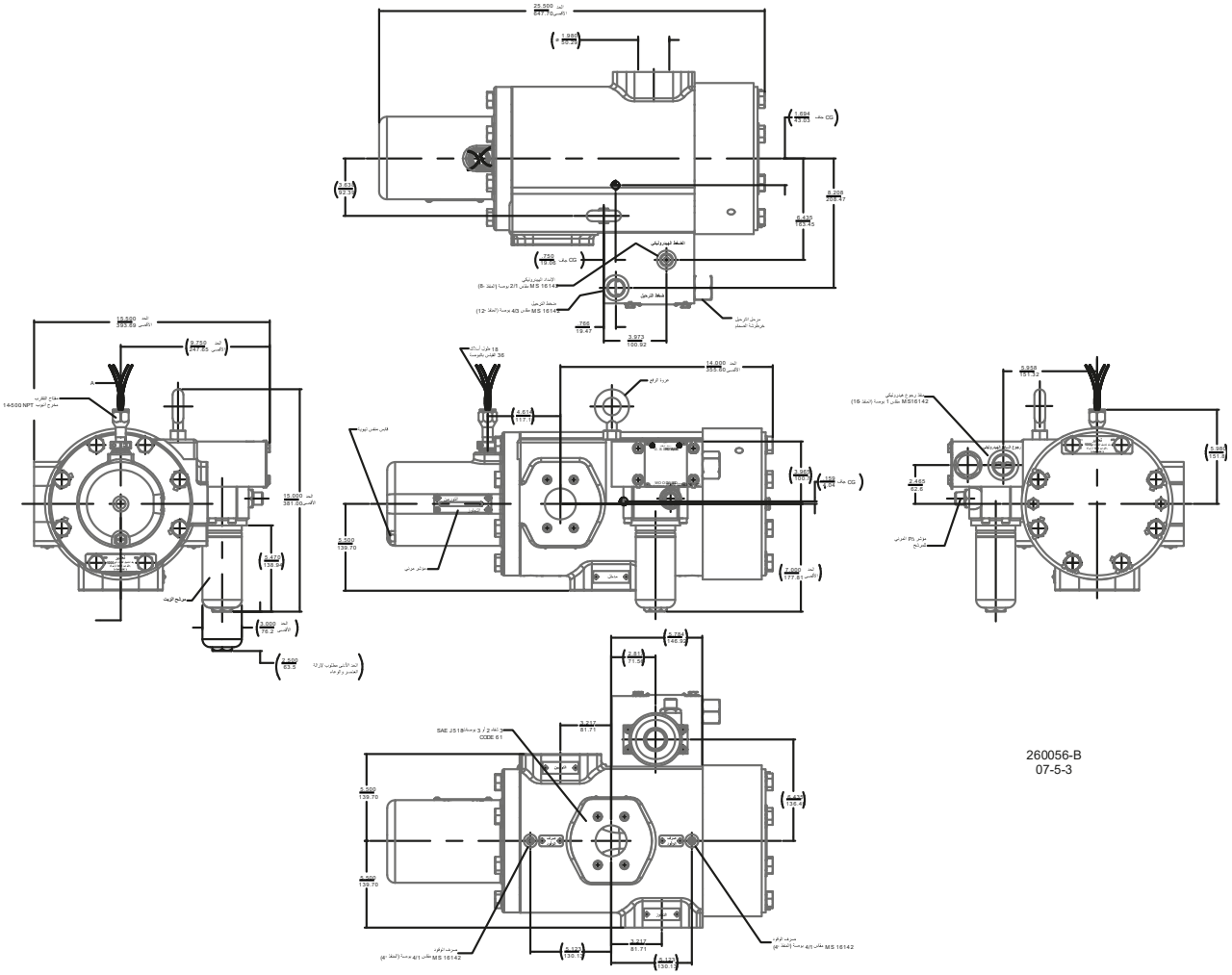
الشكل 4-1ب. مخطط الأسلاك—مفتاح تقارب صمام الإيقاف

Released



الشكل 5-1أ. رسم تفصيلي—صمام التجاوز

Released



الشكل 5-1ب. رسم تفصيلي—صمام الإيقاف

Released

الفصل الثاني.
تفاصيل المكون القياسي

مجموعة صمام المؤازرة الكهربائي الهيدروليكي ذات الملف الثلاثي

صمام التحكم في التجاوز ثلاثي الاتجاهات يستخدم صمام مؤازرة هيدروليكي ثنائي المراحل لتعديل موضع مكبس القياس. يستخدم محرك عزم المرحلة الأولى ملفًا ثلاثيًا ملفوفًا يتحكم في وضع صمام المرحلتين الأولى والثانية بالتناسب مع إجمالي التيار الكهربي المنطبق على الملفات الثلاثة.

إذا كان نظام التحكم يحتاج إلى حركة سريعة للمكبس لإرسال مزيد من الوقود إلى التوربين، فإن التيار الإجمالي قد يزداد زيادة كبيرة تتجاوز التيار الصفري. في مثل هذه الحالة، يتم توصيل منفذ التحكم PC1 بضغط الإمداد، ويتم توصيل منفذ التحكم PC2 بدائرة التصريف الهيدروليكي. يتناسب معدل التدفق المزود إلى تجويف المكبس الأيسر للمُشغّل مع التيار الإجمالي المطبق على الملفات الثلاثة. بالتالي، تتناسب سرعة الفتح أيضًا مع التيار (الأعلى من الصفر) المزود إلى محرك العزم الأعلى من النقطة الصفرية.

إذا كان نظام التحكم يحتاج إلى حركة سريعة للمكبس لتمرير المزيد من الوقود، فحينها ينخفض التيار الإجمالي أقل بكثير من التيار الصفري. في مثل هذه الحالة، يتم توصيل المنفذ PC1 بدائرة التصريف الهيدروليكي، ويتم توصيل المنفذ PC2 بمصدر الإمداد الهيدروليكي. يتناسب معدل التدفق المزود إلى تجويف المكبس الأيمن للمُشغّل مع قيمة إجمالي التيار الأقل من القيمة الصفرية. بالتالي، تتناسب سرعة الإغلاق أيضًا مع التيار (الأقل من صفر) المزود إلى محرك العزم. معدل التدفق بالمُشغّل وسرعة إغلاقه في هذه الحالة يكونان متناسبين مع إجمالي التيار الأدنى من القيمة الصفرية.

بالقرب من قيمة التيار الصفري، يعزل الصمام الرباعي تقريبًا منفذي التحكم PC1 وPC2 عن امداد وصرف السائل الهيدروليكي، وتتم موازنة ضغوط المكبس اليمنى واليسرى للحفاظ على موضع ثابت. ينظم نظام التحكم الذي يتولى كذلك تنظيم كمية التيار الواردة إلى الملفات التيار الوارد إلى الملف للحصول على التشغيل التكراري المغلق المناسب للنظام.

مجموعة صمام مرحل الترحيل

صمام إيقاف زيت الوقود يستخدم صمامًا ثلاثي الاتجاهات ثنائي الموضع يعمل هيدروليكيًا لتحويل موضع صمام الإيقاف. عندما يزيد ضغط دائرة الترحيل عن (41 ± 165) كيلو باسكال / (6 ± 24) أرطال لكل بوصة مربعة بالنسبة إلى ضغط الإرجاع الهيدروليكي، يتغير وضع صمام مرحل الترحيل ثلاثي الاتجاهات بحيث يتم توصيل المنفذ المشترك بضغط الإمداد من خلال فتحة تحديد المعدل، ويتم عزله عن دائرة التصريف الهيدروليكي. يتم توجيه ضغط التشغيل من دائرة ضغط التحكم الخاصة بصمام مرحل الترحيل إلى تجويف المكبس الخاص بالمُشغّل. يؤدي ذلك إلى تحريك المكبس من وضع تجاوز الوقود إلى وضع التشغيل.

عندما ينخفض ضغط إمداد دائرة الترحيل إلى أقل من (41 ± 152) كيلو باسكال / (6 ± 22) أرطال لكل بوصة مربعة، يتغير وضع صمام مرحل الترحيل ثلاثي الاتجاهات بحيث يتم توصيل المنفذ المشترك بدائرة التصريف الهيدروليكي من خلال فتحة تحديد المعدل، ويتم عزله عن الإمداد الهيدروليكي. وعندما ينخفض الضغط داخل تجويف المكبس، يعيد زنبرك الإرجاع سدادة الصمام إلى وضع التجاوز في غضون 0.4 إلى 0.5 ثانية، مما يؤدي إلى تحويل دائرة الوقود من وضع التشغيل إلى وضع التجاوز.

مجموعة مفتاح مؤشر الموضع

يتطلب صمام إيقاف زيت الوقود إشارة إلى الموضع في وضع التجاوز الكامل. يتم تشغيل المفتاح الحدي مغناطيسيًا عندما يكون هدف الحديد على المكبس ضمن نطاق استشعار المفتاح.

مجموعة مرشح السائل الهيدروليكي

يتم تزويد الصمامات بمرشح متكامل عالي السعة. المرشح الواسع النطاق يحمي مكونات التحكم الهيدروليكي الداخلية من الملوثات الكبيرة المنقولة مع الزيت التي قد تسبب التصاق المكونات الهيدروليكية أو تعمل بشكل متقطع. يتم تزويد المرشح بمؤشر مرئي يشير إلى توقيت تجاوز فرق الضغط الموصى به، مما يشير إلى ضرورة استبدال العنصر.

Released

الفصل الثالث.
التركيب والصيانة

التركيب

راجع الرسومات التفصيلية (الشكل 5-1) لمعرفة الأبعاد الإجمالية ومواقع فتحات التركيب ومقاسات التجهيزات الهيدروليكية والتوصيلات الكهربائية.

طريقة التركيب لا تؤثر على أداء الصمام. يوصى بجعل مرشح السائل الهيدروليكي في موضع رأسي لتسهيل عمل التوصيلات الكهربائية والهيدروليكية وتوصيلات الوقود وتغيير عنصر مرشح السائل الهيدروليكي. بالإضافة إلى ذلك، سيمنع الوضع الرأسي احتجاز الوقود في المصارف الخارجية.

تم تصميم هذه الصمامات لدعمها عن طريق شفاة المواسير وحدها؛ وليست هناك حاجة إلى وسائل دعم إضافية، ولا يوصى بها.

لا تتوفر الحماية من الحرائق الخارجية في نطاق هذا المنتج. ويتحمل المستخدم مسؤولية استيفاء أي متطلبات تنطبق على النظام الخاص به.	**⚠WARNING**

نظرًا لمستويات الضوضاء العادية في بيئات التوربينات، يجب ارتداء واقٍ للأذن عند التعامل مع هذه الصمامات أو الوجود حولها.	**⚠CAUTION**

لمنع الإصابة الشخصية المحتملة، يجب دائمًا رفع الصمام أو تحريكه باستخدام عروة الرفع وجهاز رفع مناسب.	**⚠CAUTION**

قد يصبح سطح هذا المنتج ساخنًا أو باردًا بدرجة كافية لأن تجعله خطرًا. ومن ثمّ، يجب عليك استخدام معدات واقية للتعامل مع المنتج في هذه الظروف. وقد تم تضمين معدلات درجات الحرارة في قسم المواصفات بهذا الدليل.	**⚠CAUTION**

لمنع حدوث عطل محتمل في المعدات، يجب ألا يتعرض الصمام إلى الصدمات أو أحمال الصدمات.	**NOTICE**

يوجد منفذان لتصريف الوقود في كل من صمامات التجاوز والإيقاف (منفذ واحد في كل طرف) ويجب أن يتم التصريف إلى موقع آمن. في أثناء التشغيل العادي، يجب أن يكون معدل التسرب في فتحات التهوية هذه أقل من 2 سم³/دقيقة.	**NOTICE**

السائل الهيدروليكي

إجراء إمدادات للترشيح الصحيح للسائل الهيدروليكي الذي يُمد الصمامات. يوصى باستخدام مرشح معدني (اسمي) 10 ميكرومتر ويجب تركيبه في خط الإمداد بالصمامات. ليس الغرض من المرشح المتضمن مع الصمامات تزويد الترشيح الكافي طوال عمر الصمامات. يجب ألا يتجاوز المعدل المطلق للمرشح 30 ميكرومتر.

يجب إجراء جميع التوصيلات الهيدروليكية كما هو موضح في الرسم التفصيلي (الإمداد الهيدروليكي والتصريف الهيدروليكي). يجب أن يكون ضغط الإمداد الهيدروليكي (8274 إلى 11032) كيلو باسكال / (1200 إلى 1600) رطل لكل بوصة مربعة. يجب ألا يتجاوز ضغط التصريف 172 كيلو باسكال (25 رطلاً لكل بوصة مربعة).

التوصيلات الكهربائية

يجب تنفيذ كل التوصيلات الكهربائية المطلوبة بناءً على مخطط توصيل الأسلاك (الشكل 4-1).

Released

WARNING

نظرًا لقوائم المواقع الخطرة المرتبطة بهذا المنتج، فإن نوع السلك المناسب وأعمال توصيل الكبلات مهمة في هذه العملية.

التخزين طويل الأجل

لحماية الصمام من التلف الناتج عن الصدأ أو التآكل، يجب اتباع إجراءات تخزين معينة عند ضرورة تخزين الصمامات لفترات طويلة.

استخدم زيت منع الصدأ والأكسدة مثل زيت Texaco Regal R & O، أو زيت آخر يستوفي مواصفات US MIL-H-17672 (السائل الهيدروليكي، المثبط للنفط)، لتغطية جميع الأسطح الداخلية للجهاز. إذا تم تشغيل الصمام بزيت آخر غير زيت منع الصدأ والأكسدة، فاغسل الوحدة بزيت منع الصدأ والأكسدة في أثناء التشغيل قبل التخزين.

قم بتوصيل جميع الفتحات الخارجية لمنع التلوث بالمذيبات أو مواد التنظيف أو الرطوبة أو العناصر الأخرى.

لف الصمام بمادة مبطنة لمنع النتوءات والزوايا الحادة والحواف الحادة من إتلاف كيس الحاجز.

غلّف الصمام بكيس حاجز كبير بما يكفي لتطويقه بالكامل. غلّف الصمام بكيس حاجز ثانٍ غير مُسرب للحرارة من نفس المادة مثل الكيس الداخلي مع كمية محسوبة من المادة المجففة.

يمكنك حساب كمية المادة المجففة المطلوبة باستخدام الصيغة التالية:

$$U = AC + DX$$

حيث:

U = عدد وحدات المادة المجففة المطلوبة

A = مساحة (بالبوصة المربعة) المادة الحاجزة المطلوب استخدامها

C = 0.011

D = عدد أرطال مواد التغليف، بخلاف المعدن، المستخدمة داخل الحاجز

X = 8 للمواد السيلولوزية، بما في ذلك الخشب، التي تستخدم كمادة تعبئة. اطلع على US MIL-P-116 لمعرفة المواد الأخرى.

استخدم المواد المجففة التي تلبي متطلبات النوع الأول أو الثاني من MIL-D-3464. أحد منتجي هذه المواد المجففة هي شركة Eagle Chemical Company, Inc..

ضع المادة المجففة في أكياس بحجم الوحدة القياسي وفي المواقع المناسبة من أجل تعريض جميع الفراغات الموجودة في الصمام إلى إجراء التجفيف الذي تقوم به المادة المجففة.

استخدم كيسًا حاجزًا قابلاً للغلق بالحرارة يلبي متطلبات مادة من النوع الأول وفقًا للمعيار MIL-B-22191 (آخر مراجعة).

افحص المادة الحاجزة بصريًا لمعرفة ما إذا كان مانع التسرب الحراري كاملاً والتأكد من عدم وجود تمزقات أو أضرار. قم بتبطين صندوق التخزين أو الشحن بشكل كافٍ لمنع تمزق مادة الحاجز.

الصيانة

لا تحتاج صمامات التجاوز والإيقاف إلى صيانة أو ضبط للتشغيل. ومع ذلك، إذا تم اكتشاف تسرب مفرط من أي من منافذ تصريف الوقود، فعليك الاستعانة بمنشأة إصلاح معتمدة من Woodward لاستبدال الصمام أو إصلاحه.

توصي Woodward بإجراء فحوص روتينية لعداد قياس الضغط التفاضلي على مجموعة المرشح للتحقق من عدم انسداد المرشح جزئيًا. إذا كان مبين الضغط التفاضلي ذا لون أحمر، يجب استبدال عنصر الترشيح.

إذا توقف عمل أي من المكونات القياسية للصمام (راجع القسم 2)، فيمكن الاستبدال في الميدان. راجع تعليمات الاستبدال التفصيلية التالية.

استبدال المكونات القياسية

WARNING

لمنع الإصابة الشخصية المحتملة، لا تقم بإزالة غطاء الزنبرك (والذي يتم تحميله بالزنبرك إلى قوة 4448 نيوتن / 1000 رطل).

Released

WARNING

لمنع حدوث إصابة خطيرة محتملة، تأكد من فصل كل الطاقة الكهربية والضغط الهيدروليكي وضغط الوقود عن الصمام قبل بدء أي صيانة أو إصلاحات.

راجع المخطط التفصيلي (الشكل 5-1) لمعرفة موقع العناصر.

مجموعة/خرطوشة مرشح السائل الهيدروليكي

مرشح السائل الهيدروليكي الموجود على كلا الصمامين يقع أسفل متشعّب السائل الهيدروليكي (الشكل 5-1).

استبدال مجموعة المرشح:

1. فك براغي الغطاء ذات الرأس المجوف الأربعة .18-312.
2. أزل مجموعة المرشح من كتلة المتشعّب. سيحتوي المرشح على كمية كبيرة من السائل الهيدروليكي - كن حذرًا عند التعامل معه.
3. تحقق من وجود الحلقتين الدائريتين في السطح البيني بين المرشح والمتشعّب.
4. احصل على مجموعة مرشح جديدة.
5. تحقق من وجود الحلقتين الدائريتين في مجموعة المرشح الجديدة.
6. ركب المرشح على مجموعة المتشعّب. تأكد من وضع المرشح في الاتجاه الصحيح (الشكل 5-1).
7. قم بتركيب أربعة براغي غطاء .18-312 عبر المرشح وأحكم ربطها في المتشعّب حتى عزم 18-22 رطلاً-قدم. (24.4 - 29.8 نيوتن·متر)

استبدال خرطوشة المرشح:

1. قم بفك الوعاء وإزالته من مجموعة المرشح عن طريق تدويره عكس اتجاه عقارب الساعة.
2. سيحتوي وعاء المرشح على كمية كبيرة من السائل الهيدروليكي - كن حذرًا عند التعامل معه.
3. فك عنصر المرشح بالسحب إلى أسفل في اتجاه مستقيم عن باقي المجموعة.
4. احصل على عنصر ترشيح جديد.
5. قم بتزييت الحلقة الدائرية على القُطر الداخلي للخرطوشة بسائل هيدروليكي.
6. ركب الخرطوشة في المجموعة بزلق النهاية المفتوحة من الخرطوشة على الحلمة.
7. أعد تركيب وعاء المرشح على المجموعة عن طريق لفه في اتجاه عقارب الساعة. بالنسبة لأوعية المرشح الفولاذية (Western أو Donaldson)، راجع الشكل 2-3، أحكم ربط الوعاء باليد فقط. بالنسبة لأوعية المرشح الألومنيوم المزودة بحلقة دائرية مانعة للتسرب، راجع الشكل 1-3، أحكم ربط الوعاء إلى عزم 30-35 رطلاً-قدم.

الشكل 1-3. وعاء المرشح الألومنيوم

Released

الشكل 2-3. وعاء المرشح الفولاذي

خرطوشة صمام مرحل الترحيل

تقع خرطوشة صمام مرحل الترحيل الخاصة بصمام الإيقاف في كتلة متشعّب السائل الهيدروليكي (الشكل 5-1).

1. باستخدام مفتاح فك وربط 1-1/2 بوصة (حوالي 38+ مم)، فك صمام مرحل الترحيل من متشعّب السائل الهيدروليكي.
2. فُك الخرطوشة ببطء من المتشعّب. يمكن أن تكون هناك كمية كبيرة من السائل الهيدروليكي عند الفك - كن حذرًا عند التعامل معها.
3. احصل على خرطوشة صمام مرحل ترحيل جديدة وتحقق من رقم الجزء والمراجعة باستخدام الوحدة الموجودة.
4. تحقق من وجود جميع الحلقات الدائرية والحلقات الاحتياطية على الخرطوشة الجديدة (المجموعة متاحة، بما في ذلك كل الحلقات الدائرية والحلقات الاحتياطية للخرطوشة، إذا لزم الأمر).
5. قم بتزييت الحلقات الدائرية بالسائل الهيدروليكي أو الفازلين.
6. ركب الخرطوشة في مبيت المتشعّب.
7. اربط حتى عزم (108 إلى 122) نيوتن•م / (80 إلى 90) رطلاً-قدم.

Released

صمام المؤازرة

يقع صمام المؤازرة الخاص بصمام تجاوز السائل على متشعّب السائل الهيدروليكي فوق مجموعة المرشح مباشرة (الشكل 5-1).

1. افصل موصل صمام المؤازرة.
2. فك براغي الغطاء ذات الرأس المجوف الأربعة رقم 10-32 UNF التي تثبت صمام المؤازرة بالمتشعّب.
3. تحقق من فك جميع الحلقات الدائرية من السطح البيني بين المتشعّب وصمام المؤازرة.
4. احصل على صمام مؤازرة جديد وتحقق من رقم الجزء والمراجعة باستخدام الوحدة الموجودة.
5. فك اللوح الواقي من صمام المؤزرة البديل وتحقق من وجود الحلقات الدائرية على جميع الثقوب الأربعة لصمام المؤازرة.
6. ضع صمام المؤازرة البديل على متشعّب السائل الهيدروليكي. تأكّد من أن اتجاه صمام المؤازرة يطابق الاتجاه الأصلي. تأكّد من إبقاء جميع الحلقات الدائرية الأربع في مكانها الصحيح أثناء التجميع.
7. ركّب براغي الغطاء الأربعة ذات الرأس المجوف رقم 10-32 UNF واربط حتى عزم (3.6 إلى 4.0) نيوتن·متر / (32 إلى 35) رطلاً–بوصة.
8. قم بتوصيل موصل صمام المؤازرة.

مفتاح مؤشر الموضع

يوجد مفتاح مؤشر الموضع لصمام الإيقاف على طرف زنبرك الصمام (الشكل 5-1).

1. افصل أسلاك المفتاح من أقرب نقطة اتصال ميدانية.
2. من خلال إمساك المفتاح السداسي بمفتاح ربط مقاس 1 بوصة (+25 مم تقريبًا)، فك الأنبوب من المفتاح.
3. فك الأنبوب بعناية من المفتاح واسحب الأسلاك خارج الأنبوب.
4. فك برغي الغطاء ذي الرأس المجوف رقم 10-32 UNF والذي يُثبت طوق القفل واحفظه لإعادة استخدامه مع المفتاح الجديد.
5. أزل المفتاح مستخدمًا مفتاح ربط مقاس 1 بوصة (+25 مم تقريبًا).
6. أزل طوق القفل من المفتاح واحفظه لإعادة استخدامه على المفتاح البديل.
7. احصل على مفتاح جديد وتحقق من رقم الجزء والمراجعة باستخدام الوحدة الموجودة.
8. أزل صمولتي الزنق 18-0.625 من المفتاح، وتخلص منهما.
9. أعد تركيب طوق القفل على المفتاح الجديد في الجزء العلوي من الأسنان عن طريق إحكام الربط يدويًا فقط. يجب أن يكون طوق القفل مرتفعًا قدر الإمكان على المفتاح لضمان إمكانية تركيب المفتاح على العمق الصحيح.
10. تفحص منفذ المفتاح (باستخدام مصباح يدوي أو مصدر إضاءة آخر) وتأكد من أن خطوة المكبس تغطي نصف قطر المنفذ على الأقل. إذا لم يكن قطر المنفذ نصف مغطى على الأقل، فإن صمام الإيقاف لا يكون مغلقًا تمامًا ويجب إعادته لصيانته وإصلاحه في المصنع.
11. ضع Loctite 242 على أسنان المفتاح في موضع دخول الأسنان إلى منفذ المفتاح.
12. قم بتركيب المفتاح البديل بالكامل في منفذ المفتاح عن طريق إحكام ربطه يدويًا فقط إلى أن يلامس خطوة المكبس.
13. أرجع المفتاح للخارج بمقدار 3/4 لفة لضبط مسافة الاستشعار بشكل صحيح.
14. أمسك المفتاح بمفتاح ربط مقاس 1 بوصة لضمان عدم دورانه في أثناء الخطوات التالية.
15. اربط طوق القفل بالبرغي إلى أن يلامس المبيت.
16. أدخل مفتاح ألن في برغي الغطاء ذي الرأس المجوف رقم 10-32 UNF الخاص بطوق القفل باستخدام مفتاح ألن كرافعة وأحكم ربط طوق القفل مقابل المبيت.
17. أحكم ربط برغي الغطاء ذي الرأس المجوف رقم 10-32 UNF الخاص بطوق القفل بعزم (3.6 إلى 4.0) نيوتن·متر / (32 إلى 35) رطلاً-بوصة.
18. باستخدام مفتاح ربط مقاس 1 بوصة (+25 مم تقريبًا)، أحكم ربط المفتاح بعزم (34 إلى 41) نيوتن·متر / (25 إلى 30) رطلاً-قدم. تأكد من أن المفتاح لا يتحرك أكثر من ربع دورة في أثناء الربط بالعزم. يجب أن يكون الوضع النهائي للمفتاح بين نصف دورة وثلاثة أرباع دورة من خطوة المكبس لضمان عمل المفتاح بشكل صحيح وتشغيل الصمام بشكل صحيح.

⚠WARNING

إذا كان المفتاح بعيدًا عن خطوة المكبس بأقل من نصف دورة، فقد يفشل إغلاق الصمام عند طلب الإغلاق، مما قد يؤدي إلى التعرض لإصابة شخصية أو تلف المعدات.

19. ركّب الأسلاك عبر الأنبوب إلى نقطة الاتصال الميدانية.

Released

20. أمسك المفتاح بمفتاح ربط مقاس 1 بوصة (+25 مم تقريبًا) لضمان عدم دورانه. قم بتوصيل الأنبوب بالمفتاح واربطه بعزم يصل إلى 203 نيوتن •متر (150 رطلاً-قدم) بحد أقصى. تأكد من أن المفتاح لا يتحرك في أثناء الربط بالعزم. يجب أن يكون الوضع النهائي للمفتاح بين نصف دورة ودورة واحدة من خطوة المكبس لضمان عمل المفتاح بشكل صحيح وتشغيل الصمام بشكل صحيح.

⚠WARNING

إذا كان المفتاح بعيدًا عن خطوة المكبس بأقل من نصف دورة، فقد يفشل إغلاق الصمام عند طلب الإغلاق، مما قد يؤدي إلى التعرض لإصابة شخصية أو تلف المعدات.

21. أعد توصيل أسلاك المفتاح بأقرب نقطة اتصال ميدانية.

Released

الفصل الرابع.
خيارات دعم وخدمة المنتج

خيارات دعم المنتج

إذا كنت تواجه مشاكل في التركيب أو كان أداء منتج Woodward غير مرض، تتوفر الخيارات التالية:

- راجع دليل استكشاف المشاكل وإصلاحها الوارد بهذا الدليل.
- اتصل بالشركة المصنّعة أو مغلِف النظام الخاص بك.
- اتصل بموزّع الخدمات المتكاملة من Woodward التابع لمنطقتك.
- اتصل بقسم المساعدة الفنية لشركة Woodward (راجع قسم "كيفية الاتصال بشركة Woodward" الوارد في موضع لاحق من هذا الفصل) وناقش مشكلتك معهم. في كثير من الأحوال، يمكن حل مشكلتك عن طريق الهاتف. وإذا لم تتمكن من حلها، فيمكنك اختيار مسار العمل للمتابعة استنادًا إلى الخدمات المتاحة المدرجة في هذا الفصل.

دعم الشركة المصنّعة للمعدات الأصلية أو المغلِف: يتم تركيب كثير من عناصر التحكم وأجهزة التحكم من Woodward في نظام الجهاز، كما تمت برمجتها عن طريق شركة مصنّعة للمعدات الأصلية أو مغلِف أجهزة في مصنعهما. في بعض الحالات، تتم حماية البرمجة بكلمة مرور عن طريق الشركة المصنّعة للمعدات الأصلية أو المغلِف، وهاتان الجهتان هما أفضل مصدر لخدمة المنتج ودعمه. يجب أيضًا أن يتم التعامل مع خدمة ضمان منتجات Woodward الذي يتم شحنه مع نظام الجهاز من خلال الشركة المصنّعة للمعدات الأصلية أو المغلِف. يُرجى مراجعة وثائق نظام الجهاز الخاص بك للاطلاع على التفاصيل.

دعم شريك أعمال Woodward: تعمل Woodward مع شبكة من شركاء الأعمال المستقلين وتدعمها، وتتمثل مهمة هؤلاء في خدمة مستخدمي أجهزة التحكم من Woodward على النحو التالي:

- يتحمل **موزّع الخدمات المتكاملة** المسؤولية الأساسية عن حلول المبيعات والخدمات وتكامل الأنظمة ودعم المكتب الفني والتسويق في ما بعد البيع لمنتجات Woodward القياسية داخل منطقة جغرافية وقطاع سوقي معينين.
- يوفر **مرفق الخدمات المستقلة المعتمدة (AISF)** خدمات معتمدة تتضمن الإصلاحات والقطع اللازمة للإصلاحات وخدمة الضمان نيابةً عن شركة Woodward. الخدمة (وهي لا تمثل مبيعات وحدات جديدة) هي المهمة الأساسية لمرفق الخدمات المستقلة المعتمدة.

تتوفر قائمة محدثة بشركاء أعمال Woodward على الموقع **www.woodward.com/directory**.

خيارات خدمة المنتج

تتوفر خيارات المصنع التالية لخدمة منتجات Woodward من خلال موزّع الخدمات المتكاملة أو الشركة المصنّعة للمعدات الأصلية أو مغلِف نظام الجهاز استنادًا إلى الضمان القياسي للمنتج والخدمة من Woodward (بالرقم 5-01-1205) الذي يسري منذ الشحن الأصلي للمنتج من Woodward أو إجراء الخدمة:

- الاستبدال/التغيير (خدمة على مدار 24 ساعة)
- الإصلاح بسعر ثابت
- إعادة التصنيع بسعر ثابت

Released

الاستبدال/التغيير :الاستبدال/التغيير هو برنامج رائع تم إعداده للمستخدمين الذين يحتاجون إلى خدمة فورية. فهو يتيح لك طلب واحدة بديلة تشبه الجديدة واستلامها في أدنى وقت (عادة في غضون 24 ساعة من الطلب)، كما يمكن توفير وحدة مناسبة وقت الطلب، مما يقلل من التوقف المكلف. هذا البرنامج ثابت السعر، كما أنه مدعوم بضمان قياسي شامل لمنتج Woodward (ضمان المنتج والخدمة من Woodward بالرقم 5-01-1205).

يتيح لك هذا الخيار الاتصال "بموزّع الخدمات المتكاملة" في حالة حدوث توقف غير متوقع أو قبل حدوث توقف مقرر لطلب وحدة تحكم بديلة. وفي حالة توفر الوحدة وقت الاتصال، يمكن شحنها عادة في غضون 24 ساعة. استبدل وحدة التحكم المستخدمة بوحدة بديلة تشبه الجديدة وأعد الوحدة المستخدمة إلى "موزّع الخدمات المتكاملة".

تعتمد رسوم خدمة الاستبدال/التغيير على سعر ثابت بالإضافة إلى مصاريف الشحن. يتم إصدار فاتورة لك تتضمن رسوم السعر الثابت للاستبدال/التغيير بالإضافة إلى رسوم أساسية في الوقت الذي يتم فيه شحن الوحدة البديلة. وإذا تم إرجاع الوحدة الأساسية (المستخدمة) في غضون 60 يومًا، فسيتم إصدار ائتمان للشحن الأساسي.

الإصلاح بسعر ثابت :يتوفر برنامج "الإصلاح بسعر ثابت" لمعظم المنتجات القياسية في المستخدمة. فهو يقدم لك خدمة إصلاح المنتجات الخاصة بك مع ميزة معرفة التكلفة مقدمًا. تطبق جميع أعمال الصيانة ضمان الخدمة القياسي من Woodward (ضمان المنتج والخدمة من Woodward بالرقم 5-01-1205) على الأجزاء المستبدلة والعمل.

إعادة التصنيع بسعر ثابت :يتشابه برنامج "إعادة التصنيع بسعر ثابت" إلى حد بعيد مع خيار "الإصلاح بسعر ثابت" باستثناء أنه سيتم إرجاع الوحدة إليك في حالة "تشبه الجديدة" ومعها ضمان قياسي للمنتج من Woodward (ضمان المنتج والخدمة من Woodward بالرقم 5-01-1205). ولا ينطبق هذا الخيار إلا على المنتجات الميكانيكية فقط.

إرجاع الجهاز الإصلاح

إذا كان يتعين إرجاع جهاز تحكم (أو أي جزء من جهاز تحكم إلكتروني) للإصلاح، يُرجى الاتصال "بموزّع الخدمات المتكاملة" التابع لك مسبقًا للحصول على "تصريح إرجاع" وإرشادات الشحن.

وعند شحن العنصر/العناصر أرفق علامة بالمعلومات التالية:

- رقم تصريح الإرجاع
- اسم جهاز التحكم والموقع المركّب فيه
- اسم الشخص المتصل ورقم هاتفه
- رقم (أرقام) قطعة Woodward ورقمها (أرقامها) التسلسلي كاملان
- وصف المشكلة
- إرشادات توضح نوع الإصلاح المطلوب

تغليف جهاز تحكم

استخدم المواد التالية عند إرجاع جهاز تحكم كامل:

- أغطية واقية على أي موصلات
- أكياس واقية مضادة للاستاتيكية على جميع الوحدات الإلكترونية
- مواد تغليف لن تتلف سطح الوحدة
- 100 مم (4 بوصات) من مادة تغليف معتمدة صناعيًا مغلفة بإحكام على الأقل
- كرتون تغليف بجدران مزدوجة
- شريط قوي حول الجزء الخارجي من الكرتون لزيادة القوة

NOTICE

لمنع حدوث تلف بالمكونات الكهربية نتيجة التعامل بطريقة غير سليمة، اقرأ الاحتياطات الواردة في دليل Woodward الذي يحمل الرقم 82715، والمعنون بـ*"دليل التعامل مع أجهزة التحكم الإلكترونية ولوحات الدوائر المطبوعة والوحدات وحمايتها" واتباعها.*

Released

قطع الغيار

عند طلب قطع غيار لأجهزة التحكم، قم بتضمين المعلومات التالية:
- رقم القطعة/أرقام القطع (XXXX-XXXX) الموجودة على اللوحة الاسمية للحاوية
- الرقم التسلسلي للوحدة، الموجود أيضًا على اللوحة الاسمية

الخدمات الهندسية

تقدم Woodward خدمات هندسية متنوعة لمنتجاتنا. وبخصوص هذه الخدمات، يمكن الاتصال بنا عبر الهاتف أو عن طريق البريد الإلكتروني أو من خلال موقع Woodward على الويب.
- الدعم الفني
- التدريب على المنتج
- الخدمة الميدانية

يتوفر الدعم الفني من مورّد نظام الجهاز التابع لك أو موزّع الخدمات المتكاملة المحلي أو عن طريق العديد من مواقع Woodward في جميع أنحاء العالم وذلك وفقًا للمنتج والتطبيق. إذ يمكن أن تساعدك هذه الخدمة في الإجابة عن الأسئلة الفنية أو حل مشكلة أثناء ساعات العمل المعتادة بموقع Woodward الذي تتصل به. تتوفر أيضًا المساعدة في حالة الطوارئ في غير ساعات العمل عن طريق الاتصال هاتفيًا بشركة Woodward وذكر أهمية مشكلتك.

يتوفر التدريب على المنتج من خلال دورات قياسية في العديد من مواقعنا في جميع أنحاء العالم. نقدم أيضًا دورات مخصصة وفقًا لاحتياجاتك يمكن عقده في أحد مواقعنا أو بموقعك. يجري هذا التدريب موظفون ذوي خبرة، مما يضمن لك أن ستكون قادرًا على الحفاظ على موثوقية النظام وتوافره.

يتوفر الدعم بموقع العمل لإجراء أعمال هندسية للخدمة الميدانية وفقًا للمنتج والموقع عن طريق العديد من مواقعنا في جميع أنحاء العالم أو عن طريق أحد "موزّعي الخدمات المتكاملة" لدينا. ويتمتع المهندسون الميدانيون بخبرة في منتجات Woodward والأجهزة من شركات أخرى غير Woodward والتي تعمل لها منتجاتنا كواجهة بينية.

للحصول على معلومات حول هذه الخدمات، يُرجى الاتصال بنا عبر الهاتف أو عن طريق البريد الإلكتروني أو استخدم موقعنا التالي على الويب: **www.woodward.com**.

الاتصال بمنظمة الدعم في Woodward

للحصول على اسم أقرب "موزع خدمات متكاملة" لشركة Woodward أو مرفق خدمة، يُرجى مراجعة الدليل العالمي الخاص بنا على الموقع **www.woodward.com/directory** الذي يحتوي أيضًا على أحدث معلومات بخصوص دعم المنتج وجهات الاتصال.

كما يمكنك الاتصال بقسم خدمة عملاء Woodward على أحد المرافق التالية للحصول على عنوان ورقم هاتف أقرب مرفق يمكنك الحصول على معلومات والخدمة منه.

المنتجات المستخدمة في أنظمة الطاقة الكهربية

المرفق	رقم الهاتف
البرازيل	+55 (19) 3708 4800
الصين	+86 (512) 6762 6727
ألمانيا:	
كيمبين	+49 (0) 21 52 14 51
شتوتجارت	+49 (711) 78954-510
الهند	+91 (124) 4399500
اليابان	+81 (43) 213-2191
كوريا	+82 (51) 636-7080
بولندا	+48 12 295 13 00
الولايات المتحدة	+1 (970) 482-5811

المنتجات المستخدمة في أنظمة المحركات

المرفق	رقم الهاتف
البرازيل	+55 (19) 3708 4800
الصين	+86 (512) 6762 6727
ألمانيا	+49 (711) 78954-510
الهند	+91 (124) 4399500
اليابان	+81 (43) 213-2191
كوريا	+82 (51) 636-7080
هولندا	+31 (23) 5661111
الولايات المتحدة	+1 (970) 482-5811

المنتجات المستخدمة في الأنظمة التوربينية الصناعية

المرفق	رقم الهاتف
البرازيل	+55 (19) 3708 4800
الصين	+86 (512) 6762 6727
الهند	+91 (124) 4399500
اليابان	+81 (43) 213-2191
كوريا	+82 (51) 636-7080
هولندا	+31 (23) 5661111
بولندا	+48 12 295 13 00
الولايات المتحدة	+1 (970) 482-5811

Released

المساعدة الفنية

إذا كنت بحاجة إلى الاتصال بالمساعدة الفنية، يجب عليك تقديم المعلومات التالية. يُرجى كتابتها هنا قبل الاتصال بالشركة المصنّعة للمعدات الأصلية أو المغلِف أو شريك أعمال Woodward أو مصنع Woodward:

عام

الاسم _____

الموقع _____

رقم الهاتف _____

رقم الفاكس _____

معلومات المحرك الأساسي

الشركة المصنّعة _____

رقم طراز التوربين _____

نوع الوقود (بنزين وبخار وما إلى ذلك) _____

تقدير إخراج الطاقة _____

الاستعمال (توليد الطاقة والاستعمالات البحرية وما إلى ذلك) _____

معلومات جهاز التحكم/المنظم

جهاز التحكم/المنظم رقم 1

خطاب رقم قطعة Woodward وإصدارها _____

وصف جهاز التحكم أو نوع المنظم _____

الرقم التسلسلي _____

جهاز التحكم/المنظم رقم 2

خطاب رقم قطعة Woodward وإصدارها _____

وصف جهاز التحكم أو نوع المنظم _____

الرقم التسلسلي _____

جهاز التحكم/المنظم رقم 3

خطاب رقم قطعة Woodward وإصدارها _____

وصف جهاز التحكم أو نوع المنظم _____

الرقم التسلسلي _____

الأعراض

الوصف _____

_____

إذا كان لديك جهاز تحكم إلكتروني أو قابل للبرمجة، يُرجى كتابة مواضع إعداد الضبط أو إعدادات القوائم وأن تكون معك أثناء الاتصال.

Released

سجل المراجعة

التغييرات التي أجريت على المراجعة H—

- تم استبدال قسم الامتثال ناقصًا منه مربعات التحذير
- تم تغيير قيم العزم في قسم "استبدال مجموعة المرشح" في الفصل 3
- تم تغيير المحتوى في الخطوتين 1 و7 من قسم "استبدال خرطوشة المرشح" في الفصل 3
- صور لوعاء مرشح الألومنيوم ووعاء المرشح الفولاذي المثبت في الشكلين 1-3 و2-3 بالإضافة إلى التعليقات التوضيحية

Released

تم ترك هذه الصفحة فارغة عن قصد

نحن نقدر تعليقاتكم حول محتويات منشوراتنا.

يمكنك إرسال التعليقات إلى: icinfo@woodward.com

يُرجى الإشارة إلى رقم المنشور 26088.

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

البريد الإلكتروني وموقع الويب—www.woodward.com

تمتلك Woodward محطات مملوكة للشركة وشركات تابعة لها وفروعًا بالإضافة إلى موزّعين معتمدين مرافق خدمة ومبيعات أخرى في جميع أنحاء العالم.

تتوفر معلومات العنوان/الهاتف/الفاكس/البريد الإلكتروني لجميع المواقع على موقع الويب الخاص بنا.