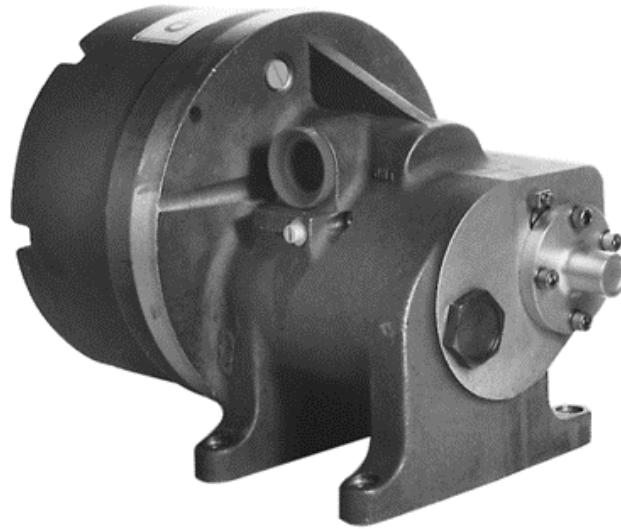




製品マニュアル 26161
(Revision K, 1/2017)
Original Instructions



LQ25 弁・アクチュエータアセンブリ

設置及び運転マニュアル



一般的 注意事項

この装置の設置、運転もしくは保守を行う場合には、事前にこの操作説明書とその他の関連する印刷物をよく読んでおくこと。

プラントの運転方法、その安全に関する指示、および注意事項についてよく理解しておかなければならない。

このような指示に従わない場合には、人身事故もしくは物損事故が発生する恐れがある。



レビジョン

この説明書の発行後に、本書に対する変更や改訂が行われた可能性があるため、現在読んでいる説明書が最新であるかどうか、以下の弊社のウェブサイトの **刊行物のページ** でマニュアル **26455** : 「**Customer Publications: Cross-Reference by Application; Revision Status & Distribution Restrictions** (お客様向け刊行物の相互参照表およびレビジョン状態と配布制限)」をチェックすること。

www.woodward.com/publications

Publications (刊行物) のページで、ほとんどの刊行物の最新版を入手できる。このウェブサイトで入手できない場合は、最寄の弊社の支社、または代理店に問い合わせること。



適切な使用

不正な改造を行ったり、指定された機械、電気または他の操作上の範囲外でこの機器を使用した場合は、人身事故もしくは機器への損害を含む物損事故が発生する恐れがある。不正な改造とは、(i) 製品保証の意味における「誤用」もしくは「過失」であり、その結果として生じた損害に対する補償範囲から除外され、(ii) 製品の証明書またはリストが無効となる。



刊行物の 翻訳版

本刊行物の表紙に「手順書原本の翻訳版」と表示されている場合は、以下の点に注意すること。

翻訳後、本刊行物の原本に改訂が行われた可能性がある。この翻訳が最新であるかどうか、マニュアル **26455** : 「**Customer Publications: Cross-Reference by Application; Revision Status & Distribution Restrictions** (お客様向け刊行物の相互参照表およびレビジョン状態と配布制限)」をチェックすること。旧版の翻訳は、▲でマーキングされている。技術仕様、適切かつ安全な取り付けならびに操作手順については、必ず原本と比較すること。

レビジョン — 前回のレビジョン以降に変更されたテキスト部分には黒線が引かれ、変更部分であることが示されています。

Woodward reserves the right to update any portion of this publication at any time. Information provided by Woodward is believed to be correct and reliable. However, no responsibility is assumed by Woodward unless otherwise expressly undertaken.

Manual 26161
Copyright © Woodward, Inc. 2017
All Rights Reserved

この印刷物の改訂の権利はいかなる場合でもWoodwardが所有しています。Woodwardからの情報は正確かつ信頼できるものですが、特別に保証したものを除いては、その使用に対しては責任を負いません。

マニュアル26161
Copyright © Woodward 2017
無断複写・転載禁止

目次

警告と注意	3
法規制遵守	4
第 1 章 一般情報	6
始めに	6
LQ25 弁の調量精度	6
LQ25 燃料調量弁	10
第 2 章 据付	13
端子台	13
LQ25 弁の開梱	14
第 3 章 詳細仕様	21
第 4 章 保守	23
第 5 章 トラブルシューティング	24
弁の問題	24
第 6 章 製品サポートとサービス	26
製品サポート	26
製品保証とサービス	26
装置の返送要領	27
交換用部品	28
エンジニアリングサービス	28
Woodward の技術サポートへのお問い合わせ	28
技術支援	29
改訂履歴	30
自己宣言	31

以下はWoodward, Inc.の登録商標です。
Woodward

図表

図 1-1. LQ25流量対指令値 (0.1 in ² port)	7
図 1-2. LQ25流量対指令値 (0.2 in ² ポート).....	8
図 1-3. LQ25流量対指令値 (0.3 in ² ポート).....	9
図 1-4. LQ25機能図 (PIV及びSOVオプション付き)	12
図 2-1. WAGO 264シリーズ端子台.....	13
図 2-2. LQ25外形図.....	15
図 2-3. LQ25弁アナログドライバー用配線図	17
図 2-4. LQ25とデジタルドライバーの制御配線図.....	18
図 2-5. LQ25弁配線図 (シングル速度レゾルバ).....	19
図 2-6. LQ25弁配線図 (3スピードレゾルバ).....	19
図 5-1. トラブルシューティングフローチャート	25
表 1-1. 指令値と定格流量 (0.1 in ² ポート)	7
表 1-2. 指令値と定格流量 (0.2 in ² ポート)	8
表 1-3. 指令値と定格流量 (0.3 in ² ポート)	9
表 2-1. 燃料配管接続.....	14
表 2-2. ケーブル仕様及び適用	16
表 2-3. ドライバーとの組合せ、参照及びオプション	17
表 3-1. LQ25弁 仕様	21

警告と注意

重要な定義



これは安全性の警告を示す記号です。人身事故の恐れを警告するために使用されます。この記号に続く安全性に関するメッセージには必ず従い、事故および死亡の危険性を回避してください。

- **危険**：取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じる場合
- **警告**：取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合
- **注意**：取り扱いを誤った場合に、軽度または中程度の負傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合
- **注**：物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合（制御に関する損害も含む）
- **重要**：作業上のヒントまたは保守に関する忠告



警告

過速度 / 過熱 / 過圧

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機には、その原動機が暴走したり、その原動機に対して損傷を与えたり、またその結果、人身事故、死亡事故または物的損害が発生するのを防止するために、必ず過速度シャットダウン装置を取り付けること。
この過速度シャットダウン装置は、原動機制御システムからは完全に独立して動作するものでなければならない。安全対策上必要であれば、過熱シャットダウン装置や、過圧シャットダウン装置も取り付けること。



警告

個人用保護具

本刊行物に記載されている製品には、人身事故、死亡事故または物的損害の原因となり得るリスクが存在する。作業時には、必ず適切な個人用保護具（PPE）を装着すること。PPEには次のようなものが含まれるが、これらに限定されない：

- 目の保護
- 聴覚保護
- ヘルメット
- 手袋
- 安全靴
- 保護マスク

作動液については、必ず適切な製品安全データシート（MSDS）を読み、推奨される安全装置を遵守すること。



警告

起動

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機の起動時には、暴走やオーバースピードによる人身事故、死亡事故または物的損害が発生するのを防ぐため、緊急シャットダウンができるようにしておくこと。

法規制遵守

欧州規格適合のCEマーキング

これらのリストは、CEマークが貼付されている装置のみに限定されています。

ATEX指令: 潜在的爆発性雰囲気で使用する機器および保護システムについての加盟国の法律の統一化に関して制定された2014/34/EUに対する宣言

Zone 1, Category 2, Group II G, Ex db IIB 160C (T3) Gb, ITS 15ATEX18363X

Zone 2, Category 3, Group II G, Ex nA nC IIC T3 X Gc, IP66

圧力機器指令: 圧力機器のマーケットにおいて有効になる、加盟国の法律の統一化に関して制定された、指令97/23/EC (2016年7月18日まで)及び、指令2014/68/EU (2016年7月19日より)に対する認可。Category II. PED Module H – Full Quality Assurance, CE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA, Bureau Veritas UK Ltd (0041)

他の欧州規格:

以下の欧州指令または基準に適合していても、この製品にCEマークが適用されるわけではありません。

EMC指令: 本製品には適用しない。電磁, EMC, 受動機器は2014/30/EU指令に含まれない

ATEX指令: EN 13463-1による潜在的点火源ではないため、ATEX指令2014/34/EUの非電気部分から免除

機械指令: 部分的に完成された、欧州議会の指令2006/42/ECと機械指令2006年5月17日の会議による

他の国際規格:

IECEx: 潜在的爆発性雰囲気における認証

Zone 1: IECEx ETL 15.0025X, Ex db IIB 160C (T3) Gb

北米規格:

これらのリスティングは、CSAエージェンシーの認定を受けたユニットにのみ限定されます。

CSA: CSA Certified for Class I, Division 1, Groups C & D, and Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D, T3 at 103 °C ambient. カナダ及び米国での使用
Certificate 160584-132287

安全な使用のための特殊条件

配線は、規定に応じ北米のClass I, Division 2または欧州のZone 2 Category 3の配線方法に従うか、権限を有する管轄機関に従う必要があります。

使用場所での配線は、少なくとも90 °C に対応し、かつ最大流体温度及び周囲温度より10 °C 高い温度に適合していなければなりません。

フレームプルーフジョイントの幅は、IEC 60079-1の表に規定されています。製造者にフレームプルーフジョイントの寸法についての情報を問い合わせしてください。フレームパスを現場で補修することは禁じられています。製造者へ修理、メンテナンスのため返送してください。

耐炎性の筐体を保持するのに用いられるファスナーは引っ張り強度180 psi (1240 MPa)以上です。Zone 2エリアで用いるIP66筐体には適切な貫通金具又はケーブルグランドを使います。

塗装されたユニットの静電放電のリスクは、固定設置、適正な等グラウンドラグへの接続、及び清掃時の注意によって減らすことができます。塗装されたユニットは、エリアが非防爆でないと分っていない限り、清掃、拭き取りを行ってはいけません。（静電気の誘発）

機械指令 2006/42/EC ノイズ計測及び対策への適合は、本制御弁を組み込む機械製造者の責任です。

警告

爆発の危険あり—エリアが危険でないと分っていない限り、回路に通電した状態での配線の接続、取外しはしないこと

代替部品を使用すると、Class I, Division 2に対する適合性が損なわれる可能性があります。



AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas enlever les couvercles, ni raccorder / débrancher les prises électriques, sans vous en assurez auparavant que le système a bien été mis hors tension; ou que vous vous situez bien dans une zone non explosive.

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

第1章 一般情報

始めに

LQ25弁/GSアクチュエータアセンブリは、一体型の液燃料メタリング（調量）システムで、弁位置制御、全電動式アクチュエータ、燃料バイパス、燃料流量制御及び異常検出機能を備えています。このシステムにより1つのポンプで複数の独立した調量パスを構成することができます。

LQ25弁はブラシレス直流作動角限定トルクモータにより、液燃料を制御するメタリングポートを駆動します。LQ25アクチュエータはメタリングポート及び位置フィードバックレゾルバに直結されています。中継するギヤ、リンク又はフレキシブルカップリングはありません。高トルクアクチュエータとロータバルブシューのシーアリング（せん断）作動により、高度の汚染耐性が得られます。



警告

タービンの安定性と応答性はドライバー又は弁ではなく、制御装置で設定します。タービン制御装置をセットアップする際は、制御装置の指示事項に従ってください。そうでないと人的/物的な損害が発生する恐れがあります。

タービンメーカーのタービンへの燃料流量要求は、燃料圧力、燃料タイプ、燃料及び周囲温度、タービンサイズなどにより変動すると考えられます。LQ25により供給される、入力指令値から予測される燃料流量情報は、各弁に同封される流量キャリブレーション及び試験データによって得られ、定格の流量データはこの章の後ろのセクションから得られます。この燃料流量情報はガスタービンの適正な運転にとって重要で、電子制御システムがタービンの加減速制御を適正に行うために必要です。

重要

ドライバーに関する情報は、デジタルドライバーはマニュアル26159又は26329を、アナログドライバーはマニュアル40175を参照ください。

LQ25弁の調量精度

LQ25の調量精度は 定格流量ポイントの $\pm 5\%$ 、又は最大定格流量の $\pm 0.5\%$ のどちらか大きい値です。最大定格流量はメタリングポートサイズにより決められており、65 mm² (0.1 in²) ポートで3629 kg/h (8000 lb/h)、129 mm² (0.2 in²) ポートで8165 kg/h (18 000 lb/h)、194 mm² (0.3 in²) ポートで11 794 kg/h (26 000 lb/h)です。この流量は燃料比重0.77の値です。

LQ25のキャリブレーション時に、ミリアンペアの指令信号に対する定格「リグフローポイント」にセットされます。次に各弁は、上記の流量許容バンドになるようフローテストされます。この手順で、良好な弁対弁の流量再現性が確保されます。

図1-1、1-2及び1-3は、Q25の指令値とメタリングポートサイズの機能から予測される燃料調量流量を示します。注意：これらのカーブは統計を基にした「定格」値を示します。弁と弁の間には製品の精度の許容値以内で流量の変動が発生しますので、制御アプリケーションではそのことを認識しておく必要があります。特定の弁の精確な流量カーブは、各弁に同封されている流量テストデータシートを参照してください。このデータシートは弁の部品番号とシリアル番号をお知らせいただければWoodwardから取寄せ可能です。

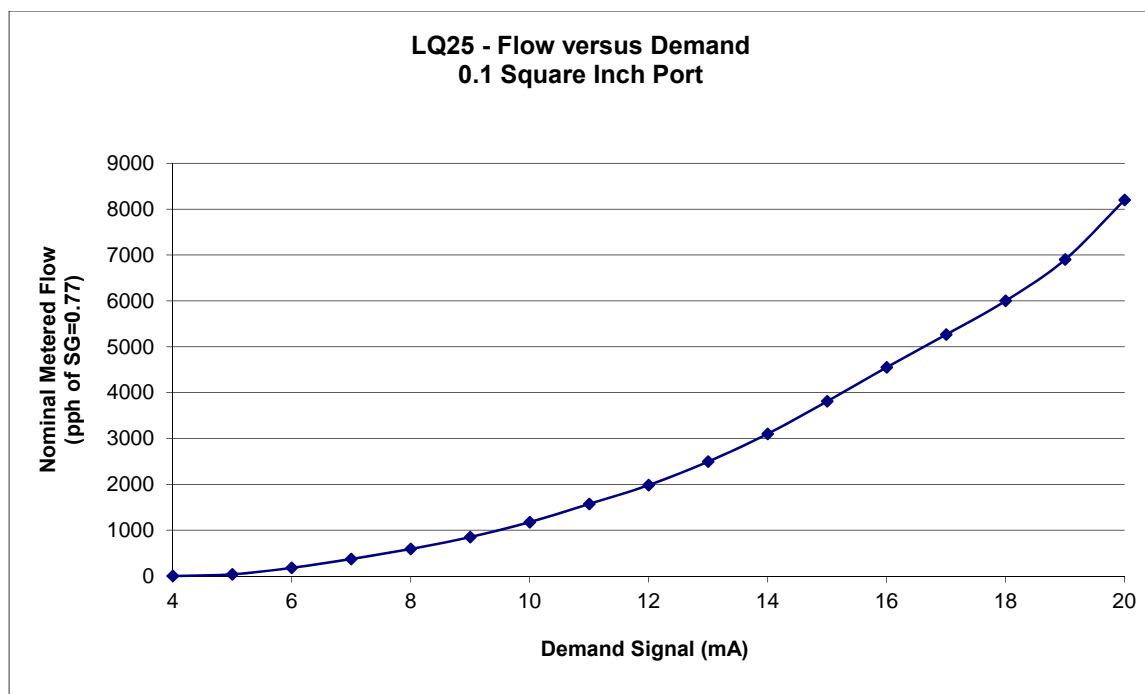
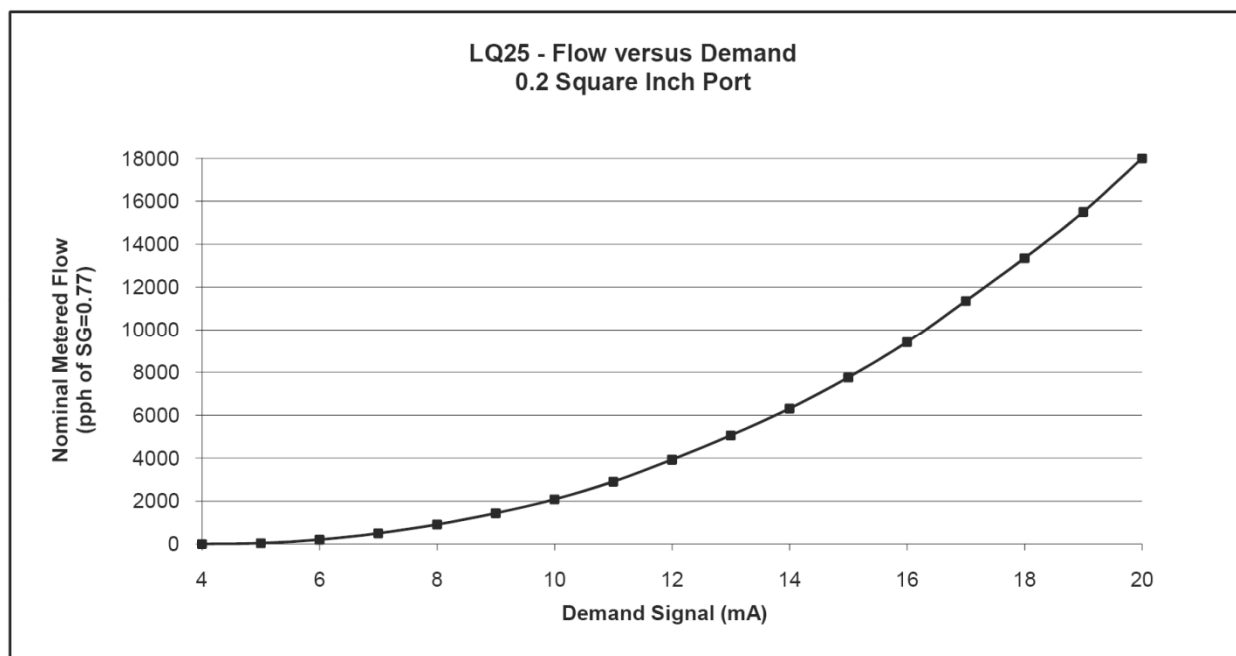


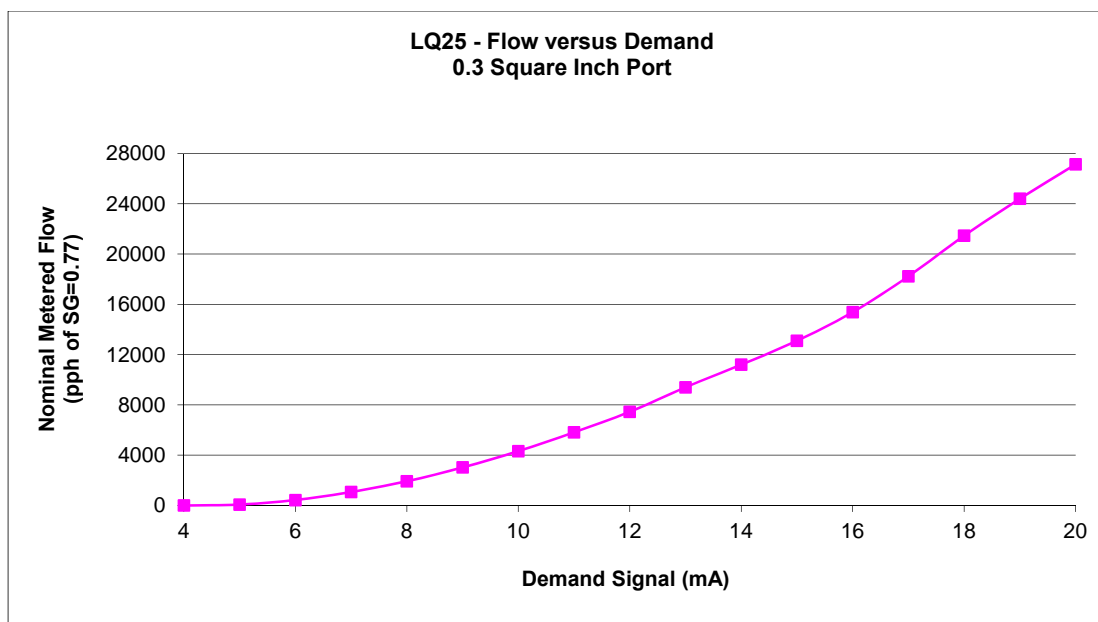
図 1-1. LQ25 流量対指令値 (0.1 in² port)

表 1-1. 指令値と定格流量 (0.1 in² ポート)

指令値 (mA)	定格流量 (pph of SG=0.77)
4	0
5	37
6	179
7	372
8	590
9	850
10	1175
11	1571
12	1982
13	2495
14	3100
15	3809
16	4550
17	5265
18	6000
19	6900
20	8200

図 1-2. LQ25 流量対指令値 (0.2 in² ポート)表 1-2. 指令値と定格流量 (0.2 in² ポート)

Demand Signal (mA)	Nominal Flow (pph of SG=0.77)
4	0
5	40
6	200
7	495
8	910
9	1435
10	2075
11	2900
12	3925
13	5050
14	6300
15	7750
16	9400
17	11350
18	13350
19	15500
20	18000

図 1-3. LQ25 流量対指令値 (0.3 in² ポート)表 1-3. 指令値と定格流量 (0.3 in² ポート)

Demand Signal (mA)	Nominal Flow (pph of SG=0.77)
4	0
5	67
6	428
7	1075
8	1920
9	3025
10	4320
11	5821
12	7450
13	9400
14	11203
15	13100
16	15379
17	18230
18	21460
19	24400
20	26278

LQ25燃料調量弁

LQ25弁は、入手可能な燃料の特性と条件により、出力レンジ6000 kWから42 000 kWのガスタービンに使用することができます。LQ25には異なる3つのポートサイズがあります。

- 65 mm² (0.1 in²) ポートは最大燃料流量1814から3629 kg/h (4000から8000 lb/h)で設計
- 129 mm² (0.2 in²) ポートは最大燃料流量3629から8165 kg/h (8000から18 000 lb/h)で設計
- 194 mm² (0.3 in²) ポートは最大燃料流量7258から11 794 kg/h (16 000から26 000 lb/h)で設計

LQ25の最小調量流量は 36 kg/h (80 lb/h)です。これらの流量は比重0.77での値です。LQ25の全ての構成材料は耐腐食性材、若しくは腐食を防止する措置を施したものです。

LQ25液燃料弁は全電動式です。アクチュエーション、メタリング及びフィードバックはモーターロータと一体になっています。シングル又は3スピードレゾルバにより位置検出を行います。LQ25は特許の単段階ループ補正式差圧レギュレータを使います。これによりメタリングポート前後の差圧はほぼ一定に保たれるので、出力流量はポート断面積によってのみ決まります。LQ25の定格差圧設定は、345 kPa (3.45 bar/50 psid)です。

LQ25はバイパスタイプの燃料調量弁です。すなわち容積型ポンプと組み合わせて使うよう設計されています。ポンプによって供給される燃料は調量されてガスタービン燃焼器に送られるか、バイパスされてタンクに戻ります。この弁は容積型ポンプ以外のタイプのポンプと組み合わせて使うことを想定していません。

基本の調量弁の他に、LQ25には一体型の加圧弁及び別個に指示できるシャットオフ弁がオプションとして用意されています。加圧弁はメタリングポート下流（従ってメタリングポートの上流も）の圧力を上げて、下流マニフォールドの圧力が極めて低い条件下での、低流量域における流量制御の精度を上げ、予想通りの値とするのに役立ちます。メタリングポート下流の圧力は、バイパス圧力より690 kPa (6.90 bar/100 psi)、又は1379 kPa (13.79 bar/200 psi) 上になります。（弁デザインにより異なります）

シャットオフ弁は全ての運転状態において、下流のガスタービンへの燃料を0.100秒以内に遮断します。別個に指示できる、四方、二位置ソレノイド弁が、上述の加圧弁と組み合わせて使われます。ソレノイド弁はガスタービンを運転するときに励磁しなければなりません。ソレノイド弁への電源がなくなると燃料は遮断されます。シャットオフ弁が閉位置にあることを示す位置スイッチが、オプションとしてシャットオフ弁とともに提供できます。

LQ25 弁の作動

LQ25液燃料調量弁は、ポート式のメタリングスリーブ/シャフトの位置角度を関数として燃料量を制御します。メタリングスリーブ/シャフトは一体型のブラシレスDC、角度制限トルクモータ（LAT）によって駆動されます。レゾルバが弁シャフトに直接取り付けられており、位置フィードバック信号を生成します。

燃料を精確に調量するため、弁によってメタリングスリーブ/シャフトの燃料メタリングポート前後の差圧を一定に維持します。弁はドループ補正単段階バイパス差圧調整機能を持ち、中間段の圧力を一定に保ちます。

燃料弁内で一定の差圧が確保されると、メタリングポートを流れる燃料流量はポート開度に比例します。弁のメタリングポートを流れる燃料流量は、以下の式で表されます。

$$MassFuelFlow = k \times Area \times \sqrt{\Delta P \times SG}$$

運転状態において、システム圧力（P1）における燃料はメタリングスリーブ/シャフトに流れ、レギュレータピストンの片側に達します。調量圧力（PN又はP2）で調量された燃料はレギュレータメタリングポートに導かれ、レギュレータピストンの反対側に達します。

ピストンはピストンの有効面積に作用する圧力P1による力と、レギュレータ反対側の圧力（PN又はP2）の力と差圧スプリングの力の和が拮抗する点でバランスします。余剰のP1圧力油はPRとしてタンクに戻されます。これによりP1とPN間の圧力が一定となります。

LQ25 調量弁が低流量（又は閉止）のとき、燃料ポンプからの流量の大半は差圧レギュレータを介してバイパスされ、タンクに戻されなければなりません。電動機に接続したポンプの場合は、ポンプの流量容量の大半をバイパスする必要があるかもしれません。LQ25 の最大バイパス流量は13,608 kg/h (30 000 lb/h)です。これだけの大流量をバイパスするためには、バイパス弁のポートの大きさが限られているため、入口圧力とバイパス圧力の差が最低限なければなりません。この差圧は、流量13,608 kg/h (30,000 lb/h)のとき、最大約965 kPa (9.65bar/140 psid)です。そのため、供給圧力はバイパス圧力より965 kPa (9.65 bar/140 psid) 高くしなければなりません。しかし調量流量が低いときは、メタリングポートと燃料ノズル間の圧力はほぼゼロになります。流量が低くては、その圧力を高めるほど十分にノズルを絞れないからです。オプションの加圧バルブがあれば、メタリングポートと燃料ノズル間の圧力を昇圧することによって、供給圧も高めることができます。供給圧が高くなれば、13,608 kg/h (30,000 lb/h)のポンプ流量全量をバイパスすることができ、しかもメタリングポートとノズル間の圧力は高く保たれ、差圧レギュレータは345kPa (3.45 bar/50 psid)で制御されることになります。オプションの加圧 (PIV) 弁は設計により、690 kPa (6.90 bar/100 psi) 又は1,379 kPa (13.79 bar/200 psid) に設定できます。(P2-P バイパス) PIV はLQ25弁のオプション品で、お客様の指定によりご提供します。

LQ25調量部には、ドライバーからの信号がなくなったとき弁の位置を最小にするためのフェールセーフリターンスプリングがついていません。そのためシステムに異常が発生したとき、エンジンが運転中で燃料を遮断しなければならないときでも、弁が最小停止位置に戻らない可能性があります。またたとえ弁が最小停止位置に戻ったとしても、プレート弁からいくらかの漏れが生じ、エンジンに流れる恐れがあります。（通常この漏れ量は36 kg/h又は80 lb/h以下です）LQ25のオプションとして別個に指示できるシャットオフ弁を提供しているのはこの理由によります。

シャットオフ弁は四方二位置ソレノイドがついており、ソレノイドコイルへの励磁がなくなると、PIV弁を閉位置に動かします。そのためエンジンを起動させるには、ソレノイドをオプションによる適正な電圧、24Vdc又は125Vdcを印加する必要があります。ソレノイドが非励磁になるとメタリングポートと燃料ノズル間の圧力はPIVの空間に送られます。それによりPIVピストン両端の圧力はおおよそ同じになり、スプリングの力でピストンは閉方向に動きます。同時にソレノイドは差圧レギュレータのスプリング空間がバイパス圧力とつながり、差圧レギュレータはフルバイパス状態となり、ポンプを無負荷状態にします。

このシャットオフ弁はほとんど全ての運転条件において、エンジンへの燃料供給を0.100秒以内に遮断することができます。

シャットオフオプションには、PIVピストンがシールシートに接触し、エンジンへの燃料供給が断たれたことを表示する「閉位置」スイッチがあります。このスイッチはPIVスプリングシートにつながっているプッシュロッドによりピストンと同時に作動し、「閉位置」を表示します。このスイッチには通常開及び通常閉両方の接点がついています。



警告

オプションの遮断弁がついていないLQ25を使う時には、必ず別置きの液燃料遮断弁を直列に取り付けてください。LQ25調量弁はフェールセーフ弁ではないので、別置きの遮断弁を取り付けないと危険な過速度状態になる恐れがあります。

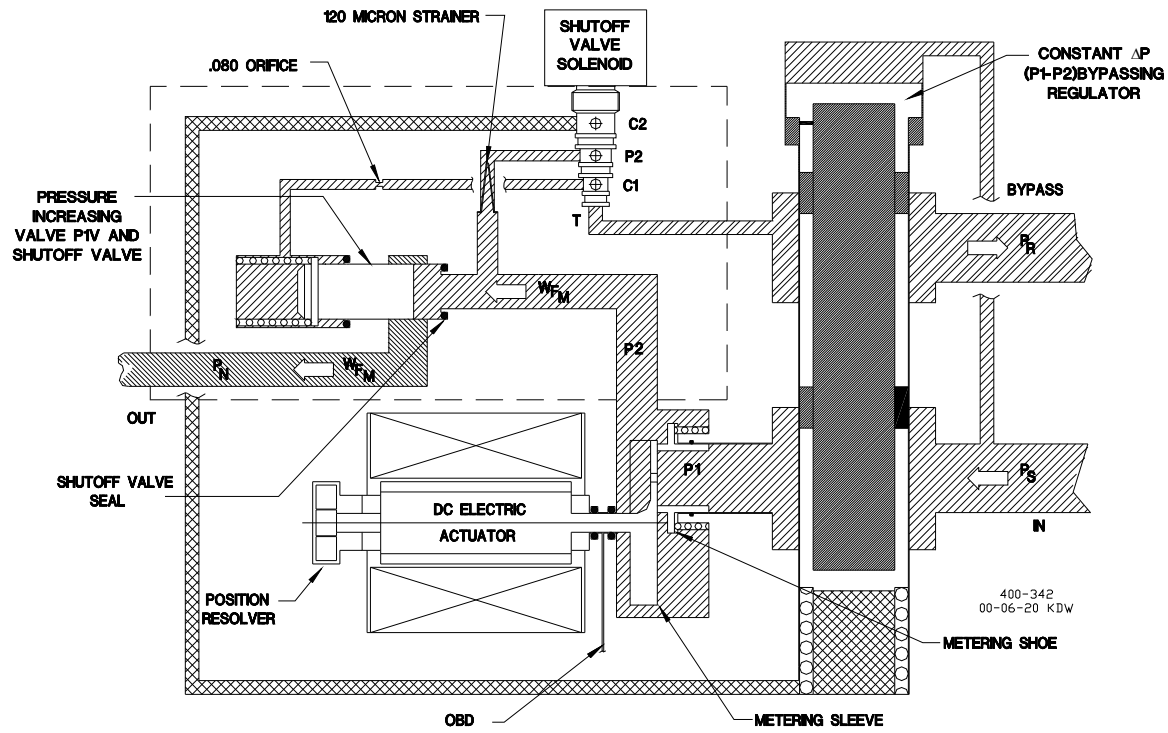


図 1-4. LQ25 機能図 (PIV 及び SOV オプション付き)

第 2 章 設置

**警告**

外部の火災保護は本製品仕様に含まれておりません。このシステムに対する安全要求を遵守するのはユーザーの責任です。

**警告**

タービン運転環境における騒音レベルのため、LQ25及びその周囲で作業するときには耳栓等の保護が必要です。

**警告**

この製品の表面は異常に熱く、又は冷たくなる可能性があります。このような状況で製品を扱うときは、保護具を着用してください。温度定格は本マニュアルの「仕様」の項を参照ください。

端子台

LQ25弁は端子台を使用します。端子台はトップロードのケージ・クランプ方式であり、ワイヤスロットの後ろの開口部にDIN 5264 スクリュードライバを差し込んで作動させます。ケージ・クランプが開くと、ワイヤを挿入し、スクリュードライバを取り外すことができます。下図と次の指示事項を参照してください。

- スクリュードライバをストップ位置までオペレーティングスロットに差し込みます。
- スクリュードライバのブレードが自動的にクランプスプリングを開放し、導体をクランプユニットに導入できるようになります。
- スクリュードライバを引き抜くと導体が自動的に挟み付けられます。

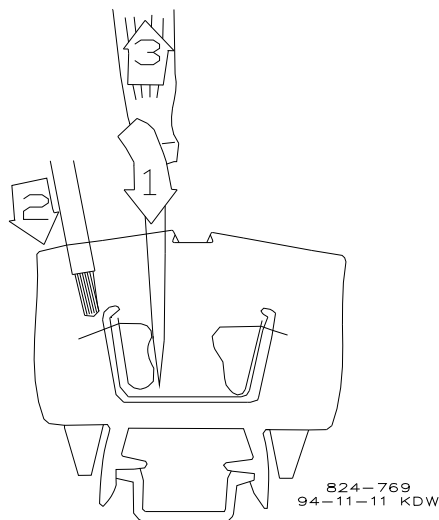


図 2-1. WAGO 264 シリーズ端子台

LQ25弁の開梱



警告

吊上げ時の危険

LQ25を動かす前に、吊り位置、重量、重心などを吊上げ図から(図 XXX-XXX) 注意して読取ること。電気配線又は電線管を掴むか、吊上げに使ってはけません。弁は重量があり、落下などにより危険な状態となつてけがや死亡事故を引き起こす恐れがある。不適切な取扱は弁の性能を損ねることがある。

LQ25弁を開梱するときは注意してください。扱いを誤るとシール、据付面、工場調整部分を損傷する恐れがあります。梱包に損傷があったときは、荷送人とWoodwardに連絡してください。

LQ25 弁の取り付け

弁とタービン間の配管内の燃料量を最小にするため、弁は可能な限りタービンの近くに設置してください。弁は第3章の「詳細仕様」に定める温度定格を越える場所に設置しないでください。LQ25弁はアクチュエータの熱を逃がし、コイルを適正な温度に保つため、熱伝導が期待できる面（ベース）に取り付けてください。

LQ25の取り付けボルトパターンは図2-2を参照してください。弁は第3章の「詳細仕様」に定める振動限界を越えない、堅固なベース面に設置してください。

入口、出口、及びオーバーボード配管を弁に接続してください。入口ポートはポンプからの圧力を持った燃料を受取ります。出口はタービン燃焼器への燃料ラインにつないでください。バイパスラインは燃料タンクへの戻りラインにつないでください。図3-5に示すオーバーボード (OVBD) ドレインポートは、二重冗長シャフトシール間の排出孔です。ドレインポートは目詰まりを起こしたり、物理的に破損したり、69 kPa (0.69 bar/10 psig)を越える逆圧がかかったりしないように、堅固な配管を介して燃料集合ライン、ページライン、ベントラインあるいはフレアオフにつながなければなりません。



警告

オーバーボードドレインポートをプラグしないこと。燃料がLQ25アクチュエータ内に浸入し、人身事故やアクチュエータ損傷など危険な状況を引き起こす恐れがある。

重要

オーバーボードドレインラインからの漏れが20 cm³/minを越えるときは、LQ25のシャフトシールの磨耗か損傷の可能性があり、直ちに調査が必要です。シャフトシールの交換には特殊ツールが必要です。Woodwardにサービスを依頼してください。

表 2-1. 燃料配管接続

入口	1.625-12 SAE ストレートネジ ポート (-20)
出口	1.625-12 SAE ストレートネジ ポート (-20)
バイパス	1.625-12 SAE ストレートネジ ポート (-20)
オーバー ボード	0.438-20 SAE ストレートネジ ポート (-04) (オーバーボード ドレインポート)

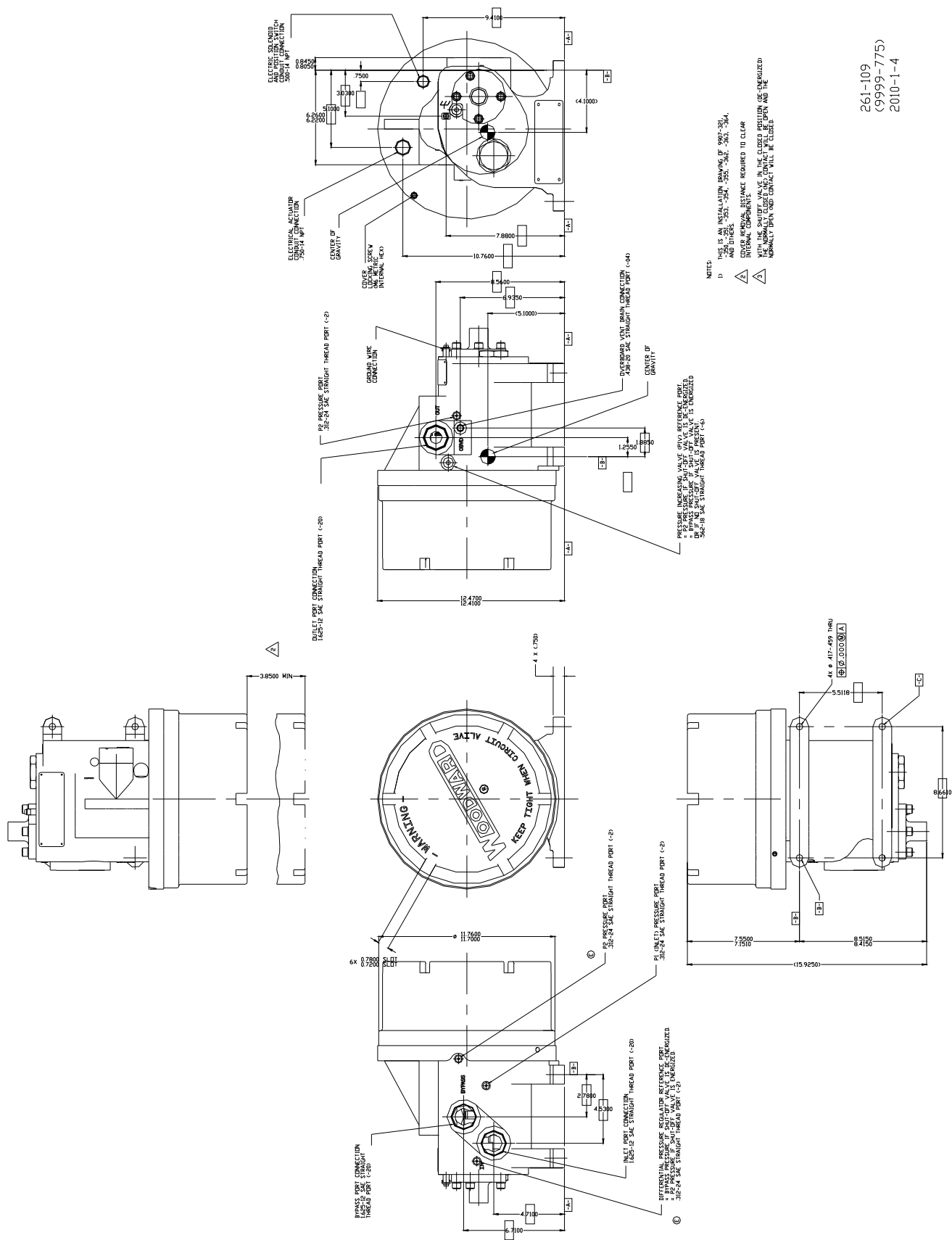


图 2-2. LQ25 外形图

261-109
(9999-775)
2010-1-4

ケーブル配線

ドライバーからアクチュエータへのパワー配線は、少なくとも90 °C に対応し、かつ最大流体温度及び周囲温度より10 °C 高い温度に適合していなければなりません。

レゾルバ配線は非点火仕様で、通常場所における配線方法としてください。

表 2-2. ケーブル仕様及び適用

アクチュエータ:	0.750-14 NPT (4本の4 mm ² /12 AWGケーブル、2本は+、2本は-、3本のシールドツイストペア又は1本のシールドツイスト6ペアケーブル (フィードバック用) 追加のグラウンドワイヤを用意
シャットオフ及び位置スイッチ:	(4本の4 mm ² /12 AWGケーブル、2本は+、2本は-、3本のシールドツイストペア又は1本のシールドツイスト6ペアケーブル (フィードバック用) 追加のグラウンドワイヤを用意
外部グラウンドスタッド:	0.500-14 NPT (ドライバーに接続しない。タービン制御システムに直接) ワイヤサイズ10 mm から 4 mm (8 to 12 AWG)

LQ25 配線



警告

爆発の危険あり—エリアが危険でないと分っていない限り、回路に通電した状態での配線の接続、取外しはしないこと



警告

本製品は危険エリア使用の認証がされているので、適正なケーブルタイプ選定及び配線方法が必要です。設置前に安全に関する特別要件を確認してください。

正しい配線

ドライバーをLQ25の十分近くに取り付けます。ドライバーマニュアルに記載の仕様に従って、ドライバーの電源ライン長さを決めてください。

弁とドライバー間に電気配線を接続します。適用するLQ25のドライバーマニュアル及び図 2-3又は2-4、図 2-5及び2-6にLQ25弁の内部端子台の配線図があります。

アクチュエータのグラウンド端子をアースグラウンドに接続します。これはドライバーと同じグラウンドシステムでなければなりません。

シール面の損傷は湿気の侵入、火災、爆発を引き起こすかもしれません。必要なら表面をアルコールで拭き、清浄にしてください。アクチュエータとカバーの接続部を点検し、損傷、汚れがないことを確認してください。



警告

アクセスカバーの
取り付け

カバーの着脱時は、カバーシール、ネジ、又は弁ハウジングネジを傷つけないよう注意してください。
危険場所での運転を開始する前にアクセスカバーは長いバーカレンチを使って確実に締めてください。ハウジングの反対側にあるロックスクリューを締めてください。
本製品の防爆認定に関係するので、カバーを適切に取り付けることは極めて重要です。

LQ25には緑色のリード線が付属していますが、この線をアースグラウンドに接続してください。このリード線はドライバーの端子又は直接、弁の近くのアース端子に接続します。弁及びドライバーのアース接続は、同じグラウンドシステムに接続しなければなりません。

LQ25はWoodward社が認定したドライバーとのみ組合せ、使用してください。設置した弁のレビジョンにより適切なドライバーが決まります。必要であればWoodward社に確認してください。以下の表は選定のガイドラインです。

表 2-3. ドライバーとの組合せ、参照及びオプション

ドライバー	マニュアル	LQ25との互換性
GS3/LQ Valve Driver	40175	1-Speedレゾルバ (予備品のみ)
EM/LQ Digital Driver	26159	3-Speedレゾルバ (予備品のみ)
DVP Digital Valve Positioner	26329	3-Speedレゾルバ

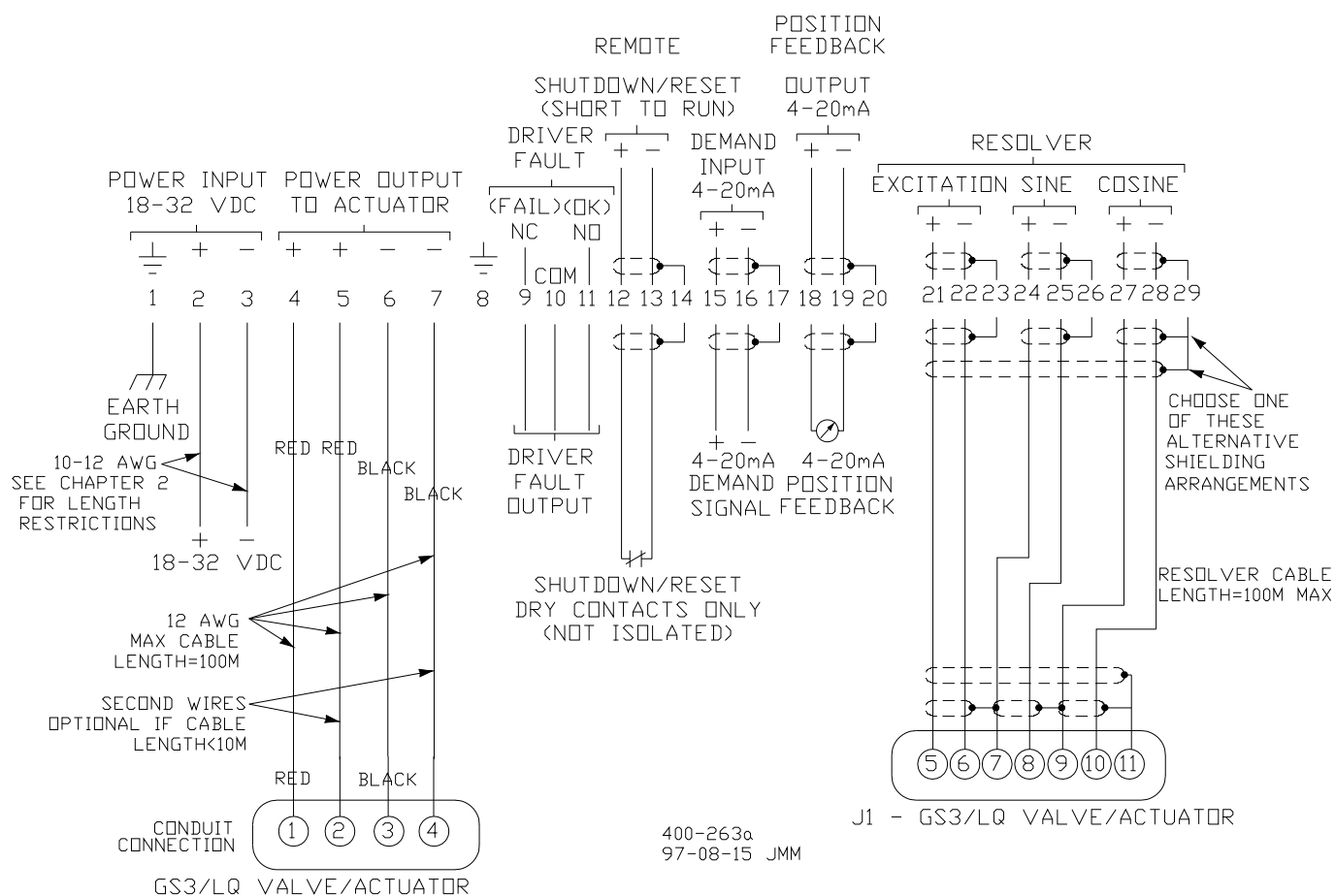


図 2-3. LQ25 弁アナログドライバー用配線図

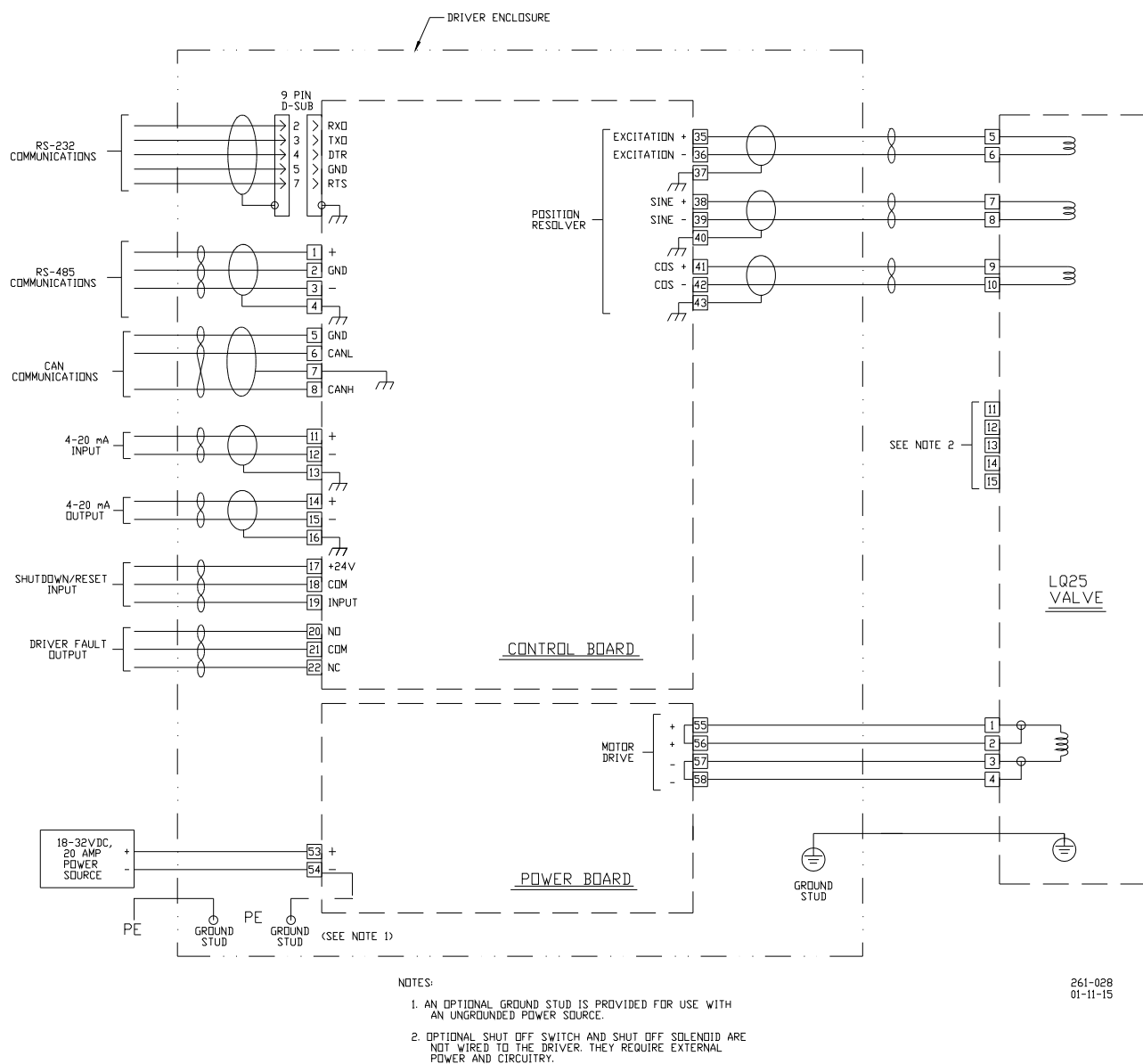


図 2-4. LQ25 とデジタルドライバーの制御配線図

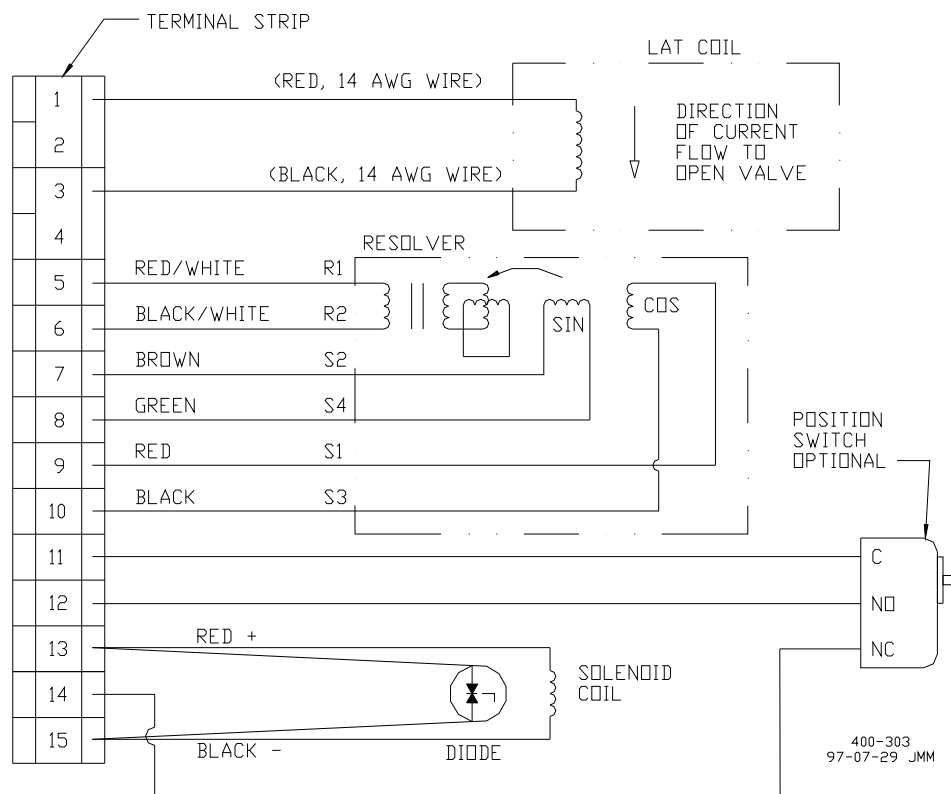


図 2-5. LQ25 弁配線図 (シングル速度レゾルバ)

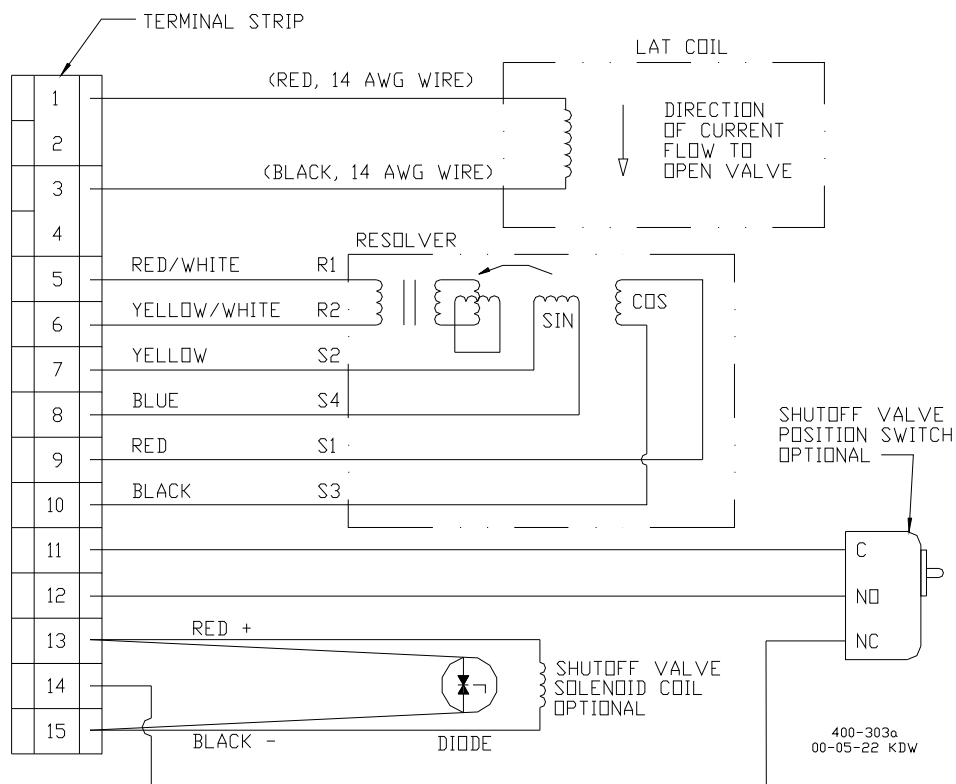


図 2-6. LQ25 弁配線図 (3 スピードレゾルバ)

ケーブルは個別シールドツイストペアのものを推奨します。全ての信号ラインは近傍の機器から浮遊ノイズを拾わないようシールドしてください。電磁ノイズ (EMI) が存在する場所での設置には、シールドケーブルを電線管の中に通す、ダブルシールドケーブルを使う、その他の対策を施してください。配線図に従ってシールド線を接続してください。(図 2-3又は2-4) シールド線で保護されていないケーブルの長さは2インチ (51mm) 以内としてください。配線は信号減衰比60 dB 以上のものを使ってください。

重要

ケーブルシールドはアースグラウンドに接続してください。「計器グラウンド」、「制御グラウンド」などアースされていないグラウンドシステムにはつながないでください。

注

「計器グラウンド」、「制御グラウンド」などアースされていないグラウンドシステムにはつながないでください。全ての電気配線は配線図に従って配線してください。(図 2-3及び2-4)

最適なノイズ耐性のため、電源線とシールド信号線は別々の電線管又はケーブルトレイに敷設してください。Woodwardマニュアル50532, *EMI Control in Electronic Governing Systems* を参照ください。

第 3 章

詳細仕様

表 3-1. LQ25 弁 仕様

重要

ドライバーの情報については、デジタルドライバーはマニュアル**26159**又は**26329**を、アナログドライバーはマニュアル**40175**を参照してください

環境仕様	
周囲温度	-28 から +103 °C (-18 から +217 °F)
保管温度	-40 から +103 °C (-40 から +217 °F)
振動	US MIL-STD-810C, Procedure 1, Table 514.2-ii, Figure 514.2-2, Curve J 20-2000 Hz (5g)、ランダム振動プロファイルテストはMS202F, Method 214A Test Condition Dによる
ショック	US MIL-STD-810C, Method 516.2, Procedure 1, 20 g, 11 ms, ノコギリ波波形
弁の重量	35 kg (77 lbs) 圧力弁及びシャットオフ弁付き
定格配管サイズ	29.2 mm (1.15 inches)
騒音	弁運転中は耳栓を着用のこと
保護等級	IP66
電気特性	
耐電圧	LAT コイル, 125V SOV (オプション), 位置スイッチ (オプション): 1500 Vac 対シャーシ、1分 他の全ての回路: 500 Vac 対シャーシ、1分
LATコイル コイル抵抗	0.525–0.900 Ω
コイルインダクタンス	20 mH at 60 Hz
絶縁抵抗	>50 MΩ 耐電圧試験後
ドライバー入力電圧	24 Vdc 定格または125Vdc定格 (ドライバーマニュアル参照)
Limited Angle Torquer (LAT) 入力電流	3 A 静定時、8 A 連続最大 瞬間電流は20Aまで、最大20%デューティサイクル
SOV ソレノイド定格	24 Vdc, 25W
抵抗	27.36 から 30.24 Ω at 24 °C (76 °F)
OR定格	125 Vdc, 25W
抵抗	742 から 820 Ω at 24 °C (76 °F)
スイッチ電圧	250 Vac
電流	5 A
周波数	60 Hz
負荷	抵抗性負荷のみ
フィードバックデバイス タイプ	フレームレスレゾルバー (シングルスピード)
励磁	4 Vac at 5000 Hz, 抵抗 28–34 Ω at 20 °C
リターン	4 Vac at 5000 Hz, サイン及びコサイン波、各 131–159 Ω at 20 °C
フィードバックデバイス タイプ	フレームレスレゾルバー (3 スピード)
励磁	7 Vac at 4000 Hz, 抵抗 36–49 Ω at 20 °C
リターン	3.5 Vac at 4000 Hz, サイン及びコサイン波、各 75–101 Ω at 20 °C

整定時のパフォーマンス特性	
最大調量流量レンジ	0.1 in ² : 1814 から 3629 kg/h (4000 から 8000 lb/h) 0.2 in ² : 3629 から 7258 kg/h (8000 から 18 000 lb/h) 0.3 in ² : 7258 から 11 794 kg/h (16 000 から 26 000 lb/h)
最小調量流量	36 kg/h (80 lb/h)
燃料供給圧力レンジ 定格運転	1034 から 8274 kPa (10.34 から 82.74 bar/150 から 1200 psig)
耐圧試験圧力	12 MPa (124 bar/1800 psig)
破壊圧力	41 MPa (414 bar/6000 psig)
最大バイパス圧力	690 kPa (6.90 bar/100 psig)
燃料圧力差圧	
定格制御メタリング弁 ΔP	345 kPa (3.45 bar/50 psid)
チップせん断力能力	133 N (30 lb force) 最小、メタリングポートエッジにおいて
流量調量精度	定格点において $\pm 5\%$ 以上、又は最大定格流量の $\pm 0.5\%$ のいずれか大きい方
調量 ダイナミックレスポンス	バンド幅 = 40 rad/s, ダンピングファクター = 1 dP バンド幅 = 30 から 50 rad/s, ダンピングファクター = 0.4 to 0.8
最大スリュータイム	0.100 s
ヒステリシス	最大ストロークの0.5%以下
位置ループバンド幅	35 rad/s ダンピングファクター1のとき
液燃料タイプ及びテスト流体	
運用燃料タイプ	弁はほとんどのタイプの液燃料（ディーゼル、灯油、ガソリン、重・軽油、ナフサ、ガスタービン燃料油、及び他のバイオ液燃料）で、国際規格で発電、船用、航空ガスタービンサービスに認定され、フロロカーボン（FKM）シールとの耐性が確保できるものであれば使用可能です。超低硫黄ディーゼル油は適当な潤滑剤を添加すれば使用可能です。他の流体、エタノールやメタノールなども内部シール部品との耐性が確保できれば使えます。これらの油及び他の特別な燃料についてはWoodwardにお問い合わせください。
燃料入口温度レンジ	-28 から +103 °C (-18 から +217 °F)
燃料比重レンジ	0.650 から 0.900
燃料粘度レンジ	0.50 から 12.0 センチストークス
入口燃料フィルター レベル	液燃料のフィルターは混合物のサイズが20 μm か、それ以下であること。水分及び沈殿物の含有量は0.1% 容積以下であること。混合物の総含有量は燃料1リットル当たり2.64 mg以下であること。
オーバーホール間隔	>50 000 運転時間

第 4 章

保守

弁アセンブリは使用中に空気及び燃料蒸気が蓄積されることのないように設計されており、据付時又はエンジン運転後にユーザーがこれらをパージする必要がないようになっています。

弁は通常運転中や保管中に、アセンブリ内部に燃料や復水蒸気が溜まって、損傷や劣化を起こさないように設計されています。

エンジンシステムから取外すときは、アセンブリを分解することなく全ての燃料、復水蒸気その他の汚染物質を取り除くことができます。

LQ25には現場で交換できる部品はなく、メンテナンスは必要ありません。

第 5 章

トラブルシューティング

警告

弁はどの条件でもシャットダウンできるとは限りません。ライバーが故障で弁を閉じることができなくなると、弁は開いたままになります。故障時でもタービンの安全な運転が確保されるよう、弁は追加の高速シャットオフ弁と組み合わせる必要があります。かつドライバ異常を示すリレーはエンジン保護システムに組み込まれなければなりません。

警告

トラブルシュートの前に原動機がシャットダウン状態で、アクチュエータが動いても燃料が流れないよう、燃料油圧が弁にかかっていることを確認してください。

警告

爆発の危険あり—エリアが危険でないとは分っていない限り、回路に通電した状態での配線の接続、取外しはしないこと

警告

アクセスカバーの 取り付け

カバーの着脱時は、カバーシール、ネジ、又は弁ハウジングネジを傷つけないよう注意してください。
危険場所での運転を開始する前にアクセスカバーは長いバーかレンチを使って確実に締めてください。ハウジングの反対側にあるロックスクリューを締めてください。
本製品の防爆認定に関係するので、カバーを適切に取り付けることは極めて重要です。

弁の問題

このトラブルシューティングの項は、不具合の明確な原因を示すものではありません。また考えられる不具合やその原因を全て説明してはいません。この項の説明でエンジニアが弁の故障部位を特定できないかもしれません。

何かトラブルが発生したときは、図 5-1 に示すトラブルシューティングフローチャートに従って部位を特定し、修理してください。タイトルブロックから次のブロックへ、フローチャートの指示に従ってチェックしてください。四角のボックスは問題がどこにあるかのヒントを示します。ひし形のボックスはこれまでに集めた情報により、どのブロックに分岐するかを質問を示します。質問に回答していけば、次にどのトラブルシューティング手順に進めば良いかの答えが得られます。フローチャートに従っていけば、弁にどのような問題があつてどうすれば修正できるかがほとんど分ります。もしこのトラブルシューティング手順によっても問題が特定・解決できないときは、Woodward 社にお問い合わせください。

以上の手順で弁に不具合があると推定されるときは、当該弁を正常であると確認されている弁と交換し、不具合の原因が弁にあることを確認してください。

弁内部の電氣的な接続を確認するため、配線をドライバから外し、ドライバ端子間の抵抗を計測します。以下の抵抗値はおおよその値で、許容差を含んでいないことに注意してください。このテストは回路の断線又は短絡、及びドライバから弁への配線をチェックするものです。

アナログドライバでは、図 5-1 の「アナログドライバ」表示の抵抗値を使ってください。

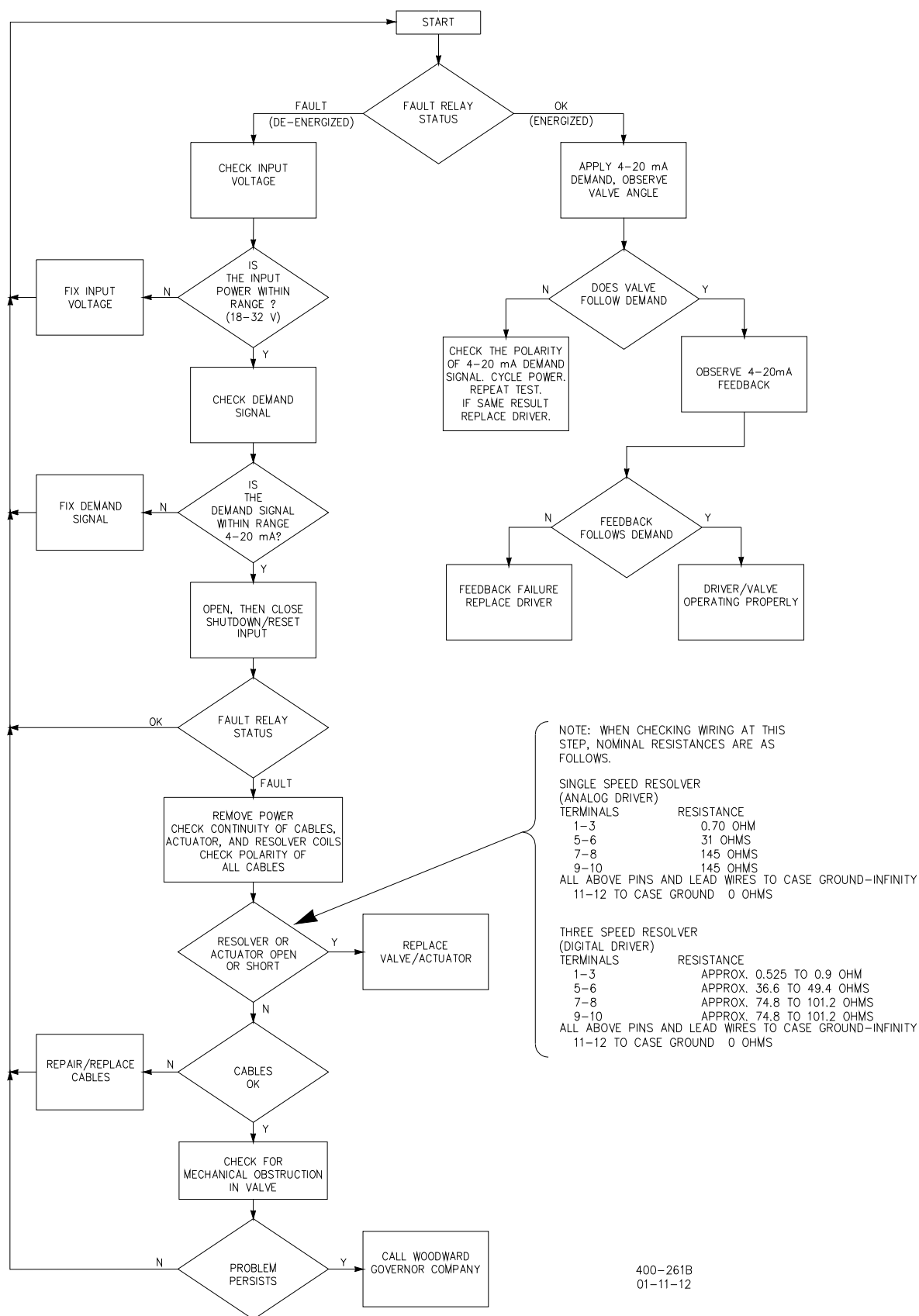


図 5-1. トラブルシューティングフローチャート

第 6 章

製品サポートとサービス

製品サポート

装置を設置した後にトラブルが発生するか、Woodward製品に満足な性能が得られない場合、次のようにしてください。

- このマニュアルのトラブルシューティング・ガイドを参照して、各部をチェックします。
- ご使用のシステムの製造者またはパッケージャーにお問い合わせください。
- お住まいの地域の弊社のフルサービス代理店にお問い合わせください。
- Woodwardの技術アシスタンスに問い合わせ（本章に後述の「弊社への問い合わせ方法」を参照）、問題を説明します。多くの場合、電話による問題解決が可能です。解決できない場合は、本章に一覧が記載されている利用可能なサービスに基づいて、その後の措置をお選びいただけます。

OEMまたはパッケージャー・サポート：多数のWoodward制御および制御装置は、相手先商標製品の製造会社（OEM）または機器パッケージャーによって、各工場で機器システムに取り付けられ、プログラミングされます。プログラミングがOEMまたはパッケージャーによりパスワード保護されているケースもあります。これらの製品も最良の製品サービスおよびサポートを受けることができます。機器システムと共に出荷されるWoodward製品の保証サービスは、OEMまたはパッケージャーを通じて処理されなければなりません。詳細については、機器システムの書類を確認ください。

Woodwardビジネスパートナーサポート：Woodwardは、以下に記載のあるWoodward制御のユーザーにサービスを行うことを任務とした独立したビジネスパートナーの世界的なネットワークと協力すると共に、それらのネットワークをサポートしています。

- フルサービスの代理店は、特定の地理的エリアおよび市場部門における標準的なWoodward製品の販売、サービス、システム統合サービス、技術デスク・サポートおよびアフター・マーケットのマーケティングを主な仕事とします。
- 認定独立サービス工場（AISF）では、部品修理などの認可を受けたサービスを行うほか、Woodwardの代理として保証サービスも行っています。（新規ユニットの販売以外の）サービスがAISFの主な任務です。
- 公認タービンレトロフィッター（RTR）は、蒸気およびガス・タービン・エンジン制御の改良およびアップグレードを世界的に行う独立した会社であり、Woodwardシステムの全製品および改良やオーバーホールのための部品、長期間のサービス契約、緊急修理などの提供も可能です。

Woodwardビジネスパートナーの最新のリストは以下のサイトでご覧いただけます。

www.woodward.com/directory

製品保証とサービス

弊社の「製品およびサービスに対する保証」（マニュアル番号J5-01-1205）で定める弊社の製品に対して、フル・サービス代理店または機器システムのOEM、パッケージャーを通じて弊社が行うサービスは以下のとおりです。この「製品およびサービスに対する保証」の効力は、Woodwardから製品が最初に発送された時点、もしくは修理などのサービスが実施された時点で発生します。

- 部品や装置の交換（24時間のサービス体制）
- 通常の修理
- 通常のオーバーホール

部品や装置の交換：「部品や装置の交換」は、カスタマが装置や施設をできるだけ早期に稼働させたい場合に行います。カスタマの要望がありしだい、直ちに新品同様の交換部品や代替りの装置をお届けします。（通常、サービス・コール後24時間以内にお届けします。）ただし、カスタマからの要望があったときに持つて行ける部品や装置があった場合に限りです。したがって、装置や施設の停止時間や、そのために発生するコストは最少になります。このサービスに要する費用は、通常料金体系（Flat Rate program）に基づいて計算され、弊社のマニュアルJ5-01-1205で規定する「製品およびサービスに対する保証」に従って、弊社で定める製品に対する保証が全期間にわたって適用されます。

既設の装置を予定より早めに交換する場合や、あるいは不意に装置を取り替えなければならないために、交換用の装置が必要な場合には、フルサービスの代理店にこのサービスをお申し付けください。カスタマが弊社にサービス・コールをくださったときに、社内にお送りできる交換用の装置があれば、通常24時間以内にカスタマ宛てに発送されます。カスタマは、現在使用している装置を、弊社から送られた新品同様の装置と付け替えて、古い装置はフルサービスの代理店に送り返してください。

「部品や装置の交換」にかかる費用はフラットレート（通常料金）プラス出荷に要する費用を基準に計算されます。通常料金の「部品や装置の交換」費用に、交換部品を出荷した際のコアチャージが追加されます。コア（フィールドユニット）は60日以内に弊社に返送くだされば、コアチャージに対してクレジットを発行します。

通常の修理：流通している標準の製品のほとんどで、通常の修理をご利用いただけます。このサービスでは、弊社が装置を修理する前に、修理に要する費用がどれくらいになるかをカスタマにお知らせします。修理作業は、マニュアルJ5-01-1205で規定する「Woodward製品およびサービスに対する保証」に基づく、弊社の標準のサービス保証が適用されます。

通常のオーバーホール：このサービスは通常の修理とほぼ同じ内容ですが、ユニットがほぼ新品の状態でお手元に戻り、弊社の新品と同じ保証条件（マニュアルJ5-01-1205で規定する「製品およびサービスに対する保証」）が付けられる点が異なります。機械ガバナールおよび機械部品に対してのみ適用されます。

装置の返送要領

電子制御装置やその部品を修理のために送り返す場合は、最初にフルサービスの代理店に問い合わせ、リターンオーソライゼーションと発送指示を受けてください。

部品を発送する際は、以下の情報を記載したタグを添付してください。

- リターンオーソライゼーション番号（RAN）
- 修理後の制御装置を返送する先の事業所名と所在地
- 修理を依頼された担当者のお名前と電話番号
- 制御装置の銘板に示されている部品番号（P/N）とシリアル番号（S/N）
- 故障内容の詳細説明
- 希望する修理の範囲

装置の梱包

装置を本体ごと返送する場合は、次の保護材料を使用します。

- 装置のコネクタすべてに、保護用キャップを装着します。
- 電子制御装置は、静電保護袋に入れてから梱包します。
- 装置の表面に傷が付かないような梱包材料を用意します。
- 工業認可された対衝撃性の最低4インチ（100mm）厚の梱包材料で、しっかりと梱包します。
- 装置を2重のダンボール箱に入れます。

箱の外側を荷造り用のテープでしっかりと縛ります。

注

装置を梱包するときには、不適切な取り扱いによって電子部品が損傷を受けないようにするために、弊社のマニュアルJ82715：「電子装置、プリント基板、モジュールの取り扱いと保護」をよく読んで、その注意事項を厳守してください。

交換用部品

制御装置の交換用部品を注文される場合は、次の事柄も一緒にお知らせください。

- エンクロージャの銘板に示されている部品番号 (P/N) (XXXX-XXXX)
- ユニットのシリアル番号 (同様に銘板に記載)

エンジニアリングサービス

弊社では弊社製品に対してさまざまなエンジニアリングサービスをご用意しています。これらのサービスをご希望される方は、弊社に電話、Eメール、ウェブサイトなどでお知らせください。

- テクニカルサポート
- カスタマトレーニング
- フィールドサービス

テクニカルサポートは、製品およびアプリケーションに応じて、機器システムのサプライヤ、フルサービスの代理店または世界各地にある弊社の支店から受けることができます。このサービスは、ご契約いただいた弊社支店の通常業務時間内に技術的な質問や問題解決をサポートするものです。弊社にお電話いただき、問題の緊急性をお伝えいただければ、業務時間外の緊急時のサポートも可能です。

カスタマトレーニングは、世界各地の弊社支店の多くで標準のクラスとして利用可能です。また、お客様のニーズに合わせてカスタマイズしたクラスを、弊社支店またはお客様の現場環境で実施することも可能です。熟練のトレーナーによるこのトレーニングを受けることで、システムの信頼性および可用性の保持が可能になります。

フィールドサービスは、製品および場所に応じて、世界各地の支店の多くまたはフルサービスの代理店から受けられる、オンサイトの技術サポートです。フィールド・エンジニアは弊社製品およびそれらとインターフェースを持つ弊社以外の機器に関する専門知識を有します。

これらのサービスに関する詳細は、弊社に電話、Eメール、ウェブサイト (www.woodward.com) などでお知らせください。

Woodward技術サポートへのお問い合わせ

最寄の弊社代理店名またはサービス施設名については、弊社Webサイトの各国のディレクトリ (www.woodward.com/directory) をご覧ください。こちらには、最新の製品サポート情報および連絡先情報も掲載されています。

以下の弊社施設のいずれかの顧客サービス部門に電話で連絡をしていただき、情報およびサービスを受けられる最寄の施設の住所と電話番号をお尋ねください。

電力システムで 使用される製品		エンジンシステムで 使用される製品		工業ターボ機械システムで 使用される製品	
施設	電話番号	施設	電話番号	施設	電話番号
ブラジル-----	+55 (19) 3708 4800	ブラジル-----	+55 (19) 3708 4800	ブラジル-----	+55 (19) 3708 4800
中国-----	+86 (512) 6762 6727	中国-----	+86 (512) 6762 6727	中国-----	+86 (512) 6762 6727
ドイツ :		ドイツ-----	+49 (711) 78954-510	インド-----	+91 (129) 4097100
ケンペン --	+49 (0) 21 52 14 51	インド-----	+91 (129) 4097100	日本-----	+81 (43) 213-2191
シュツットガルト	+49 (711) 78954-510	日本-----	+81 (43) 213-2191	韓国-----	+82 (51) 636-7080
インド-----	+91 (129) 4097100	韓国-----	+82 (51) 636-7080	オランダ-----	+31 (23) 5661111
日本-----	+81 (43) 213-2191	オランダ-----	+31 (23) 5661111	ポーランド-----	+48 12 295 13 00
韓国-----	+82 (51) 636-7080	米国-----	+1 (970) 482-5811	米国-----	+1 (970) 482-5811
ポーランド-----	+48 12 295 13 00				
米国-----	+1 (970) 482-5811				

技術支援

技術支援を受ける場合、以下の情報が必要になります。エンジンOEM、パッケージャー、Woodwardビジネスパートナー、またはWoodwardの工場へ連絡する前に、こちらに記入してください。

General

お名前

サイト名

電話番号

Fax番号

原動機情報

製造者

タービンモデル番号

燃料の種類 (ガス、蒸気など)

定格出力

用途 (発電、船用など)

制御装置/ガバナー情報

制御装置/ガバナー #1

Woodward部品番号およびレビジョン記号

制御装置の説明またはガバナー形式

シリアル番号

制御装置/ガバナー #2

Woodward部品番号およびレビジョン記号

制御装置の説明またはガバナー形式

シリアル番号

制御装置/ガバナー #3

Woodward部品番号およびレビジョン記号

制御装置の説明またはガバナー形式

シリアル番号

状況

説明

電子式の制御装置またはプログラム可能な制御装置をお使いの場合は、お電話される前にポテンシメータなどの調整位置もしくは設定値を書き出したリストをご用意ください。

改訂履歴

Revision Kでの変更—

- 車両アプリケーション、バッテリー充電器、静電気に関する警告を削除
- 法規制準拠の内容を更新
- 第1章の「重要」ボックスに参照マニュアル番号を追加
- 第2章の「警告」、「重要」ボックスを削除、
- 17ページのパラグラフを編集、表 2-3を追加
- 第3章の「重要」ボックスを編集
- 表 3-1の内容を変更
- 第5章に2つの警告ボックスを追加
- DOC/DOI（自己宣言書類）の更新

Revision Jでの変更—

- 燃料中の不純物濃度を2.64 mg/Lに更新

Revision Hでの変更—

- DOC及びコンプライアンス情報を更新

自己宣言

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

File name: 00127-04-EU-02-05
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA

Model Names: LQ25 Liquid Valves

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

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

The person authorized to compile the technical documentation:

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

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

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company 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

Date

22 - APR - 2016



DECLARATION OF CONFORMITY

DoC No.: 00127-04-EU-02-06

Manufacturer's Name: WOODWARD INC
Manufacturer's Contact: 1041 Woodward Way
Address: Fort Collins, CO 80524 USA

Model Name(s)/Number(s): LQ25 Liquid Metering Valve, with conduit connection, aluminum or stainless steel enclosure

The object of the declaration described above is in conformity with the following Directives of the European Parliament and of the Council: 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 97/23/EC (until July 18th, 2016) and Directive 2014/68/EU (from July 19th, 2016) on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment. PED Category II.

Markings in addition to CE mark:  II 2 G, Ex db IIB 160C (T3) Gb
 II 3 G, Ex nA nC IIC T3 X Gc, IP66

Applicable Standards: EN 60079-0:2012/A11:2013 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
 EN 60079-1:2014 Explosive atmospheres -- Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"
 EN 60079-15:2010 Explosive atmospheres -- Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
 ASME Boiler and Pressure Vessel Code VIII, Div. 2, 2010


Third Party Certification: Category 2: ITS15ATEX18363X
 Intertek Testing & Certification Limited
 Intertek House, Cleeve Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7SB

Conformity Assessment: ATEX Annex IV - Production Quality Assessment, 01 220 113542
 TUV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)
 Am Grauen Stein, D51105 Cologne

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 _____

06 - JUL - 2016

Date _____

弊社マニュアルに関するコメントをお寄せください。

送り先 : icinfo@woodward.com

マニュアル番号 **26161** を明記してください。



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

Email and Website—www.woodward.com

Woodwardは、会社所有の工場、関連子会社および支店だけでなく、
世界各地に認可を受けた代理店、他のサービスおよび販売を行う施設を有しております。

これらのすべての住所/電話/ファックス/Eメールに関する情報は、弊社のウェブサイトからご覧いただけます。