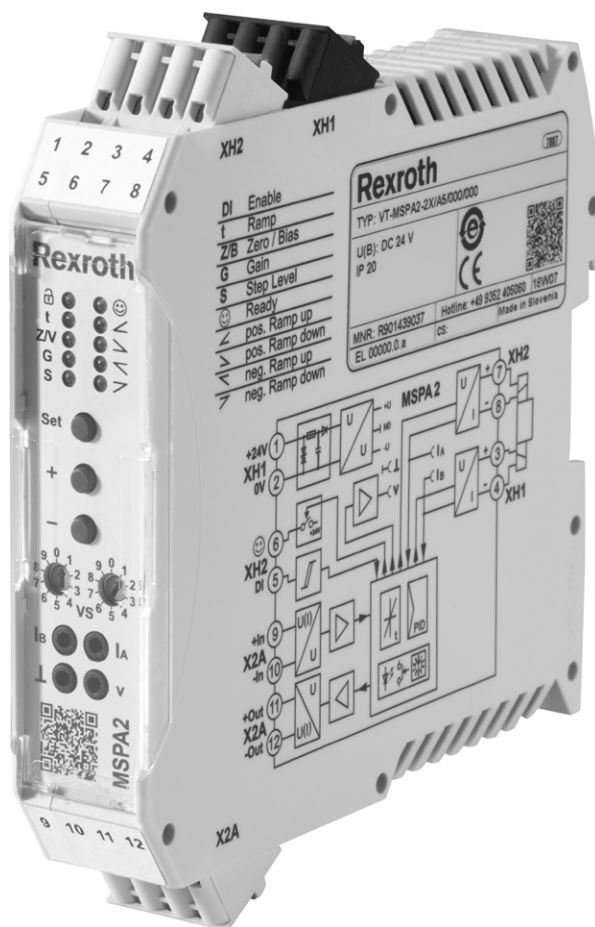


# モジュール式アナログアンプ

VT-MSPA  
シリーズ 2X

取扱説明書  
RJ 30232-B/08.2020

改訂:04.2020  
日本語



本書の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。製品の使用に関する情報が提供されている場合、あくまで応用例および推奨事項です。データシートは、特性を保証するものではありません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然現象に起因して摩耗および劣化する可能性があります。

© Bosch Rexroth AG 2016. 使用、再利用、復元、加工、譲渡、および著作権保護法申請に関して、すべての権利を保有します。

表紙は構成例を示します。したがって、お届けした製品は、ここで示されるソリューションとは異なる場合があります。

オリジナルの取扱説明書はドイツ語で作成しました。

# 内容

|          |                              |           |
|----------|------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | 本書について                       | <b>5</b>  |
| 1.1      | 本書の内容                        | 5         |
| 1.2      | 必要および参考資料                    | 5         |
| 1.3      | 本書で使用する記号について                | 5         |
| 1.3.1    | 注意事項                         | 5         |
| 1.3.2    | シンボル                         | 6         |
| 1.3.3    | 用語                           | 6         |
| 1.3.4    | 使用される略語                      | 6         |
| <b>2</b> | <b>注意事項</b>                  | <b>7</b>  |
| 2.1      | 本章の一般情報                      | 7         |
| 2.2      | 用途                           | 7         |
| 2.3      | 不適切な使用                       | 7         |
| 2.4      | 取扱者の資格                       | 8         |
| 2.5      | 一般注意事項                       | 8         |
| 2.6      | 製品別の注意事項                     | 9         |
| 2.7      | 個人用保護具                       | 10        |
| 2.8      | オペレータの義務                     | 10        |
| <b>3</b> | <b>器物の破損および製品の損傷に関する一般事項</b> | <b>11</b> |
| <b>4</b> | <b>納品範囲</b>                  | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>本製品に関する情報</b>             | <b>12</b> |
| 5.1      | 製品の識別                        | 12        |
| <b>6</b> | <b>運搬と保管</b>                 | <b>13</b> |
| 6.1      | 電気製品の保管                      | 13        |
| <b>7</b> | <b>取付</b>                    | <b>13</b> |
| 7.1      | 必要な工具                        | 14        |
| 7.2      | 推奨アクセサリ                      | 14        |
| 7.3      | 取付条件                         | 14        |
| 7.3.1    | 取付場所                         | 14        |
| 7.4      | VT-MSPA ...- 2X の取付および接続     | 14        |
| 7.5      | 供給電圧の接続                      | 15        |
| 7.5.1    | シールド線                        | 16        |
| 7.5.2    | シールド線に関する一般的な注意事項            | 16        |
| 7.5.3    | 個々の接点の接続                     | 17        |
| 7.5.4    | システム干渉の抑制                    | 18        |
| <b>8</b> | <b>試運転</b>                   | <b>18</b> |
| 8.1      | 系統図 VT-MSPA1-2X              | 19        |
| 8.2      | 系統図 VT-MSPA2-2X              | 20        |
| 8.3      | 操作および表示器                     | 21        |
| 8.3.1    | ステータス LED                    | 21        |
| 8.3.2    | テストジャック                      | 22        |
| 8.4      | バルブ形式の選択                     | 22        |
| 8.5      | メニュー                         | 25        |
| 8.5.1    | メニュー構成                       | 25        |
| 8.6      | パラメータ設定                      | 26        |

|           |                             |           |
|-----------|-----------------------------|-----------|
| 8.6.1     | メニューレベル「標準設定モード」の説明         | 27        |
| 8.6.2     | メニューレベル「詳細設定モード」の説明         | 27        |
| 8.7       | VT-MSPA ...- 2X の出荷時設定への初期化 | 29        |
| <b>9</b>  | <b>操作</b>                   | <b>30</b> |
| <b>10</b> | <b>保守と修理</b>                | <b>31</b> |
| 10.1      | 清掃と手入れ                      | 31        |
| 10.2      | 検査と保守                       | 31        |
| 10.3      | 修理                          | 31        |
| <b>11</b> | <b>取り外しと交換</b>              | <b>32</b> |
| 11.1      | 必要な工具                       | 32        |
| 11.2      | 取り外しの準備                     | 32        |
| 11.3      | 取り外し                        | 32        |
| 11.4      | 保管および再使用の準備                 | 33        |
| <b>12</b> | <b>廃棄</b>                   | <b>33</b> |
| 12.1      | 環境保護                        | 33        |
| 12.2      | Bosch Rexroth AG への返送       | 33        |
| 12.3      | 梱包                          | 33        |
| 12.4      | 材質                          | 33        |
| 12.5      | リサイクル                       | 34        |
| <b>13</b> | <b>拡張と改造</b>                | <b>34</b> |
| <b>14</b> | <b>トラブルシューティング</b>          | <b>34</b> |
| 14.1      | トラブルシューティングの進め方             | 34        |
| <b>15</b> | <b>仕様</b>                   | <b>35</b> |
| <b>16</b> | <b>付録</b>                   | <b>35</b> |
| 16.1      | 所在地一覧                       | 35        |

# 1 本書について

## 1.1 本書の内容

本書は、Bosch Rexroth のバルブアンプ VT-MSPA1-2X および VT-MSPA2-2X に適用されます。本書は、組立業者、オペレータ、修理技師、システムオペレータ、および機械製造者向けに作成されています。

本書には、本製品の安全で適切な取付、運搬、試運転、保守、操作、使用、および取り外しに関する重要な情報が記載されています。

- ▶ 本製品で作業を開始する前に、本書、特に 2 章「注意事項」および 3 章「器物の破損および製品の損傷に関する一般事項」をご確認ください。

## 1.2 必要および参考資料

- ▶ 本マーク  の資料を入手するまでは、製品の試運転はしないでください。本資料を理解し、内容を順守してください。

表 1: 必須文書とその他の文書

| タイトル                                                                                                    | 図書番号  | 文書形式   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
|  納入仕様書                 |       |        |
|  モジュール式アナログアンプ、VT-MSPA | 30232 | データシート |

## 1.3 本書で使用する記号について

本書を使用して迅速かつ安全に製品を操作できるように、標準化した注意事項、シンボル、用語および略語を使用しています。詳細は、以下のセクションで説明します。

### 1.3.1 注意事項

注意事項は、本書の 2.6 章「製品別の注意事項」、および 3 章「器物の破損および製品の損傷に関する一般事項」、それに負傷または器物の損傷の危険が伴う作業の流れや指示の前に記載されています。記載している災害防止対策は必ず順守してください。

注意事項は、以下のように構成されています:

| <div>  <b>シグナルワード</b> </div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>危険の種類と原因</b><br>順守しなかった場合の影響<br>▶ 災害防止対策<br>▶ <その他の対策>                                                       |

- **警告記号:** 危険への注意喚起
- **シグナルワード:** 危険の程度の識別
- **危険の種類と原因:** 危険の種類と原因の特定
- **影響:** 順守しなかった場合の影響を説明
- **注意喚起:** 危険を防止する方法の特定

表 2: ANSI Z535.6-2011 に準拠した危険分類

| 警告マーク、シグナルワード                                                                               | 意味                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  <b>危険</b> | 回避されない場合、明らかに死亡や重症の原因となる危険な状況を示します。          |
|  <b>警告</b> | 回避されない場合、死亡や重症の原因となる恐れがある、危険な状況を示します。        |
|  <b>注意</b> | 回避されない場合、軽度または中度の人身傷害の原因となる恐れがある、危険な状況を示します。 |
| <b>注記</b>                                                                                   | 器物の破損:製品破損または環境破壊の可能性あります。                   |

1.3.2 シンボル

以下のシンボルは、安全関連の通知ではありませんが、本書内では以下のように使用しています。

表 3: シンボルの意味

| シンボル                                                                              | 意味                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | この情報を無視すると、製品を使用できないか、または最適な作動が得られません。 |
|  | 個別の独立した操作等                             |
| 1.                                                                                | 番号付きの指示:                               |
| 2.                                                                                | 番号は、操作する順番を示しています。                     |
| 3.                                                                                |                                        |

1.3.3 用語

本書では以下の用語を使用します:

表 4: 用語

| 用語   | 意味                                        |
|------|-------------------------------------------|
| 電子機器 | Bosch Rexroth が製造したユーロカード形アンプ、アンプ、および制御装置 |

1.3.4 使用される略語

本書では、以下の略語を使用しています:

表 5: 使用される略語

| 略語   | 意味                                               |
|------|--------------------------------------------------|
| ANSI | American National Standards Institute (米国国家規格協会) |
| EMC  | Electromagnetic compatibility (電磁両立性)            |
| FC   | インバータ                                            |
| PELV | 保護超低電圧                                           |

## 2 注意事項

### 2.1 本章の一般情報

Bosch Rexroth の電気機器は一般的に認められている技術の基準に従って製造されています。ただし、本章、および本書の注意事項を順守しなかった場合、負傷および器物の破損の危険があります。

- ▶ 本製品の作業を開始する前に、本書を最後までよくお読みください。
- ▶ 本説明書は、すべての使用者がいつでも使用できる場所に保管してください。
- ▶ 製品を第三者に委譲する際には、必ず必要な資料を添付してください。

### 2.2 用途

製品は電気および電子構成部品です。

本製品は次の用途と条件下でお使いいただけます：

- 電気位置フィードバックのない電磁比例弁の操作用
- データシート RJ 30232 で指定されるアプリケーション用
- データシート RJ 30232 による動作条件および周囲条件の順守時
- 指定された限界性能の順守時
- 損傷のない本来の条件下
- お客様による修理は認められていません

本製品は業務用専用であり、個人用途に設計されたものではありません。

用途に合わせて使用するためには、本書、特に 2 章の「注意事項」をご確認ください。

### 2.3 不適切な使用

「用途」の章で説明されている以外の使用は不適切であり、認められません。

Bosch Rexroth AG は、不適切な使用が原因で発生した損害にはいかなる責任も負いません。不適切な使用から生じる一切の責任は使用者が負うこととなります。

不適切な使用とは以下の場合ですが、以下に限定されるわけではありません。

- 指定された限界性能および運転条件、特に次に規定された周囲条件の範囲外での電子機器の動作。  
—DIN EN ISO 13849 が規定する、制御の安全性に関する事項に応じた使用。(機能上の安全性のために、適切なコンポーネントをご準備ください)
- 潜在的な爆発性環境における使用
- 不適切な運搬
- 不適切な保管
- (埃等で)清浄度の低い環境での保管および組立て
- 不適切な取付

## 2.4 取扱者の資格

本書に記載されている操作を行うには、電気および油圧に関する基本的知識に加えて適切な技術用語の知識が必要です。安全に使用するために、これらの操作は必ずそれぞれの分野の専門スタッフ、または専門スタッフの指示や監視の下にある取扱者が行ってください。

専門家とは、専門的なトレーニング、知識、経験、ならびに行うべき作業に関して、潜在的な危険を認識でき、適切な安全対策を実施できる人です。専門家は、必ず関連する特定の専門規則を遵守し、必要な専門知識を備えていなければなりません。

電子製品に関して、専門知識とは、たとえば以下を意味します。

- 回路図を読み取り、完全に理解する能力、
- 特に、安全装置に関しては完全に理解していること、および
- 電気および電子構成部品の機能と構造に関する知識。



Bosch Rexroth は、特定分野の資格をサポートする資料を提供します。トレーニング内容の概要は、次のリンクからご覧になれます: <http://www.boschrexroth.com>

## 2.5 一般注意事項

- 事故防止および環境保護のために有効な法規を順守してください。
- 製品が実装/使用される国の安全法規および条項を順守してください。
- Bosch Rexroth 製品は技術的に正常な条件下で使用してください。
- 製品のすべての注記を順守してください。
- Bosch Rexroth 製品の取付、試運転、運転、取り外し、または保守を行う人員は、アルコールや薬物および人員の反応能力に悪影響を与える医薬品を摂取してはなりません。
- 不適切なスペアパーツの使用による人身傷害の危険性を防ぐために、Bosch Rexroth 純正のアクセサリおよびスペアパーツのみを使用してください。
- 製品の資料に表記された仕様および環境条件を順守してください。
- 安全性に関する用途に関する不適切な製品の取付や使用により、用途における意図しない運転状態がもたらされ、その結果負傷および/または器物の破損の原因となる場合があります。したがって、防爆エリアや制御システムの安全関連部品（機能的安全性）などの安全関連用途には製品の資料で使用が規定され、許可されている製品のみを使用してください。
- Bosch Rexroth 製品が取付けられた最終製品（機器またはシステムなど）の、国内規制、安全規則、および関連する用途の規格への適合が確立された場合のみ、製品の試運転を行うことができます。



## 2.6 製品別の注意事項



### 危険な動作

電気および電子機器の誤接続または誤作動、およびその結果となる予期できない機械の動作による負傷の危険。

- ▶ EN ISO 13849 または IEC 62061 に準拠する安全を順守してください。
- ▶ 制御装置の作動中に、人員が危険ゾーンに入る必要がある場合は、人員の安全のために、監視機能または対策を設けてください。このような対策は、システム特定のデータに従い、システムの製造元/ユーザーのリスクおよびエラー分析に基づいて講じる必要があります。これに関連して、システムに適用される安全条項を考慮してください。
- ▶ 制御電流またはエネルギー供給の停止および欠陥により、機械の動作を制御できなくなるおそれがあります。
- ▶ 電子機器は、各制限値の範囲内の使用であっても他の電子機器に干渉もしくは干渉を受ける場合があります。このことは、制御プロセスの誤動作をもたらす可能性があります。EMC 制限値以下の電子機器のみを使用するか、適切なシールドを設けてください。
- ▶ 静電放電、不適切な接地、もしくは共有アース化の欠如は、電子機器の損傷をもたらし、それにより、機械の誤動作または制御されない動作を引き起こす可能性があります。適切な接地を確保し、共通アース化を講じてください。
- ▶ 製品を、指定された IP 保護等級以上で使用すると、短絡回路や誤動作が発生し、それにより、機械の制御されない動作を引き起こす可能性があります。したがって、製品は IP 保護等級内、およびデータシートに指定されている環境のみで使用してください。
- ▶ 別途、人員の安全のための安全機能を設けてください。アンプ、指令信号処理基板および制御電子機器自体には、人員の安全のための安全機能が含まれておらず、安全関連構成部品ではありません。
- ▶ 塩分を含む環境との接触を避け、データシートに記載されている周囲温度を順守してください。
- ▶ 緊急、障害、またはその他の異常が発生した場合は、システムの電源を切り、通電しないようにしてください。



## 警告

### 誤接続による高電圧

感電による生命の危険、負傷の恐れ。

- ▶ いかなる作業を実行する場合も、関連する機械部分を電源から切り離し、通電しないように保護してください。
- ▶ 0 ~ 50 ボルトの電圧に適合する接続部または端子には、保護超低電圧 (PELV) を備えた機器、電気構成部品、ケーブルのみを接続してください。
- ▶ 危険電圧から安全に隔絶された電圧、および電源回路のみを接続してください。安全な隔絶は、絶縁変圧器、安全フォトカプラ、または電源線のないバッテリー動作により確立できます。
- ▶ すべてのケーブルを、必ず用意されたコネクタに接続してください。開放ケーブルまたは接点は避けてください。

### 落雷

機械の制御されない動作の危険。

- ▶ 不適切な接地方法、または等電位化の欠如により、電子機器が損傷する可能性があります。機器の等電位化を講じてください。



## 注意

### 故障電流および短絡回路

安全性障害および誤動作。

- ▶ 導電性汚染 (酸、アルカリ、腐食剤、塩、金属蒸気など) のない環境とし、器をこれらの物質に曝露させないようにします。保護等級 IP に従って付着物を全体的に除去します。

## 2.7 個人用保護具

規定の個人用保護具に問題がなく、十分に保護効果があることを確認し、着用してください (お客様の規定と個人用保護具のリストを遵守してください)。

## 2.8 オペレータの義務

基本的に設備、システム、機械の操作には技術的に最高水準の総合的なITセキュリティコンセプトを取り入れることが求められます。したがって ボッシュ レックスロス製品およびその製品特性は、この総合的なITセキュリティコンセプトに基づいた設備、システム、機械の構成要素とを考えてください。

特に記述がなければ、ボッシュ レックスロス製品はローカルで物理的、論理的に安全策を講じられた、権限のある人のみがアクセスできるネットワークでの操作を想定して設計されています。またIEC 62443-4-2には準拠しておりません。

### 3 器物の破損および製品の損傷に関する一般事項

保証は納入時の構成にのみ適用されます。

不適切な取付、試運転および運転の場合、また、用途に従わない、および/または不適切な取り扱いの場合は、保証請求をお断りします。

#### 注記

##### 高電圧

電子機器が損傷する可能性があります。

- ▶ Bosch Rexroth 製電子機器は、必ず電源から切断した状態で配線してください。

##### 不適切なケーブルによるパワーロス、ケーブル焦げ付き

製品を損傷する危険

- ▶ Bosch Rexroth 製電子機器には、必ず、それぞれのケーブル断面積がデータシートで指定されたケーブルのみを使用してください。

##### 電波妨害

誤動作の危険。

- ▶ 電波源からの間隔は十分に大きく取ってください (> 1m)。
- ▶ 動作電圧が大幅に変動する場合、個別のケースで、外部平滑コンデンサの取り付けが必要になる場合があります。

##### 放出干渉

他の機器に影響を及ぼす危険。

- ▶ EMC 要件が満たされるように、シールドされた信号ケーブルおよびソレノイドケーブルを使用してください。

##### 過負荷

寸法取りが不十分な場合、および/または複数の電気機器を使用した場合の、過負荷および電源ケーブルの損傷の危険。

- ▶ 電流制限などの過負荷保護対策を講じてください。
- ▶ 電源ユニットおよびケーブルに、適切な定格値を選定してください。

##### 短絡回路

電気機器故障の場合の、過負荷および電源ケーブルの損傷の危険。

- ▶ 電流制限などの過負荷保護対策を講じてください。

##### 許容温度範囲外

過熱の危険。機器が熱的に破壊されるおそれがあります。

- ▶ データシート中の仕様を順守してください。

##### 長く引き回されたケーブル

つまずく危険

- ▶ 配線および配管は損傷しないよう、また人がつまずかないように設置してください。

## 4 納品範囲



納品範囲に関する情報は、Bosch Rexroth 製品の出荷書類、およびデータシート RJ 30232 に記載されています。

- ▶ 納品範囲がすべて揃い、輸送中に損傷していないことを確認してください。



不備がある場合は Bosch Rexroth AG 宛てにご連絡ください。35 ページで 16.1 章「所在地一覧」を参照してください。

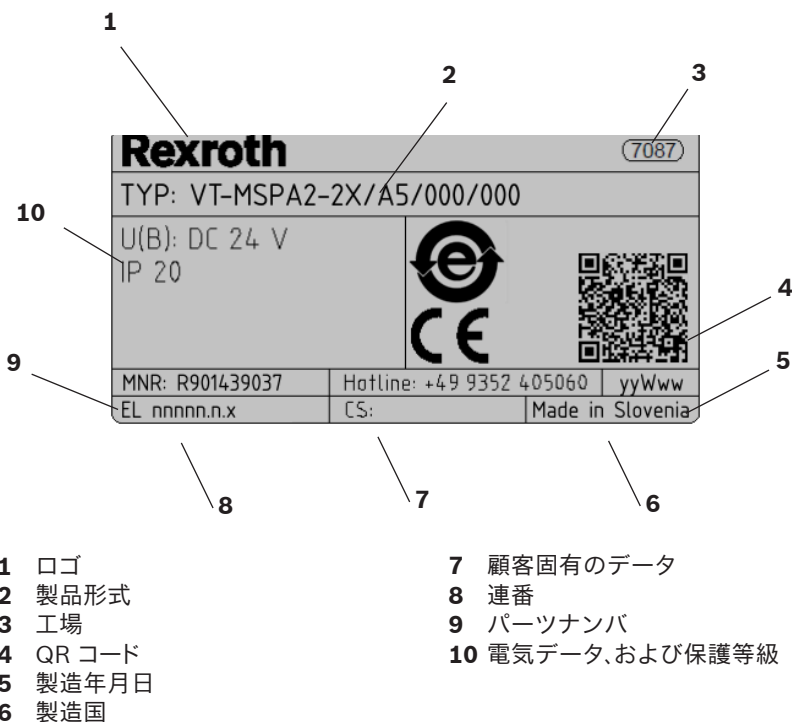
## 5 本製品に関する情報



製品、およびその性能に関する情報は、電子機器のデータシートをご覧ください。データシートおよび詳細情報は、[www.boschrexroth.com/VT-MSPAx](http://www.boschrexroth.com/VT-MSPAx) をご覧ください。

### 5.1 製品の識別

製品の最も重要なデータはラベルに記載されているか、または製品の側面に直接印刷されています。



## 6 運搬と保管

電子製品の運搬に関する特別な説明はありません。ただし、2 章「注意事項」の注意事項を順守し、データシート RJ 30232 に詳細に記載された保管および運搬のための周囲条件に適合する必要があります。

### 6.1 電気製品の保管

Bosch Rexroth 製電子機器の保管および再使用のための準備には、次の手順に従ってください。

- ▶ 可能な限り、保管には元の梱包を使用してください。
- ▶ データシートに記載された許容保管温度範囲を順守してください。
- ▶ 電子機器をほこりや湿気から保護してください。

## 7 取付

### 注記

#### 短絡回路の危険

ハウジング付きの電子機器の場合、ハウジング内に結露が発生する可能性があります。

- ▶ しばらくの間、電子機器が環境に順応するようにしてください。筐体内に結露が発生する可能性があります。

電子機器には指定された保護等級に応じた冷却用スロットが装備されていますが、ごみや液体の侵入により誤動作や短絡を引き起こし、機能の信頼性が低下する可能性があります。

- ▶ 電子機器の操作をする場合は、各条件の中で最も高い清浄度を順守し、絶対に筐体内に液体が入らないようにしてください。

#### 大きい電位差

電圧印加時のコネクタ抜き差しによる電子機器破壊の危険。

- ▶ 製品を取り付ける前、またはコネクタを抜き差しする前に、関連するシステム部品の電源スイッチをオフしてください。

#### 放射妨害

誤動作の危険。

- ▶ 電波源からの間隔は十分に大きく取ってください (>> 1m)。
- ▶ ソレノイドまたは信号ケーブルを電源ケーブルの近くに配置しないでください。
- ▶ 指令信号および実効値用ケーブルをシールドしてください。シールド線は両端でシステムアースに接続します。

## 7.1 必要な工具

VT-MSPA ...- 2X の端子にフレキシブルケーブルを接続するには、ドライバー（ブレード幅 2.0mm、ブレード厚 0.4 mm）が必要です。試運転には、マルチメーター（2mm コネクタ付き測定リード）の使用を推奨します。それ以外の工具は必要ありません。

## 7.2 推奨アクセサリ

VT-MSPA ...- 2X の接続には、以下のアクセサリを推奨します（表 6）。これらのアクセサリは納品の範囲に含まれていません。別手配する必要があります。

表 6: アクセサリ

| 表記                                                                 | パーツナンバ     |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| シールドケーブルを取り付けるためのシールドキット<br>(サービスパッケージ VT-HMC...-1X/M...SCHIR&*ET) | R961011117 |

## 7.3 取付条件

- ▶ アンプ取り付けの際は、データシート RJ 30232 で指定されている周囲条件を厳守してください。
- ▶ VT-MSPA ...- 2X のハウジングは、保護等級 IP20 を備えています。保護種類 IP20 を超える要件は除外する必要があります。VT-MSPA ...- 2X と、油圧作動油、酸、アルカリ、腐食剤、塩、金属蒸気、溶剤などとの接触を避けてください。

### 7.3.1 取付場所

Bosch Rexroth の電子機器は、制御盤での取付を目的としています。屋外での取付は許容されません。

## 7.4 VT-MSPA ...- 2X の取付および接続

バルブアンプ VT-MSPA ...- 2 の寸法は、データシート RJ 30232 に記載されています。設置方向は上下方向です。必要な取り付け間隔を順守してください。

- カバーと壁との間は、少なくとも 2cm の間隔が必要です。
- 周囲温度が 50°C を超える場合は、隣接するコンポーネントまでの間隔を 1cm 以上確保してください。
- VT-MSPA ...- 2X の筐体を、導電性の接地済み取り付けレールに嵌めこむことにより、制御盤背面の壁との接地接続が確立されます。このことは、VT-MSPA ...- 2X の HF 接地の構成要件です。
- シリコン含有のあらゆるシール剤接着剤、絶縁剤も使用しないでください。
- 保守しやすい取付、すなわち接続ラインへの簡単なアクセスを確実にしてください。接続側に自由なアクセスを確保します。
- 配線および配管は損傷しないよう、また人がつまづかないように設置してください。

VT-MSPA ...- 2X を、制御盤の DIN 取付レールに、以下のように取り付けます。

1. 関連するシステム部品を電源回路から切断します。
2. VT-MSPA ...- 2X の背面パネルを、DIN 取付レールの所定の位置に、慎重にはめ込みます。VT-MSPA ...- 2X 背面パネルの機械的接合部により、DIN 取付レールへの固定が確実となり、ハウジングが制御盤の接地系統に接続されます。

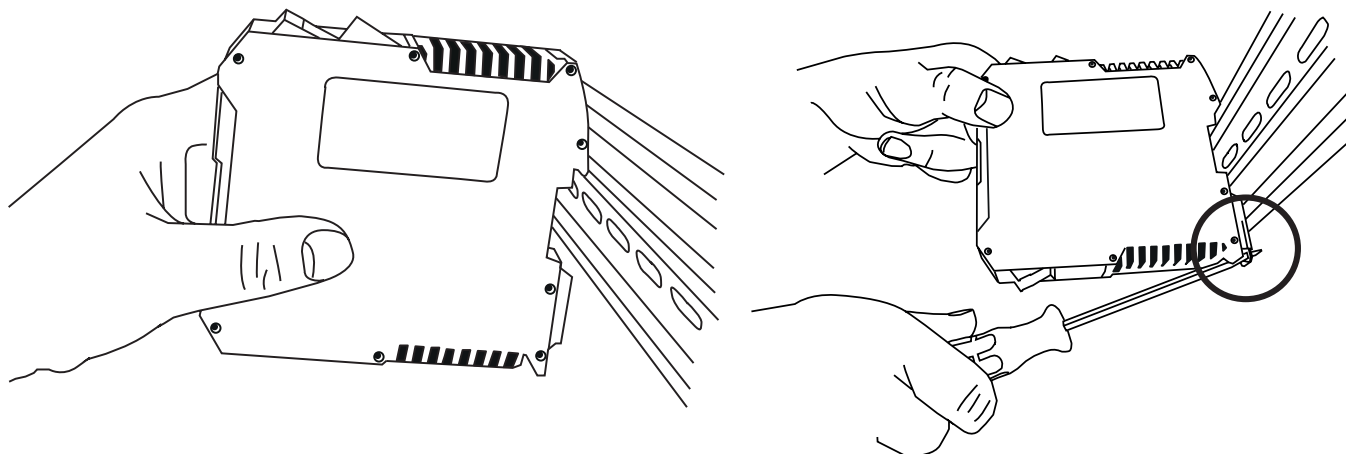


図 1: VT-MSPA ...- 2X の DIN レールへの取り付け

スプリング荷重式ラッチが自動的に嵌めこまれない場合は、ドライバーを使用して緩めることができます (図 1 右側参照)。ラッチに位置合わせした後、スプリングを嵌めこみ位置に戻します。VT-MSPA ...- 2X の接続時には、以下の事項を順守してください。

- ▶ 取付に関しては、データシート RJ 30232 の適用規格および運転条件に関する注意事項を順守してください。
- ▶ ソレノイドケーブルのバルブへの接続には、フリーホイールダイオードまたは LED ランプ付きコネクタを使用しないでください。
- ▶ 低容量ケーブルを使用してください。
- ▶ 可能な限り、中間端子なしでケーブル接続してください。
- ▶ センサケーブルは別途取り付けます。
- ▶ 電磁妨害源 (インバータなど) が使用される場合、誤動作が発生する可能性があります。妨害源のすぐ近くに VT-MSPA ...- 2X を取り付けることは避けてください。
- ▶ 架空線、無線機、レーダー装置までの間隔は 1m 以上空ける必要があります。
- ▶ 信号ケーブルを電源ケーブルの近くに設置しないでください。
- ▶ システムアースは、VT-MSPA ...- 2X の EMC 保護に不可欠な、重要な要素です。データおよび電圧供給ケーブルを介して VT-MSPA ...- 2X に伝播される干渉が、ここで分散されます。この機能は、システムアース自体が制御電子機器に干渉を与えない場合にのみ保証されます。

## 7.5 供給電圧の接続

1. 関連するシステム部品を電源回路から切断します。
2. すべてのケーブルを、損傷がないか点検します。
3. VT-MSPA ...- 2X の関連する端子に、回路図に従って信号ケーブルとソレノイドケーブルを接続します。
4. 供給電圧を接続し、スイッチをオンにして電圧があることを確認します。

### 7.5.1 シールド線

デジタル入出力、それに指令信号および実効値には、シールドなしケーブルの許容最大ケーブル長は 30m です。これより長い場合、銅編組シールド付きのシールドケーブルを使用します。両端、および大きい面積のケーブルシールドを、システムアースに接続します。ケーブルシールドの VT-MSPA ... 2X への接続には、シールドキットの使用を推奨します。図 2 をご覧ください (14 ページ、7.2 章、アクセサリ参照)。ソレノイドケーブルには、シールドなしケーブルを使用できます。

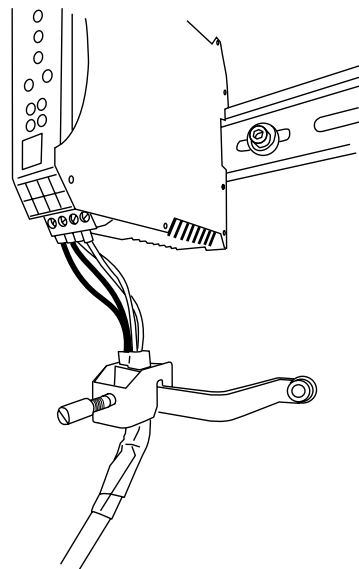


図 2: VT-MSPA...2X のシールド線

### 7.5.2 シールド線に関する一般的な注意事項

- ▶ 信号ケーブルと電源ケーブルはできる限り離して配置し、平行に配置してはなりません。
- ▶ 信号ケーブルは、強い磁場を通して敷設しないでください。
- ▶ 信号線はできる限り途切れなく敷設してください。中間端子が必要な場合は、シールドは別途対応する必要があります。  
燃りケーブルとして個々の 2 本のワイヤで構成される電源ケーブル (たとえば電圧供給) を取り付けます。
- ▶ 実際に必要なワイヤ数のみのケーブルを使用します。これが不可能な場合は、ワイヤを相互に接続し、制御盤の片側の接地に接続します。



表 7: 推奨ケーブル形式

| インターフェイス  | 最大長 [m] | ケーブル形式       | 最小断面積 [mm <sup>2</sup> ] | 備考                    |
|-----------|---------|--------------|--------------------------|-----------------------|
| デジタル入出力   | 30      | シールドなし       | 0.25 から 2.5              | 30m 以上の場合、シールドケーブルが必要 |
|           | 50      | シールド線        | 0.25 から 2.5              |                       |
| 指令信号      | 30      | ツイストペア       | 0.25 から 2.5              | 30m 以上の場合、シールドケーブルが必要 |
|           | 50      | ツイストペア、シールド線 | 0.25 から 2.5              |                       |
| 実効値       | 30      | ツイストペア       | 0.25 から 2.5              | 30m 以上の場合、シールドケーブルが必要 |
|           | 50      | ツイストペア、シールド線 | 0.25 から 2.5              |                       |
| ソレノイドケーブル | 20      | シールドなし       | 1.0 から 1.5               |                       |
|           | 50      | シールドなし       | 1.5 から 2.5               |                       |
| 動作電圧      | 20      | シールドなし       | 1.0 から 1.5               |                       |
|           | 50      | シールドなし       | 1.5 から 2.5               |                       |

表 8: クランプ範囲、定格接続

|                    | 最小                  | 最大                 |
|--------------------|---------------------|--------------------|
| 硬直                 | 0.2mm <sup>2</sup>  | 2.5mm <sup>2</sup> |
| フレキシブル             | 0.2mm <sup>2</sup>  | 2.5mm <sup>2</sup> |
| ワイヤ端のフェルール付きフレキシブル | 0.25mm <sup>2</sup> | 2.5mm <sup>2</sup> |

口出し長さはそれぞれ 10mm です。

### 7.5.3 個々の接点の接続

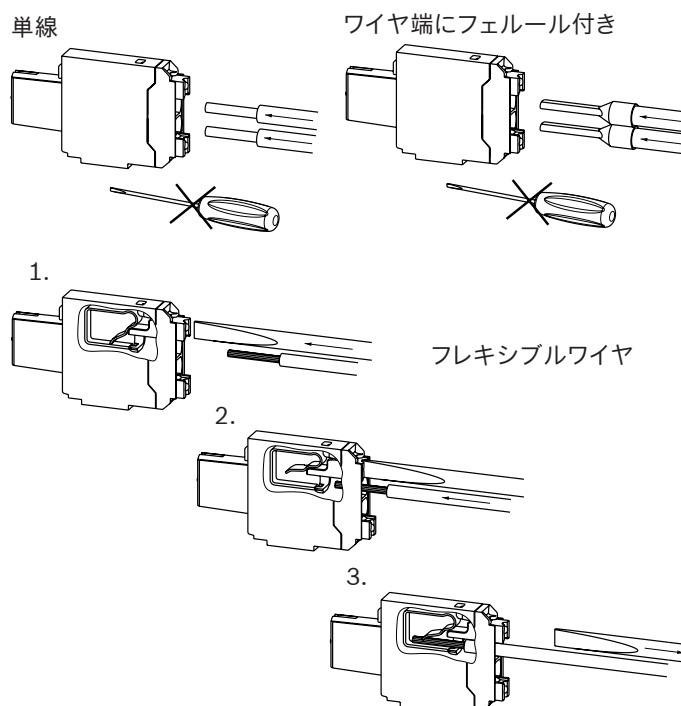


図 3: XG20/XG21:「プッシュイン」接点

7.5.4 システム干渉の抑制

電子機器の信号に関連して干渉が発生した場合は、たとえば、以下のように他の電気構成部品の干渉抑制を検査します。

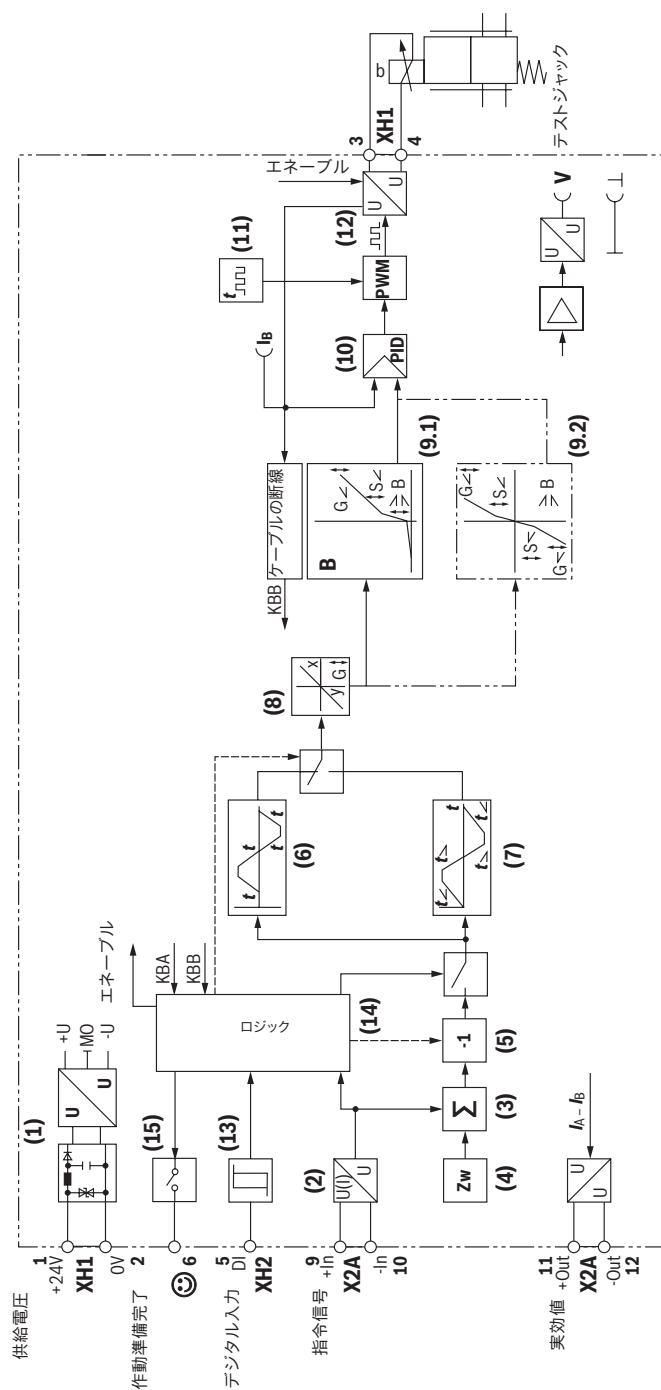
| 考えられる故障の原因   |                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| スイッチトインダクタンス | 直流:アクチュエータ巻線を横切るアンチパラレルフリーホイールダイオード<br>交流:アクチュエータ巻線上の形式に関連する R/C 組合せ。                                           |
| 電動機          | 各電動機巻線からアースへの R/C 組合せ。                                                                                          |
| インバータ        | インバータの、電圧供給のインレットフィルタ<br>電動機制御線は、他のケーブルおよび/または電動機ケーブル用出力フィルタとは別にシールドされ、取り付けられます。<br>インバータハウジングの、制御盤背面の壁との広範囲の接触 |

8 試運転

| 注記                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>コネクタの無造作な挿抜</b></p> <p>機器が破壊される可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ コネクタを機器に挿し込む、または抜き取る前に、機器を電源から切断するか、確実に通電を止めてください。<br/>不適切な取り扱いによる機器の損傷は、保証の対象外です。</li><li>▶ データシート RJ 30232 に従って、保護等級、電圧供給、および環境条件を順守してください。</li></ul> |

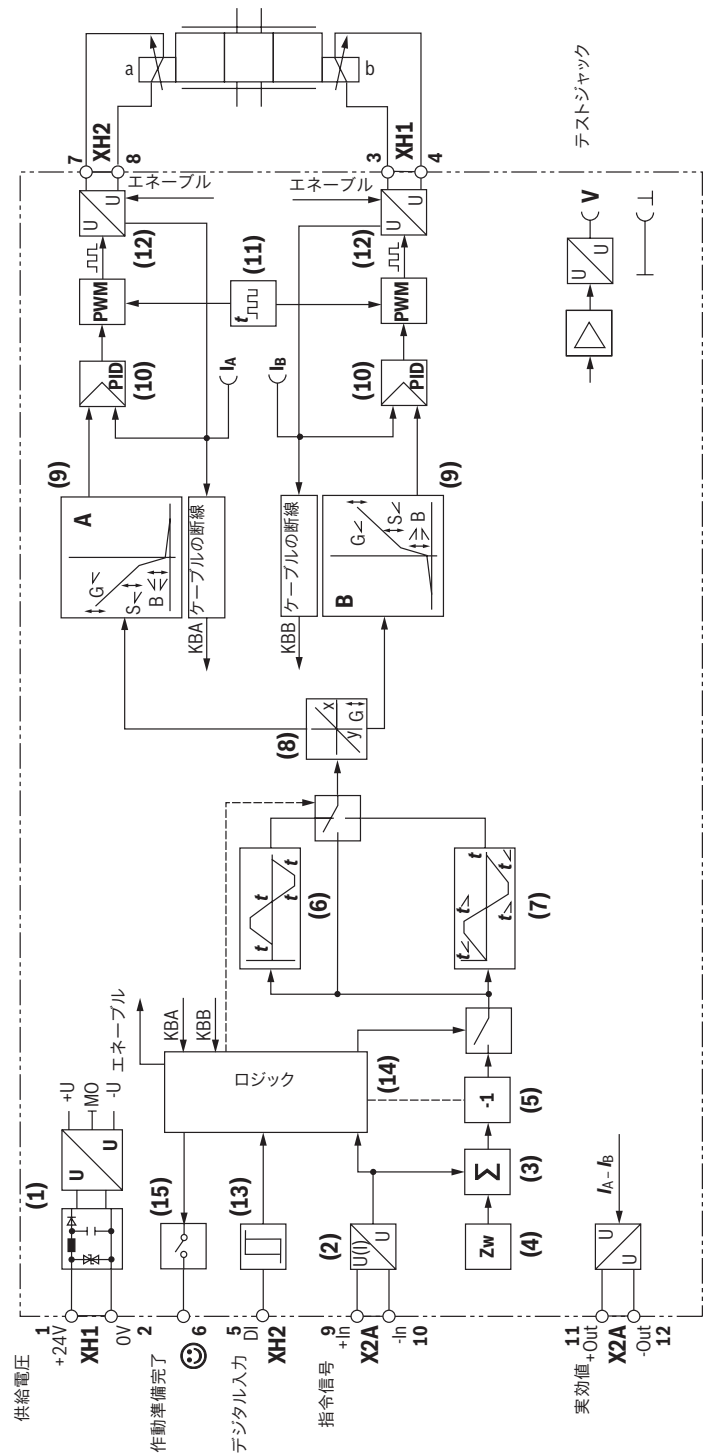
試運転には、マルチメーターの使用を推奨します。

## 8.1 系統図 VT-MSPA1-2X



- |                                         |                      |            |
|-----------------------------------------|----------------------|------------|
| 1 電源ユニット                                | 2 差動アンプ              | 3 指令信号加算回路 |
| 4 ゼロ点調整                                 | 5 極性反転               | 6 単一のディレイ  |
| 7 4 象限ディレイ                              | 8 指令信号ゲイン            | 9 特性補正回路   |
| 10 電流調整器                                | 11 PWM発信回路           | 12 出力段     |
| 13 エネープル、または極性反転、またはディレイオフ、または 4 象限ディレイ | 14 スイッチロジック/フォルト検出回路 | 15 デジタル出力  |

8.2 系統図 VT-MSPA2-2X



- 1 電源ユニット

4 ゼロ点調整

7 4 象限ディレイ

10 電流調整器

13 エネープル、または極性反転、またはディレイオフ、または 4 象限ディレイ
- 2 差動アンプ

5 極性反転

8 指令信号ゲイン

11 PWM発信回路

14 スイッチロジック/フォルト検出回路
- 3 指令信号加算回路

6 単一のディレイ

9 特性補正回路

12 出力段

15 デジタル出力

8.3 操作および表示器

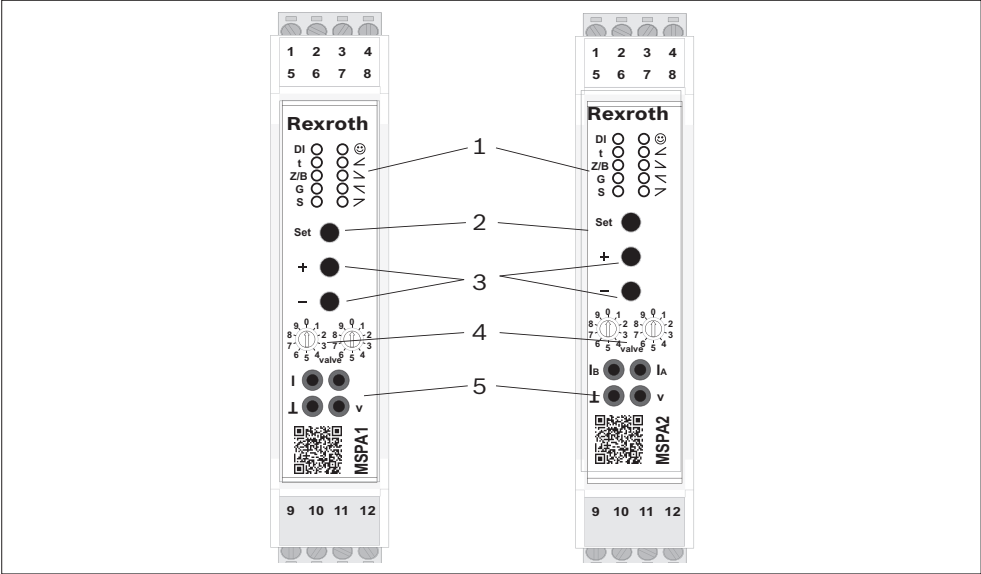


図 4: 操作および表示器

| 番号 | 意味                                                   |
|----|------------------------------------------------------|
| 1  | <b>ステータス LED</b><br>現在の運転条件、メニューレベル、およびエラー条件を表示      |
| 2  | <b>SET キー</b><br>選択されたパラメータの編集、動作モードの選択、「詳細設定モード」の選択 |
| 3  | <b>+/- キー</b><br>パラメータの選択、およびパラメータ値の設定               |
| 4  | <b>ロータリスイッチ</b><br>バルブ形式の選択                          |
| 5  | <b>テストジャック</b>                                       |

8.3.1 ステータス LED

点滅コード

|   |    |
|---|----|
| ● | 点灯 |
| ⓪ | 点滅 |
| ⊗ | 明滅 |
| ○ | オフ |

LED インジケータランプ  
の説明

|     |                  |
|-----|------------------|
| DI  | デジタル (エネーブル) 入力  |
| t   | ディレイ             |
| Z/B | 指令信号ゼロ点/オフセット    |
| G   | 指令信号ゲイン          |
| S   | ステップ高さ指令信号       |
| ☺   | 作動準備完了           |
| ∠   | 1 象限 (正の指令信号、増加) |
| ∩   | 2 象限 (正の指令信号、下降) |
| ∟   | 3 象限 (負の指令信号、増加) |
| ∪   | 4 象限 (負の指令信号、下降) |

| インジケータランプ              | 動作状態          | 表示モード    | 意味                 |
|------------------------|---------------|----------|--------------------|
| LED DI「デジタル入力」<br>(黄色) | 正常動作          | 常時オン/オフ  | デジタル入力のステータス       |
|                        | セットアップ        | 点滅       | 標準設定モード            |
|                        | セットアップ        | オフ       | 詳細設定モード            |
|                        | セットアップ        | 点灯/点滅/明滅 | 詳細設定モード:エネーブル入力の設定 |
| LED ☉「準備完了」<br>(赤/緑)   | 正常動作          | 緑色に点灯    | 作業準備完了             |
|                        | 正常動作          | 赤色に点灯    | エラー                |
|                        | 正常動作およびセットアップ | 赤/緑の点滅   | バルブ番号変更 (未確認)      |
|                        | 正常動作およびセットアップ | 赤の点滅     | 無効なバルブ番号           |
|                        | 正常動作          | オフ       | 作業準備中              |
|                        | セットアップ        | 緑の点滅     | 詳細設定モード            |

8.3.2 テストジャック

|                |                                                 |
|----------------|-------------------------------------------------|
| I <sub>B</sub> | ソレノイド B の実効電流 (VT-MSPA2-2X)、VT-MSPA1-2X を使用する I |
| I <sub>A</sub> | ソレノイド A の実効電流 (VT-MSPA2-2X)                     |
| ⊥              | 信号グラウンド                                         |
| v              | 内部指令信号、または設定値                                   |

8.4 バルブ形式の選択



バルブを設定する場合、オペレータは、通常、指令値およびエネーブルが VT-MSPA<sub>x</sub>-2X に適用されていないことを確認する必要があります。

所定のバルブ形式を、2 つのロータリスイッチを使用して選択する必要があります。図 4 項目 4 を参照してください。左側のロータリスイッチは 10 の位を設定し、右側のロータリスイッチは部品の一位のけたを設定します。設定を行っている間、テストジャック「v」は、選択したロータリスイッチの位置を 100mV 刻みの電圧値として出力します。

以下のバルブ形式が使用可能です。

|             |                         | VT-MSPA1-2X |   |   |        |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |     |     |
|-------------|-------------------------|-------------|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|-----|-----|
|             |                         | 標準          |   |   | エキスパート |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |     |     |
| ロータリスイッチの位置 | バルブ形式 (片ソレノイド)          | t           | Z | G | 4Q     | t1 | t2 | t3 | t4 | GB | GA | SB | SA | B | F | Inv | DIn |
| 0-0         | 対象バルブなし                 | -           | - | - | -      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | - | -   | -   |
| 0-1         | 4WRA6...-2X             | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 0-2         | 4WRA10...-2X            | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 0-3         | 4WRZ...-7X              | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 0-4         | 3DREP6...-2X            | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 0-5         | 4WRPH6...-2X (SO855)    | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | - | ● | ●   | ●   |
| 0-6         | DBEP6...-1X             | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 0-7         | DBET-6X...G24...        | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 0-8         | DBET-6X...G24-8...      | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 0-9         | DBETX-1X...G24-25...    | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-0         | DBETX-1X...G24-8...     | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-1         | (Z)DBE6-2X...           | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-2         | DBEM10...-7X...G24...   | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-3         | DBEM10...-7X...G24-8... | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-4         | DBEM20...-7X...G24...   | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-5         | DBEM20...-7X...G24-8... | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-6         | DBEM30...-7X...G24...   | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |

| VT-MSPA1-2X     |                                                                                                                 |    |   |   |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |     |     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|-----|-----|
| ロータリスイッチ<br>の位置 | バルブ形式<br>(片ソレノイド)                                                                                               | 標準 |   |   | エキスパート |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |     |     |
|                 |                                                                                                                 | t  | Z | G | 4Q     | t1 | t2 | t3 | t4 | t4 | GB | GA | SB | SA | B | F | Inv | DIn |
| 1-7             | DBEM30...-7X...G24-8...                                                                                         | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-8             | (Z)DRE6...-1X...                                                                                                | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 1-9             | ZDRE10...-2X...G24...                                                                                           | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-0             | ZDRE10...-2X...G24-8...                                                                                         | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-1             | DRE...10...-6X...G24...                                                                                         | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-2             | DRE...10...-6X...G24-8...                                                                                       | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-3             | DRE...20...-6X...G24...                                                                                         | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-4             | DRE...20...-6X...G24-8...                                                                                       | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-5             | DRE...30...-6X...G24...                                                                                         | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-6             | DRE.30...-6X...G24-8...                                                                                         | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-7             | 3DRE...-7X...G24...                                                                                             | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-8             | 3DRE...-7X...G24-8...                                                                                           | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 2-9             | 3FREX6...-1X...G24-25...                                                                                        | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 3-0             | 3FREX10...-1X...G24-25...                                                                                       | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 3-1             | 3DREP6...-2X...(SO674)                                                                                          | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ● | ● | -   | ●   |
| 3-2             | Z3DRE10...-1X...G24... <sup>1)</sup>                                                                            | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 3-3             | DBE6X-1X...G24-25... <sup>1)</sup>                                                                              | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 3-4             | DBE6X-1X...G24-8... <sup>1)</sup>                                                                               | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 3-5             | DRE6X-1X...G24-8... <sup>1)</sup>                                                                               | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 3-6             | DBET-1X...HG24-8... <sup>1)</sup>                                                                               | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 3-7             | ポンプ制御 1 (0.7 A)<br>EP2 (A7VO)                                                                                   | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ● | ● | -   | ●   |
| 3-8             | ポンプ制御 2 (0.6 A)<br>ED72 (A10VSO/31)<br>ER72 (A10VSO/31)                                                         | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ● | ● | -   | ●   |
| 3-9             | ポンプ制御 3 (0.6 A)<br>EP2 (A10VSO/52,53)<br>EK2 (A10VSO/52,53)<br>L4 (A15VSO...)<br>E2 (A15VSO...)<br>EP2,6 (A6VM) | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ● | ● | -   | ●   |
| 4-0             | DBE10Z-1X..G24-8.. <sup>1)</sup>                                                                                | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 4-1             | DRE10Z-1X...G24-8... <sup>1)</sup>                                                                              | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 4-2             | (Z)3DRE6...-2X/...G24... <sup>2)</sup>                                                                          | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 4-3             | (Z)3DRE6...-2X/...G24-8... <sup>2)</sup>                                                                        | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | ● | -   | ●   |
| 9-6             | 汎用 (0.8A)                                                                                                       | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ● | ● | -   | ●   |
| 9-7             | 汎用 (1.6A)                                                                                                       | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ● | ● | -   | ●   |
| 9-8             | 汎用 (2.5A)                                                                                                       | ●  | ● | ● | ●      | ●  | ●  | -  | -  | ●  | -  | ●  | -  | ●  | ● | ● | -   | ●   |
| その他             | バルブ選択なし                                                                                                         | -  | - | - | -      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | - | - | -   | -   |

<sup>1)</sup> シリーズ 21 (VT-MSPA1-21...) のみで使用可能

<sup>2)</sup> シリーズ 21 (VT-MSPA1-22...) のみで使用可能

|                 |                                | VT-MSPA2-2X |   |   |        |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |     |     |  |
|-----------------|--------------------------------|-------------|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|-----|-----|--|
| ロータリスイッチ<br>の位置 | バルブ形式<br>(両ソレノイド)              | 標準          |   |   | エキスパート |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |     |     |  |
|                 |                                | t           | Z | G | 4Q     | t1 | t2 | t3 | t4 | GB | GA | SB | SA | B | F | Inv | DIn |  |
| 0-0             | 対象バルブなし                        | —           | — | — | —      | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | — | — | —   | —   |  |
| 0-1             | 4WRA6...-2X                    | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 0-2             | 4WRA10...-2X                   | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 0-3             | 4WRZ...-7X                     | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 0-4             | 3DREP6...-2X                   | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 0-5             | 3DREP6...-2X (SO674)           | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 0-6             | DBEP6...-1X                    | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 0-7 ~3-6        | —                              | —           | — | — | —      | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | — | — | —   | —   |  |
| 3-7             | ポンプ制御 1 (0.74 A)<br>EP (A4CSG) | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 3-8 ~ 3-9       | —                              | —           | — | — | —      | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | — | — | —   | —   |  |
| 9-6             | 汎用 (0.8A)                      | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 9-7             | 汎用 (1.6A)                      | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |
| 9-8             | 汎用 (2.5A)                      | ●           | ● | ● | ●      | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ● | ●   | ●   |  |



バルブ形式が選択されていない場合、LED は左図で示されるステータスを示します。黄色の LED はペアで時計回りに回転します。



準備完了 LED ☺ は、最後に保存されたバルブ番号と、現在のロータリスイッチの位置が一致しない場合、赤/緑に点滅します。  
アンプは実行中であり、最後に保存されたバルブ形式のパラメータを使用します。  
対処方法:  
バルブを変更する場合は、指令信号およびエネーブルを削除し、**【設定】**キーを1秒以上押し、新しいバルブ形式を受け入れます。  
ロータリスイッチの位置が不意に変更された場合は、元のバルブ番号にリセットしてください。  
→ 準備完了 LED ☺ が 緑色で点灯します。

どちらの場合も、実際に接続されているバルブを確認してください。

バルブが変更されると必ず、変更可能なパラメータはすべて出荷時設定にリセットされます。







「詳細設定モード」のメニュー構成および操作は、「標準設定モード」のメニュー構成および操作と一致しています。「詳細設定モード」のパラメータは、8.6.2 章、「メニューレベル「詳細設定モード」の説明」を参照してください。

## 8.6 パラメータ設定

パラメータ設定の間も、ユニットは動作し続けます。

パラメータの設定が完了するまでは、既存のパラメータで監視を続けます。

パラメータ変更には、以下を考慮する必要があります。

最初に、ロータリコーディングスイッチを使用して適正なバルブを選択します。ロータリコーディングスイッチの位置が変更されるとすぐに、テストジャック「v」は、バルブ番号を、電圧 [0.1 V/バルブ番号] で、対応する電力の形式で出力します。

たとえば、バルブ番号 13 には 1.3V の電圧があります。

バルブが適正に受け入れられると ([設定] を 1 秒以上押すことにより) すぐに、内部指令信号は、再度テストジャック「v」に表示されます。

テストジャック「v」で、バルブ番号を少なくとも 5 秒間再度表示させるには、「-」を1回押します。

- パラメータ選択** ▶ **[設定]** を 1 秒以上押して、1 番目に設定可能なパラメータに切り替えます (単一のディレイ、図 5 を参照)。

- パラメータ値設定**
1. **[設定]** を押して、選択したパラメータを編集します。
  2. **[+]** または **[-]** を押し、設定値を変更します。



設定値は、マルチメーターを使用して確認できます。すべての設定値は、電圧出力、または接続されたマルチメーターのパーセント値を表します。割当ては、8.6.1 章および 8.6.2 章の表 (テストジャックの出力) にリストされています。



パラメータ設定の間に、10分間どのキーも押されないと、アンプは新しく設定した値を保存しないで、通常の動作に戻ります。

- 編集可能なパラメータを終了** ▶ **[設定]** を押し、編集可能なパラメータを終了します。このことにより、設定されたパラメータが保存されます。

- 他パラメータ設定** ▶ 関連するパラメータが表示されるまで、**[+]** または **[-]** を押します。



「詳細設定モード」に切り替えるには、「標準設定モード」であることが必要です。同時に **[-]** と **[設定]** を押します。「詳細設定モード」では、一般的なパラメータ設定手順は、メニューレベル「標準設定モード」に対応しています。  
「詳細設定モード」を終了するには、**[設定]** を押します (1 秒以上)。

機器は再度動作モードとなります。

- パラメータ設定完了** **[設定]** を押します (1 秒以上)。

機器は再度動作モードとなります。

### 8.6.1 メニューレベル「標準設定モード」の説明



以下のパラメータがリストされている順番は、機器の順番に対応しています。  
LED ☺ 「準備完了」が緑色で点灯し、LED 「DI」は黄色で点滅します。

| パラメータ         | LED<br>インジケー<br>タランプ               | 詳細 | 編集可能なパラメータ | テストジャック v の出力                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 単一のディレイ t     | DI ●<br>t ○<br>Z/B ○<br>G ○<br>S ○ |    | ディレイ時間     | 0/10ms ~ 1000ms:<br>0/10mV ~ 1.00V (1 s/V)<br><hr/> 1 秒 ~ 5 秒:<br>1.0V ~ 5.0V (1 s/V)<br><hr/> 5 秒 ~ 30 秒<br>$U = 0.2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$ |
| 指令信号ゼロ点調整 Z/B | DI ○<br>t ○<br>Z/B ●<br>G ○<br>S ○ |    | ゼロ点        | 0 ~ ±10%:<br>0 ~ ±1V (0.1V/%)                                                                                                                        |
| 指令信号ゲイン G     | DI ●<br>t ○<br>Z/B ○<br>G ●<br>S ○ |    | 最大指令信号     | 70 ~ 110%:<br>0.70V ~ 1.10V                                                                                                                          |

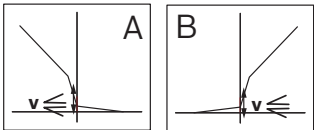
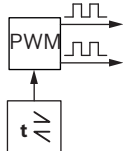
### 8.6.2 メニューレベル「詳細設定モード」の説明



以下のパラメータがリストされている順番は、機器の順番に対応しています。  
選択したバルブ形式により、個々の機能を利用できない場合があります、それらは機能の選択でスキップされます。22 ページの 8.4 章「バルブ形式の選択」を参照してください。LED ☺ 「準備完了」が緑色で点滅します。

| パラメータ                   | LED イン<br>ジケータラ<br>ンプ              | 詳細 | 編集可能なパラメータ | テストジャック v の出力                                                                                                                                        |
|-------------------------|------------------------------------|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 単一のディレイ t               | DI ○<br>t ○<br>Z/B ○<br>G ○<br>S ○ |    | ディレイ時間     | 0/10ms ~ 1000ms:<br>0/10mV ~ 1.00V (1 s/V)<br><hr/> 1 秒 ~ 5 秒:<br>1.0V ~ 5.0V (1 s/V)<br><hr/> 5 秒 ~ 30 秒<br>$U = 0.2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$ |
| 指令信号ゼロ点調整/オフセツ<br>ト Z/B | DI ○<br>t ○<br>Z/B ●<br>G ○<br>S ○ |    | ゼロ点        | 0 ~ ±10%:<br>0 ~ ±1V (0.1V/%)                                                                                                                        |
| 指令信号ゲイン G               | DI ●<br>t ○<br>Z/B ○<br>G ●<br>S ○ |    | 最大指令信号     | 70 ~ 110%:<br>0.70V ~ 1.10V                                                                                                                          |
| ディレイ関数 t                | DI ○<br>t ○<br>Z/B ○<br>G ○<br>S ● |    | オン/オフ      | 簡略図ディレイオン: +1V<br>ディレイオフ: 0 V<br>4 象限ディレイオン: +4V                                                                                                     |

| パラメータ                               | LED インジケータランプ | 詳細 | 編集可能なパラメータ                   | テストジャック v の出力                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------|----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 象限ディレイ t1、<br>1 象限<br>(正の指令信号、増加) |               |    | ディレイ時間<br>1 象限 <sup>1)</sup> | 0/10ms ~ 1000ms:<br>0/10mV ~ 1.00V (1 s/V)<br><hr/> 1 秒 ~ 5 秒:<br>1.0V ~ 5.0V (1 s/V)<br><hr/> 5 秒 ~ 30 秒<br>5.0V ~ 10 V<br>$U = 0.2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$ |
| 4 象限ディレイ t2<br>2 象限<br>(正の指令信号、下降)  |               |    | ディレイ時間<br>2 象限 <sup>1)</sup> | 0/10ms ~ 1000ms:<br>0/10mV ~ 1.00V (1 s/V)<br><hr/> 1 秒 ~ 5 秒:<br>1.0V ~ 5.0V (1 s/V)<br><hr/> 5 秒 ~ 30 秒<br>5.0V ~ 10 V<br>$U = 0.2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$ |
| 4 象限ディレイ t3、<br>3 象限 (負の指令信号、増加)    |               |    | ディレイ時間<br>3 象限 <sup>1)</sup> | 0/10ms ~ 1000ms:<br>0/10mV ~ 1.00V (1 s/V)<br><hr/> 1 秒 ~ 5 秒:<br>1.0V ~ 5.0V (1 s/V)<br><hr/> 5 秒 ~ 30 秒<br>5.0V ~ 10 V<br>$U = 0.2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$ |
| 4 象限ディレイ t4、<br>4 象限 (負の指令信号、下降)    |               |    | ディレイ時間<br>4 象限 <sup>1)</sup> | 0/10ms ~ 1000ms:<br>0/10mV ~ 1.00V (1 s/V)<br><hr/> 1 秒 ~ 5 秒:<br>1.0V ~ 5.0V (1 s/V)<br><hr/> 5 秒 ~ 30 秒<br>5.0V ~ 10 V<br>$U = 0.2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$ |
| ソレノイド B の指令信号ゲイン<br>GB (正の指令信号)     |               |    | 指令信号ゲイン<br>ソレノイド B           | 70 ~ 110%:<br>0.70V ~ 1.10V                                                                                                                                         |
| ソレノイド A の指令信号ゲイン<br>GA (正の指令信号)     |               |    | 指令信号ゲイン<br>ソレノイド A           | 70 ~ 110%:<br>0.70V ~ 1.10V                                                                                                                                         |
| ステップ高さ SB、正の指令信号<br>(ソレノイド B)       |               |    | ステップ高さ、ソレノイド B               | バイアス電流 ~ 50%:<br>0 ~ 5.0V                                                                                                                                           |
| ステップ高さ SA、負の指令信号<br>(ソレノイド A)       |               |    | ステップ高さ、ソレノイド A               | バイアス電流 ~ 50%:<br>0 ~ 5.0V                                                                                                                                           |

| パラメータ                     | LED インジケータランプ                                                                     | 詳細                                                                                | 編集可能なパラメータ                                                                                                         | テストジャック v の出力                                                                |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| オフセット信号 B (ソレノイド A + B)   |  |  | ソレノイド A およびソレノイド B のオフセット信号                                                                                        | 0 ~ ステップ高さ%:<br>0 ~ 5.0V                                                     |
| PWM 周波数、相対、f<br>汎用バルブ: 絶対 |  |  | PWM 周波数、相対<br>汎用バルブ: 絶対                                                                                            | 定格周波数の 80% から 120%<br>0.8V ~ 1.2V<br>0.95V ~ 5.05V (100Hz/V)<br>95Hz ~ 505Hz |
| 極性反転信号 "Inv"              |  | 極性反転信号                                                                            | オン/オフ                                                                                                              | オン: +1V<br>オフ: 0 V                                                           |
| 機能:<br>デジタル (エネーブル) 入力 DI |  | デジタル (エネーブル) 入力                                                                   | 1: エネーブル入力 (デフォルト)<br>2: 反転 <sup>2) 3)</sup><br>3: ディレイオン/オフ <sup>3)</sup><br>4: 簡略図ディレイの切換/4 象限ディレイ <sup>3)</sup> | 1: 1 V<br>2: 2 V<br>3: 3 V<br>4: 4 V                                         |

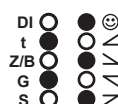
- 1) 4 象限動作モードのがアクティブ時のみに有効なディレイ時間  
2) VT-MSPA2-2X/.. のみで使用可能な機能  
3) デジタル入力の機能は、内部で選択された状態に XOR リンクされている

## 8.7 VT-MSPA ...- 2X の出荷時設定への初期化

この機能は、動作電圧をオンにした直後のみに使用できます。各バルブの設定パラメータをすべて出荷時状態に初期化します。



モジュールを電源オフにする必要があります。



1. **【設定】** を押し続け、供給電圧をスイッチオンにします。

LED は左図に示されるステータスを表示します。



1. 一定時間の後、LED は左図に示されるステータスに切り替わります。

モジュールは出荷時設定に初期化されます。

2. **【設定】** を離します。

出荷時設定への初期化が完了しました。

## 9 操作

動作中に、たとえば停電などの障害が発生した場合でも、VT-MSPA ...- 2X は、追加手段なしで単にスイッチをオンすることができ、その後再度動作の準備が完了します。  
VT-MSPA ..- 2X ..がエラーを検出した場合、以下の表の通り対応が行われます。

| エラー                       | 備考                                                                    | LED (赤/緑)<br>準備完了 | LED (黄色)<br>「デジタル<br>入力」 | LED (黄色)<br>「機能」 | ソレノイド出<br>力段 | 出力<br>「準備完了」 | テストジャック<br>「v」の出力                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|------------------|--------------|--------------|--------------------------------------|
| エラーなし                     |                                                                       | 緑色に点灯             | 正常表示                     | 正常表示             | 正常動作         | 正常動作         | 正常動作                                 |
| 動作電圧 UB が低<br>すぎる         | UB < 最小 UB                                                            | 赤色に点灯             | 正常表示                     | 正常表示             | スイッチオフ       | スイッチオフ       | 7 V                                  |
| 動作電圧 UB が高<br>すぎる         | UB > 最大 UB                                                            | 緑の点滅              | 正常表示                     | 正常表示             | 正常動作         | 正常動作         | 正常動作                                 |
| ケーブル断線、指令<br>信号 0 ~ ±10V  | (Ucomm = 0V) エラー<br>を認識できません。<br>指令信号 = 0V (0%に<br>対応) と同様の出力段<br>の動作 | 緑色に点灯             | 正常表示                     | 正常表示             | 正常動作         | 正常動作         | 正常動作                                 |
| ケーブル断線、指令<br>信号 +4 ~ 20mA | Icomm < 2mA                                                           | 赤色に点灯             | 正常表示                     | 正常表示             | スイッチオフ       | スイッチオフ       | 4 V                                  |
| 過電流、指令信号<br>-4 ~ 20mA [1] | Icomm > ca. 35 mA                                                     | 赤色に点灯             | 正常表示                     | 正常表示             | スイッチオフ       | スイッチオフ       | 4 V                                  |
| ケーブル断線、ソレ<br>ノイド          | エラーは、3.5% を超える<br>場合のみ認識されます                                          | 赤色に点灯             | 正常表示                     | 正常表示             | 正常動作         | スイッチオフ       | 6 V<br>(ソレノイド B)<br>5 V<br>(ソレノイド A) |
| ソレノイド過電流/<br>出力段          | たとえば、ソレノイドの短<br>絡回路                                                   | 赤色に点灯             | 正常表示                     | 正常表示             | スイッチオフ       | スイッチオフ       | 8 V                                  |
| 重大なエラー                    | 内部パラメータメモリ<br>(EEPROM) の欠陥                                            | 赤色に点灯             | 正常表示                     | 点灯<br>(8 個すべて)   | スイッチオフ       | スイッチオフ       | 9 V                                  |
| 重大なエラー                    | メインコントローラが機<br>能しない                                                   | 赤と緑の高速<br>点滅      | 高速点滅                     | 高速点滅<br>(8 個すべて) | スイッチオフ       | スイッチオフ       | -14 V                                |

表 9: エラー評価

エラー状態が持続する間は、テストジャック「v」に、「エラー」電圧が自動的に出力されます  
(= LED「準備完了」が赤で点灯)。  
上記のエラーの原因が取り除かれると、アンプモジュールはその用途に従って自動的に動作を再開します。  
[1] 過負荷保護回路をリセットするには、指令信号を短時間モジュールから取り消す必要があります。  
重大なエラーが発生した場合、モジュールの交換が必要となります。

## 10 保守と修理

Bosch Rexroth の電子機器は、通常メンテナンスフリーです。

### 10.1 清掃と手入れ

#### 注記

##### 汚染物質と湿気の侵入

誤動作および機能の低下。

- ▶ 電子機器の操作をする場合は、各条件の中で最も高い清浄度を順守してください。
- ▶ 清掃には、乾いた清潔な布のみを使用してください。

##### 溶剤および洗浄剤

電子機器を損傷し、劣化を加速。

- ▶ 清掃には、洗浄剤を使用せず、乾いた清潔な布のみを使用してください。

清掃と手入れの手順は以下の通りです。

- ▶ 目視検査を実施し、すべてのねじが締め付けられ、ホースが適切に取り付けられていることを確認します。
- ▶ すべての挿し込みおよびクランプ接続を、少なくとも年 1 回点検し、適正な取り付けと損傷がないことを確認します。
- ▶ ケーブルの断線、およびつぶれを確認します。損傷または欠陥のあるケーブルは、すぐに交換してください。
- ▶ 筐体部品は、乾いた清潔な布で洗浄してください。

### 10.2 検査と保守

Bosch Rexroth の電子機器の保守は、上記 10.1 章の「清掃と手入れ」で説明された項目に限定されます。

### 10.3 修理

Bosch Rexroth の電子機器は、完成体のみ交換可能です。安全上の理由から、認可のない機器の変更はできません。修理は Bosch Rexroth が行います。修理には、16.1 章で指定されたサービスの所在地に機器を送付してください。

機器は、元の梱包で、弊社宛に返送してください。

修理品は工場出荷の初期状態での返却となります。

変更されたパラメータ値は保存されないため、再度パラメータ調整を実施してください。

## 11 取り外しと交換

### 11.1 必要な工具

交換にはドライバーが必要です。

### 11.2 取り外しの準備



#### 警告

##### 動作中および電圧印加の下での部品取り外しによる負傷の危険

取り外しを開始する前に、システムの減圧および電源切断をしない場合は、負傷、もしくは製品またはシステム部品の損傷が発生する可能性があります。

- ▶ システムの全般説明書に記述された通り、システム全体を停止してください。
- ▶ システム、および接続されるすべて構成部品を、安全な状態にする必要があります。さらに、構成部品のスイッチをオフにし、減圧し、電源をオフにして、確実に再起動しないようにする必要があります。

#### 注記

##### 電弧および短絡回路

システム構成部品破損の危険。

- ▶ 短絡回路障害が発生しない方法で、プラグインコネクタを取り外します。

システムの全般説明書に記述された通り、システム全体を停止してください。いかなる場合も、システムを安全な状態にし、シャットダウンし、減圧して電源から切り離し、再びスイッチオンにならないことを確実にしてください。

### 11.3 取り外し

以下の手順で VT-MSPA ...- 2X を取り外します。

1. 接続ケーブルを外し、コネクタを抜き取ります。
2. ドライバーを使用して、ラッチを嵌めこみ位置から緩めます。
3. ラッチが緩んでいる間に、DIN レールから VT-MSPA ...- 2X を慎重に取り外します。

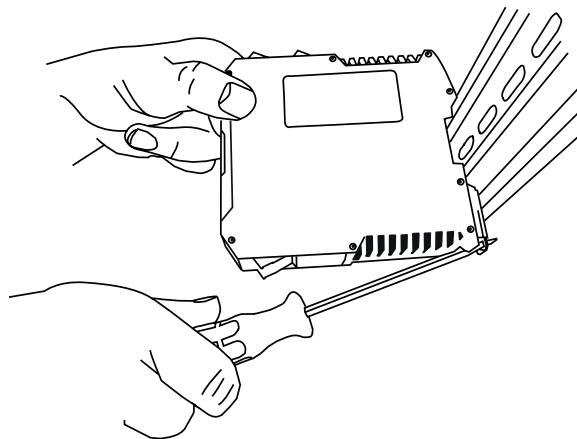


図 6: VT-MSPA...-2X の DIN レールからの取り外し



### 11.4 保管および再使用の準備

Bosch Rexroth 製電子機器の保管および再使用のための準備には、次の手順に従ってください。

- ▶ 可能な限り、保管には元の梱包を使用してください。
- ▶ データシート RJ 30232 で規定された許容保管温度範囲を順守してください。
- ▶ ほこりや湿気から保護してください。

## 12 廃棄

### 12.1 環境保護

機器の不適切な廃棄により、環境汚染の原因となる可能性があります。

- ▶ そのため、製品は、自国の規制に従って廃棄してください。
- ▶ 機器の環境に優しい廃棄に関しては、以下の注意事項を順守してください。

### 12.2 Bosch Rexroth AG への返送

弊社で製造された製品は、廃棄のために無料で弊社宛に返送できます。返送する際は、製品には不適切な異物やサードパーティ製構成部品が含まれないようにしてください。構成部品は、運賃を支払った上で、以下の宛先に送付してください。

Bosch Rexroth AG  
Service Industriehydraulik  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Strasse 8  
97816 Lohr am Main  
Germany

### 12.3 梱包

ご要望に応じて、正規の配送に再利用可能なシステムを使用できます。

使い捨て包装の材料は、ほとんどの場合段ボール、木材、発泡ポリスチレンです。これらは、問題なくリサイクルできます。環境上の理由から、Bosch Rexroth に製品を返品する場合、使い捨て梱包を使用しないでください。

### 12.4 材質

Bosch Rexroth の電子部品には、通常の使用条件下で人体および環境へ悪影響を及ぼす可能性のある揮発性の有害物質は含まれていません。

Bosch Rexroth の電子機器は、以下から構成されます。

- プラスチック
- 電子構成部品およびアセンブリ
- 銅

## 12.5 リサイクル

金属の割合が高いため、製品材料のほとんどがリサイクルできます。最適な金属回収を達成するには、個別アセンブリへの分解が必要です。電気および電子アセンブリに含まれる金属は、特別な分離手順によって回収できます。製品にバッテリーまたはアキュムレータが含まれる場合、可能であれば、それらをリサイクル前に取り外し、バッテリーリサイクルを行ってください。

# 13 拡張と改造

VT-MSPA ...- 2X は拡張も変換もできません。

# 14 トラブルシューティング

機器は、通常、規定の動作条件と周囲条件に適合する限り、簡単に故障することはありません。

## 14.1 トラブルシューティングの進め方

- ▶ たとえ時間に余裕がない場合でも、必ず体系的に、対象を絞って作業してください。不適切で不注意な分解および再設定により、最悪の場合には、エラーの元々の原因を特定することが不可能となります。
- ▶ まず、機器がシステム全体の中でどのように作動するか、全体的に把握してください。
- ▶ トラブルが発生する以前に、機器がシステム全体の中で適正に作動していたかどうかを特定してください。
- ▶ 機器が搭載されているシステム全体の何らかの変化を特定してください。
  - 機器の運転条件または作動範囲に変更がありましたか？
  - システム全体(機械/システム、電気、制御)または機器で、変更（たとえば改造）または修理作業が行われましたか？「はい」の場合、どれですか？
  - 機器または機械は用途通りに使用されましたか？
  - 故障はどのように明らかになりましたか？
- ▶ エラー原因の明確な見解を得るようにしてください。可能であれば、オペレータ（機械の）に直接聞いてください。

## 15 仕様

機器の技術データは、データシート RJ 30232を参照してください。

## 16 付録

### 16.1 所在地一覧

#### 修理とスペアパーツの問い合わせ先

Bosch Rexroth AG  
Service Industriegdraulik  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Strasse 8  
97816 Lohr am Main  
Germany

電話 +49(0)9352/40 50 60  
電子メール [service@boschrexroth.de](mailto:service@boschrexroth.de)

ドイツ国外では、インターネットで、[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com) からお近くの営業所を検索してください

#### 本社:

Bosch Rexroth AG  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main  
Germany

電話 +49 (0) 9352/40 30 20  
電子メール [my.support@boschrexroth.com](mailto:my.support@boschrexroth.com)

当社の販売およびサービスネットワーク、および販売組織の所在地は、[www.boschrexroth.com/addresses](http://www.boschrexroth.com/addresses) で検索できます。

**Bosch Rexroth AG**

Industrial Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr a.Main  
Germany  
Phone +49 (0) 9352/40 30 20  
[my.support@boschrexroth.com](mailto:my.support@boschrexroth.com)