



PSSu K F FAU B
PSSu K F FAU P

PILZ
 THE SPIRIT OF SAFETY

▶ 分散型システムPSSuniversal I/O

この資料はオリジナル資料です。

この資料に関するすべての権利はPilz GmbH & Co. KGが所有しています。複製は、ユーザの内部使用の目的でのみ許可されます。本書を改善するための提案およびコメントをお待ちしています。

一部の部品で、サードパーティメカ製ソフトウェアまたはオープンソースソフトウェアのソースコードを使用しています。それぞれのライセンス情報はインターネットのピルツホームページにてご確認ください。

Pilz®、PIT®、PMI®、PNOZ®、Primo®、PSEN®、PSS®、PVIS®、SafetyBUS p®、SafetyEYE®、SafetyNET p®、the spirit of safety®は、各国におけるPilz GmbH & Co. KGの登録商標であり、保護されています。



SDはSecure Digitalの略号です。

1	はじめに	5
1.1	取扱説明書の有効性	5
1.1.1	本資料の保管	5
1.1.2	用語: システム環境AおよびB	5
1.2	記号の定義	5
2	概要	7
2.1	モジュール構造	8
2.1.1	モジュールの特徴	8
2.2	正面図	9
3	安全	11
3.1	用途	11
3.2	安全規制	12
3.2.1	有資格者の採用	12
3.2.2	保証と責務	12
3.2.3	廃棄	13
4	機能の概要	14
4.1	概要	14
4.2	モジュールおよび周辺供給	14
4.3	入力	14
4.4	出力	15
4.4.1	単極出力	15
4.4.2	双極出力	17
4.4.3	備考	19
4.5	高速シャットダウン	19
4.6	高速シャットダウンの応答時間	20
4.6.1	保護フィールドが遮断された後の応答時間	20
4.6.2	いずれかの入力ペアで信号が変化した後の応答時間	20
4.7	高速シャットダウン以外の応答時間	20
4.8	内蔵保護機構	21
4.9	コンフィグレーション	21
4.9.1	I/Oデータ型へのアクセス	23
4.10	安全システムとの通信	26
4.10.1	ツールクラスの通信	26
4.10.2	ミュートイングエンドポイントのコンフィグレーションに関する通信	29
4.10.3	ブレーキランプ監視のコンフィグレーションのための通信	31
4.11	オペレーティングステータス	33
5	インタフェース	45
5.1	受光器のインタフェース	45
5.2	投光器インタフェース	45
5.3	イーサネットインタフェース	45

6	取り付け	47
6.1	一般的な取り付けガイドライン	47
6.1.1	寸法	47
6.2	コンパクトモジュールの取り付け	48
6.3	コネクタの取り付け／取り外し	49
7	配線	51
7.1	配線に関する一般的なガイドライン	51
7.2	コネクタの機械的接続	51
7.3	ケーブルの接続／取り外し	51
7.4	端子配列	52
7.5	モジュールの接続	54
7.6	試運転時のファンクションテスト	56
8	オペレーション	57
8.1	メッセージ	57
8.2	表示内容	58
8.2.1	モジュール診断の表示内容	58
8.2.2	入出力ステータスの表示内容	61
9	技術データ	62
9.1	安全特性データ	66
10	ご注文のための情報	68
10.1	製品	68
10.2	アクセサリ	68

1 はじめに

1.1 取扱説明書の有効性

この取扱説明書は、PSSu K F FAU製品を対象としています。本書の内容は、新しい取扱説明書が発行されるまで有効です。

この取扱説明書では、機能とオペレーションの説明、取り付け方法、および製品の接続方法について記載しています。

1.1.1 本資料の保管

この取扱説明書には指示事項が記載されているため、後で参照できるように保管しておいてください。

1.1.2 用語: システム環境AおよびB

PSSuシステムは、2つの異なるシステム環境で使用することができます。モジュールのアプリケーション領域については、このマニュアルの「用途」で説明しています。

次の2つで区別しています。

- ▶ システム環境AのPSSu
- ▶ システム環境BのPSSu

これらはPSSuシステムのアプリケーション領域に基づいて区別しています。

システム環境AのPSSuは、次のシステムで使用できます。

- ▶ 分散型システムPSSu I/O
- ▶ オートメーションシステムPSS 4000では**使用不可**

システム環境BのPSSuは、次のシステムで使用できます。

- ▶ 次のようなシステムを備えたオートメーションシステムPSS 4000
 - SafetyNET pを備えた分散型システムPSSu I/O
 - 制御システムPSSu PLC
 - 制御システムPSSu multi

モジュール PSSu K F FAU は、システム環境B専用です (オートメーションシステムPSS 4000)。

1.2 記号の定義

特に重要な情報については、次のように区別して示しています。



危険！

この警告には必ず従ってください。重傷や死亡が発生する恐れのある差し迫った危険が存在する状況を警告し、推奨される予防措置を提示しています。



警告！

この警告には必ず従ってください。重傷や死亡が発生する恐れのある危険な状況を警告し、推奨される予防措置を提示しています。



注意！

比較的軽度の怪我や物的破損が発生する危険な状況を警告し、推奨される予防措置を提示しています。



重要

この記号は、製品または装置が損傷する可能性がある状況について説明しています。また、実施可能な予防措置も示しています。また、文中の特に重要な個所を強調表示しています。



情報

この記号は、アプリケーションに関するアドバイスを示し、特殊な機能に関する情報を提供します。

2

概要

PSEnvipは、プレスブレーキ用のカメラベースの保護および測定システム（電子感应式保護装置）です。このモジュールは、投光器、受光器、およびPSSuモジュールで構成されており、画像データの記録を評価します。可動式上部ツールの下にある投光器と受光器の間の検出ゾーンを監視します。オペレーション、視覚化、およびコンフィグレーションは、プレスを駆動するCNCまたは制御システムのウェブインタフェースを介して行われます。

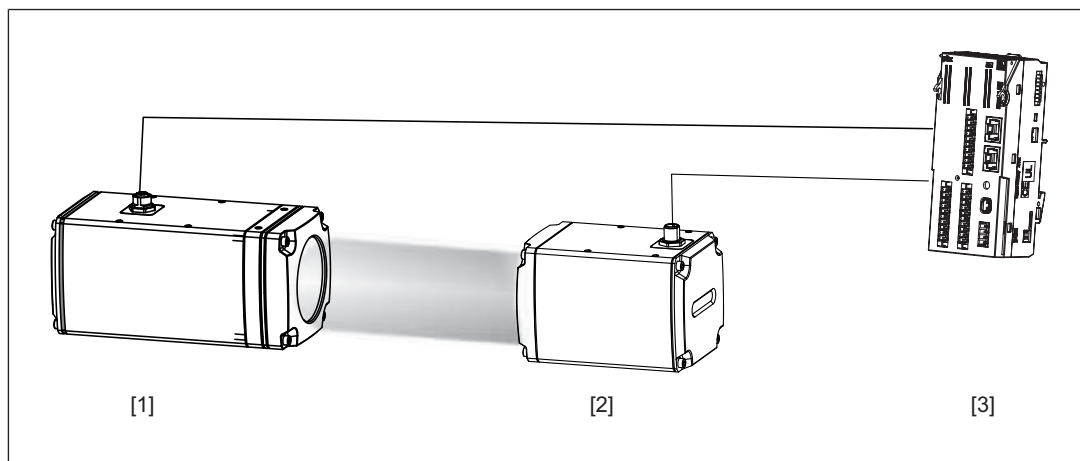


図: PSEnvipの部品

受光器**PSEnvip R** [1]

- ▶ 投光器によって生成される光の受信
- ▶ 画像のデータを専用モジュールPSSu K F FAUに送信
- ▶ OSSD信号のステータスのLED表示

投光器 **PSEnvip E**[2]

- ▶ 平行ビームの生成
- ▶ 光源制御用の入力2点

専用モジュール**PSSu K F FAU** [3]

- ▶ 受光器が提供するデータの画像評価
- ▶ 保護フィールドの評価、および保護フィールドに違反した際のプレスの高速シャットダウン
- ▶ 投光器を制御する出力 2点
- ▶ イーサネットインタフェースを介したCNCとの通信
- ▶ トラブルシューティングと診断

この取扱説明書では、以下について説明します。

- ▶ モジュールの入出力
- ▶ モジュールインタフェース
- ▶ モジュールのI/Oデータ型へのアクセス

取扱説明書で説明されているモジュールタイプ:

- ▶ PSSu K F FAU-B: 設定された保護フィールドの違反を監視します。

- ▶ PSSu K F FAU-P: プレスストローク (動的ミュートング) 中に保護フィールドを動的に減らし、この動的保護フィールドの違反を監視します。
- ▶ 特に説明のない限り、この取扱説明書の説明は両方のモジュールタイプに適用されます。両方のモジュールタイプに共通する名前は、次の通りです。PSSu K F FAU。

PSEnvipシステムについての詳細は、取扱説明書「PSEnvip R、PSEnvip E」を参照してください。

2.1 モジュール構造

モジュールには、機能ユニット (入力インタフェースまたは出力インタフェース) と接続レベルが1つのハウジングに収められています。

配線はMini-IOソケット、オスコネクタ、およびRJ45コネクタを介して行います (プレスコントローラのHMIへの接続)。

2.1.1 モジュールの特徴

- ▶ システム環境B (オートメーションシステムPSS 4000) における安全アプリケーション用
- ▶ PSEnvip受光器接続用インタフェース
- ▶ PSEnvip投光器接続用インタフェース
- ▶ デジタル入力4点
- ▶ コンフィグレーション可能な入力フィルタ時間
- ▶ 2つの独立したテストパルス出力は異なるテストパルスを使用
- ▶ 2つのデジタル出力
 - 半導体技術
 - 単極
 - 正切替
 - 1出力あたりの電流負荷容量: 1,75 A
 - 短絡保護
 - 過負荷保護
 - フィードバックなし
- ▶ 2つの双極デジタル出力
 - 半導体技術
 - 24 V (Ox+) および0 V (Ox-) への切り替え
 - 電流負荷容量: 3 A
 - 短絡保護
 - 過負荷保護
 - 高い放電電圧
 - フィードバックなし
- ▶ 2つのイーサネットインタフェース
- ▶ リセットボタン

▶ LED表示:

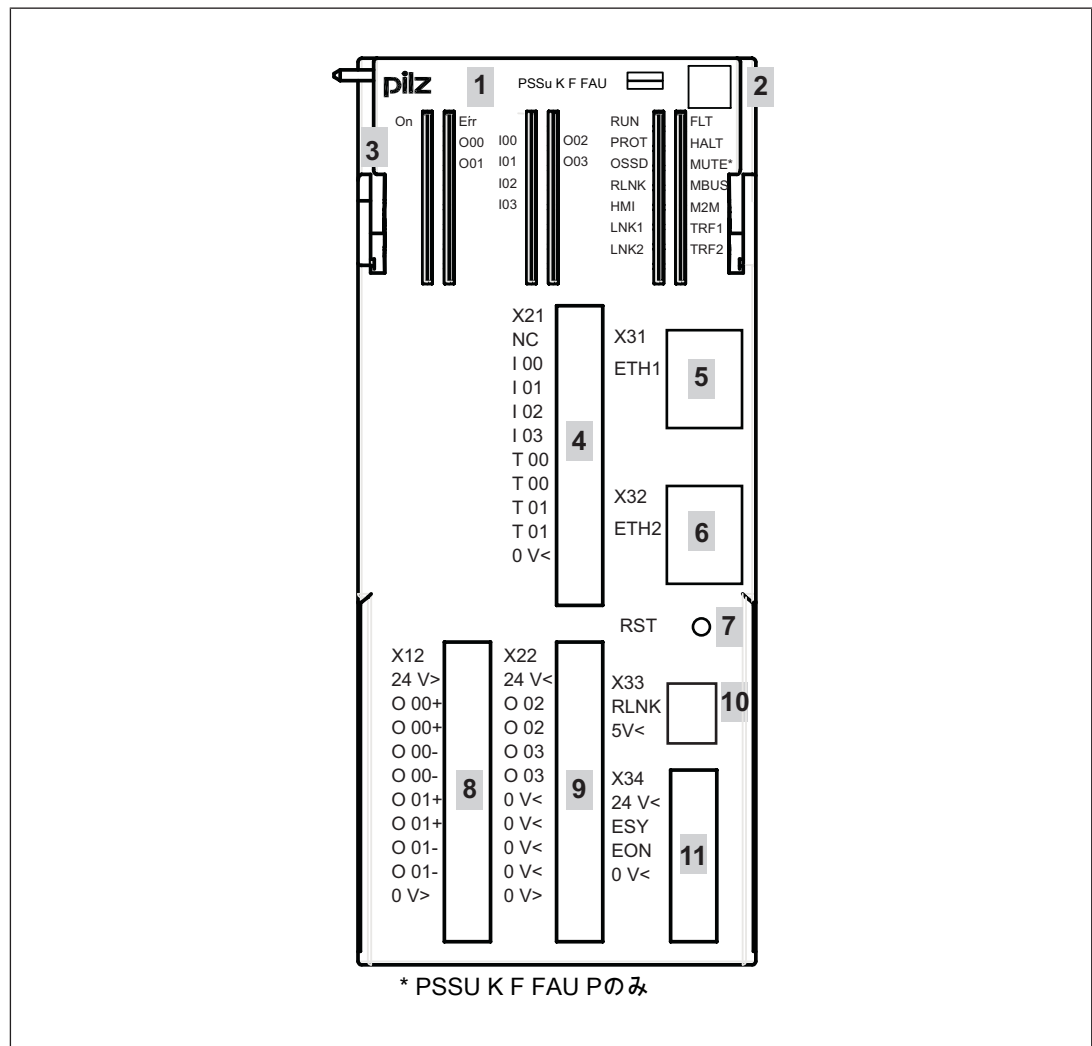
- 各入出力のスイッチステータス
- モジュールエラー
- モジュールのステータス

アクセサリ:

- ▶ ケージ式端子付きコネクタ (配線に必要)

2.2

正面図



凡例:

- ▶ 1: コンパクトモジュールの名称
- ▶ 2: ラベリングストリップ付属品:
- 2Dコード
 - 注文番号
 - シリアル番号
 - ハードウェアバージョン番号

- ▶ 3: ステータス表示およびモジュール診断用LED
- ▶ 4: ケージ式端子付きコネクタ用コネクタストリップX21およびラベリングストリップ
- ▶ 5: イーサネットインタフェース
- ▶ 6: イーサネットインタフェース
- ▶ 7: リセットボタン
- ▶ 8: ケージ式端子付きコネクタ用コネクタストリップX12およびラベリングストリップ
- ▶ 9: ケージ式端子付きコネクタ用コネクタストリップX22およびラベリングストリップ
- ▶ 10: 受信機へのインタフェース
- ▶ 11: 発信機へのインタフェース

3 安全

3.1 用途

このモジュールは、システム環境Bにおいて安全アプリケーションに使用できます（オートメーションシステム PSS 4000）。

PSEnvipを接続するためのインタフェースを提供します。

IEC 61131-2に適合するタイプ1の安全入力を提供します。

IEC 61131-2に適合するタイプ1単極および双極の安全出力を提供します。

出力を使用して、以下の切り替えを行うことができます。

- ▶ 抵抗負荷
- ▶ 誘導負荷
- ▶ 容量性負荷（特性「単極出力静電容量Cと負荷電流Iの関係」および「双極出力静電容量Cと負荷電流Iの関係」参照）

用途には、EMC準拠の電気関連の取り付けが含まれます。「PSSuniversal取り付けマニュアル」記載のガイドラインを参照してください。このモジュールは産業環境での使用を目的として設計されています。家庭環境で使用すると干渉が発生する可能性があります。

次のような使用は、明らかに不適切であるとみなされます。

- ▶ モジュール部品の技術的または電氣的改造
- ▶ このマニュアルで説明している分野以外でのモジュールの使用
- ▶ 技術の詳細情報に適合していないモジュール使用



重要

過電圧によりモジュールが損傷する可能性があります。

モジュールに対する過電圧の潜在的な影響をテストおよび評価します。これを行うには、過電圧の持続時間とレベルを考慮してください。



情報

このモジュールは、PAS4000バージョン1.10.0以降でサポートされています。常に最新バージョンを使用されることをお勧めします（www.pilz.comよりダウンロードいただけます）。



情報

PSEnvipの投光器および受光器は、専用モジュールPSSu K F FAU B/PSSu K F FAU P（ハードウェアバージョン01およびソフトウェアバージョン01（1.0.0）以降）を搭載したバージョン1.0以降のみで使用してください。

**情報**

ミュートイングエンドポイントのコンフィグレーションは、ハードウェアバージョン2およびソフトウェアバージョン1.1以降のPSSu K F FAU Pでサポートされています。

**情報**

ブレーキランプ監視のコンフィグレーションは、ハードウェアバージョン3およびソフトウェアバージョン2.0以降のPSSu K F FAU Pでサポートされています。

**情報**

測定モードは、ハードウェアバージョン3およびソフトウェアバージョン2.2以降のPSSu K F FAU B/Pでサポートされています。

3.2 安全規制

3.2.1 有資格者の採用

製品の組み立て、取り付け、プログラミング、試運転、運転、メンテナンス、取り外しを行うことができるのは、有資格者に限ります。

有資格者とは、トレーニング、経験、現職での活動により、資格のある知識豊富な人材を指し、必要な専門知識を有します。装置、システム、機械の検査、評価および運転を可能にするため、有資格者は最新技術だけでなく、国内、欧州、および国際的に適用される法律、指令、規格に通じている必要があります。

企業は、次の条件を満たす作業者にのみ業務を担当させる責任があります。

- ▶ 安全衛生および事故防止の基本的な規則に習熟している
- ▶ 「安全」の章にある情報を読んで内容を理解している
- ▶ 特定のアプリケーションに適用する包括規格および専門的な規格について優れた知識を有している

3.2.2 保証と責務

次の場合、すべての保証請求および賠償請求は無効になります。

- ▶ 製品を本来の用途に反して使用した場合
- ▶ 取扱説明書に記載されているガイドラインに従わなかったことが原因で損傷が発生したと考えられる場合
- ▶ 作業者が適格な有資格者ではない場合
- ▶ 製品に対して何らかの改造を行った場合 (PCB基板上の部品の交換、はんだ付作業など)

3.2.3 廃棄

- ▶ 安全関連アプリケーションでは、安全関連特性データの処理時間 T_M に従ってください。
- ▶ 廃棄時は、電子装置の廃棄に関する地域の規則（廃電機・電子機器法など）に従ってください。

4 機能の概要

4.1 概要

モジュールはPSEnvip投光器とPSEnvip受光器間の検出ゾーンを監視して評価します。検出ゾーンに侵入した場合、モジュールはその出力をオフにします。

4.2 モジュールおよび周辺供給

モジュール供給

- ▶ モジュール供給によりモジュールと受光器に電圧が供給されます。

周辺供給

- ▶ 周辺供給は投光器の供給に使用されます。
- ▶ 周辺供給はテストパルス出力の供給に使用されます。
- ▶ 出力に供給する周辺供給は外部から供給する必要があります。単極出力と双極出力への供給電圧は共通でなければなりません。

4.3 入力

- ▶ 入力I00～I03は、2つの入力ペア (I00とI01、I02とI03) を形成します。これらの入力ペアを使用することで、PL e (Cat.4) およびSIL CL 3を達成できます。
- ▶ テストパルスを使用して、接点間の入力の短絡と機能の正常性を確認することができます。
- ▶ 例えば、入力はフットスイッチの接続に使用できます。
- ▶ コンフィグレーション可能な設定については、「[コンフィグレーション](#) [ 21]」を参照してください。



重要

テストパルスを使用することで、安全機能が損なわれる可能性があります！

テストパルスの時間がコンフィグレーションされた入力フィルタ時間よりも長くなる可能性があります。この場合は、入力信号が検出されません。このように、アプリケーションによっては出力が安全にシャットダウンされず、重大な傷害や死亡を招く可能性があります。

入力信号には必ず入力ペアを使用し、入力ペアの一方の入力にはテストパルスT0を、もう一方の入力にはテストパルスT1を割り付けるようにしてください。

テストパルス出力

- ▶ **異なる二つのテストパルス出力 (T00とT01)**
- ▶ 短絡保護
- ▶ 過負荷保護
- ▶ フィードバックなし
- ▶ 電流制限

短絡検出

- ▶ テストパルスを使用して入力間の短絡を検出します。テストパルスが異なる場合 (テストパルスT00、テストパルスT01)、入力間の短絡が検出されます。
- ▶ 短絡の検出には、モジュールのテストパルスのみ使用できます。
- ▶ モジュールのテストパルスは、他のモジュールの入力の短絡検出には使用できません。
- ▶ モジュールもテストパルスも同じ入力間の短絡は検出されません。
- ▶ テストパルスのオン／オフを切り替えられます。
- ▶ テストパルスのデフォルト設定はオンです。
- ▶ テストパルスがオフの場合は、テストパルスの出力で周辺供給を常時使用することができます。

4.4 出力

4.4.1 単極出力

- ▶ 単極デジタル出力2点

出力テスト

- ▶ オンになった出力は標準オフテストで確認されます。
 - オンになった出力のテストパルス: 「技術データ」  62]を参照
 - オンになった出力はテストパルス期間にオフになります。
 - テストのため負荷はオフにしないでください。
- ▶ オフになった出力は標準オンテストで確認されます。
 - オフになった出力のテストパルス: 「技術データ」  62]を参照
 - オフになった出力はテストパルス期間にオンになります。
 - テストのため負荷はオンにしないでください。

短絡テスト

- ▶ 出力間の短絡を確認するため、テストが定期的に実行されます。

出力テストから個々の出力を除外:

- ▶ ブラントがテストパルスの影響を非常に受けやすい場合は、出力ごとに出力テストをオフにすることができます。
- ▶ 安全要件によっては、テストを別の方法で行う必要があります。
- ▶ テストパルスをオフにした場合:
 - 正確なスイッチステータスが常に確認されます。
 - 出力のオン／オフが次に切り換えられるまで、出力による切り替えは検出されません。

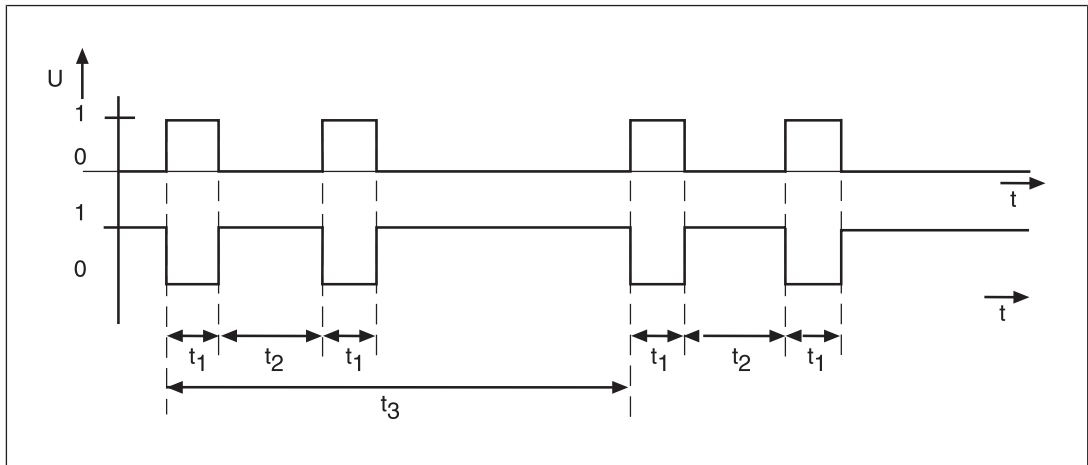


図: 単極出力のオン/オフテスト

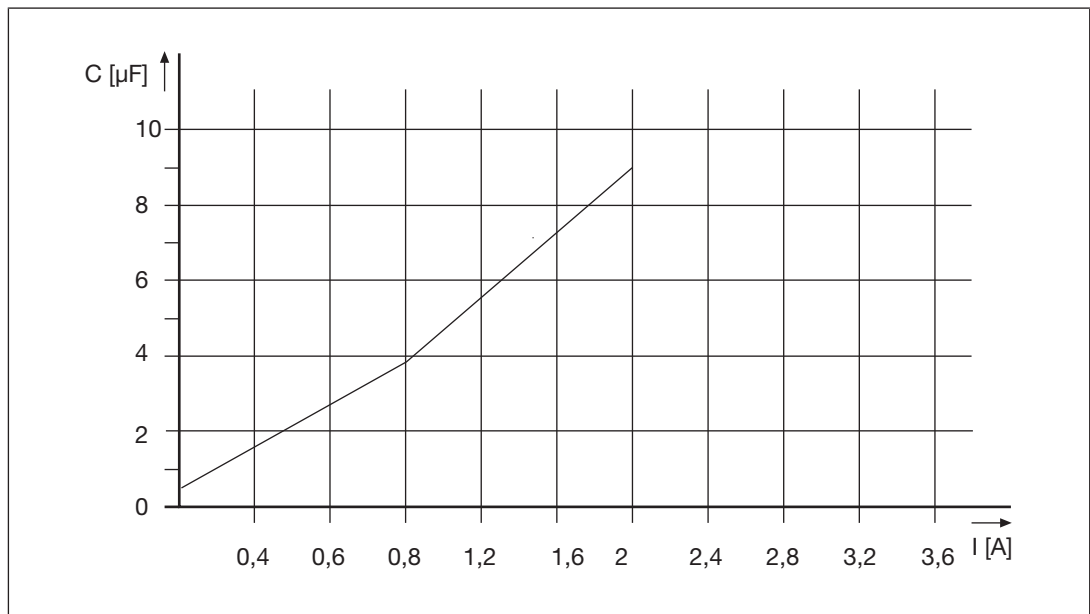
凡例

t_1 オン/オフテストのパルス幅 (200 μs)

t_2 オン/オフテスト間の最大待機時間 (約4 ms)

t_3 通常の場合のオン/オフテストの反復時間 (約2 s)

単極出力の特性: 出力静電容量Cと負荷電流Iの関係



4.4.2 双極出力

- ▶ 双極デジタル出力2点（単極出力には使用不可）

出力テスト

- ▶ オンになった出力は標準オフテストで確認されます。
 - オンになった出力のテストパルス：「技術データ」[ 62]を参照
 - オンになった出力はテストパルス期間にオフになります。
 - テストのため負荷はオフにしないでください。
- ▶ オフになった出力は標準オンテストで確認されます。
 - オフになった出力のテストパルス：「技術データ」[ 62]を参照
 - オフになった出力はテストパルス期間にオンになります。
 - テストのため負荷はオンにしないでください。

短絡テスト

- ▶ 出力間の短絡を確認するため、テストが定期的に行われます。

回路断線検出（双極出力のみ）：

- ▶ モジュールは出力O0x+とO0x-の間で回路断線を検出します。
- ▶ 開放回路検出の結果は警告として発行され、影響を受ける出力が無効になります。
- ▶ 0,17 kOhmを超える負荷が、開放回路として誤検出されることがあります。
- ▶ 未使用の出力を無効化できます。
 - 未使用の出力がユーザプログラムでオンにならないように気をつけてください。オンになると警告が発生します。影響を受ける出力はシャットダウンされ、無効になります。



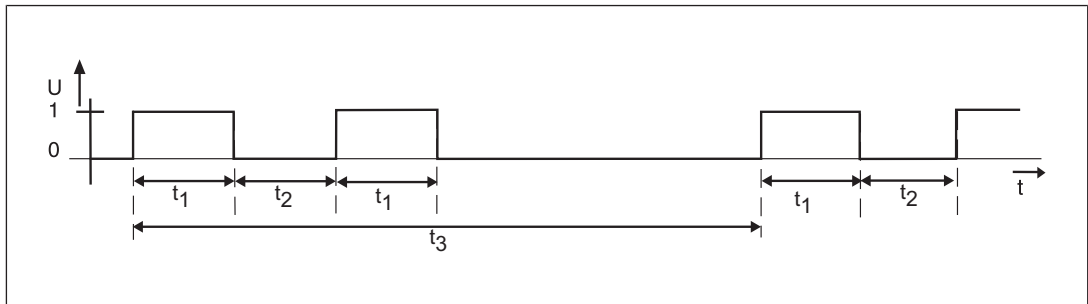
重要

高い放電電圧のリスクがあります！

誘導負荷をオフにしたときの放電電圧の最大値は-185 Vです。

接続されている負荷が放電電圧により損傷するおそれがあります。

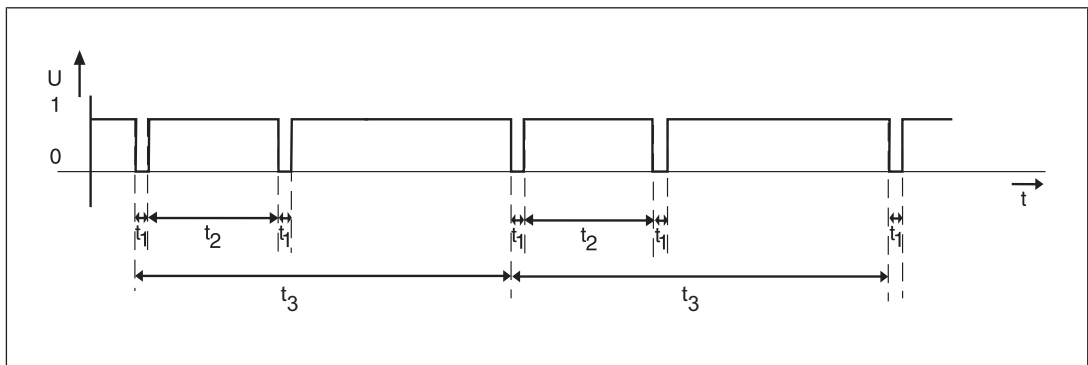
- 接続されている負荷がこの放電電圧により損傷するおそれがある場合は、放電電圧を制限してください。



図：双極出力のオンテスト

凡例

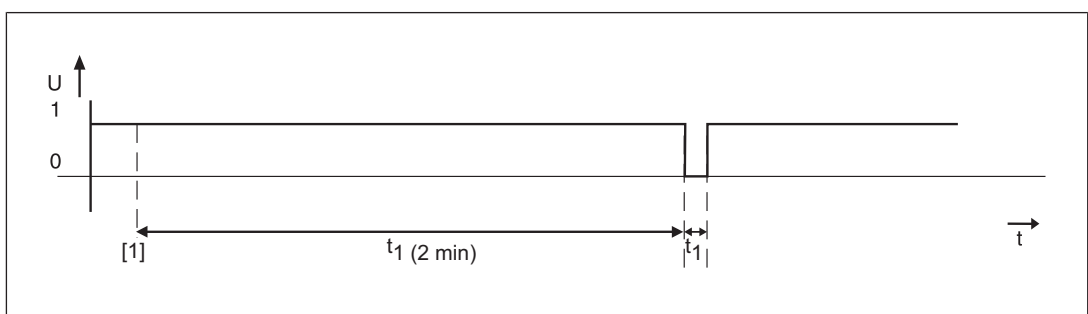
- t_1 オンテストの最大パルス幅 (4 ms)
- t_2 オンテスト間の最大待機時間 (約4 ms)
- t_3 通常の場合のオンテストの反復時間 (約2 s)



図：双極出力のオフテスト

凡例

- t_1 オフテストのパルス長 (0.2 ms)
- t_2 オフテスト間の最大待機時間 (約4 ms)
- t_3 通常の場合のオフテストの反復時間 (約2 s)

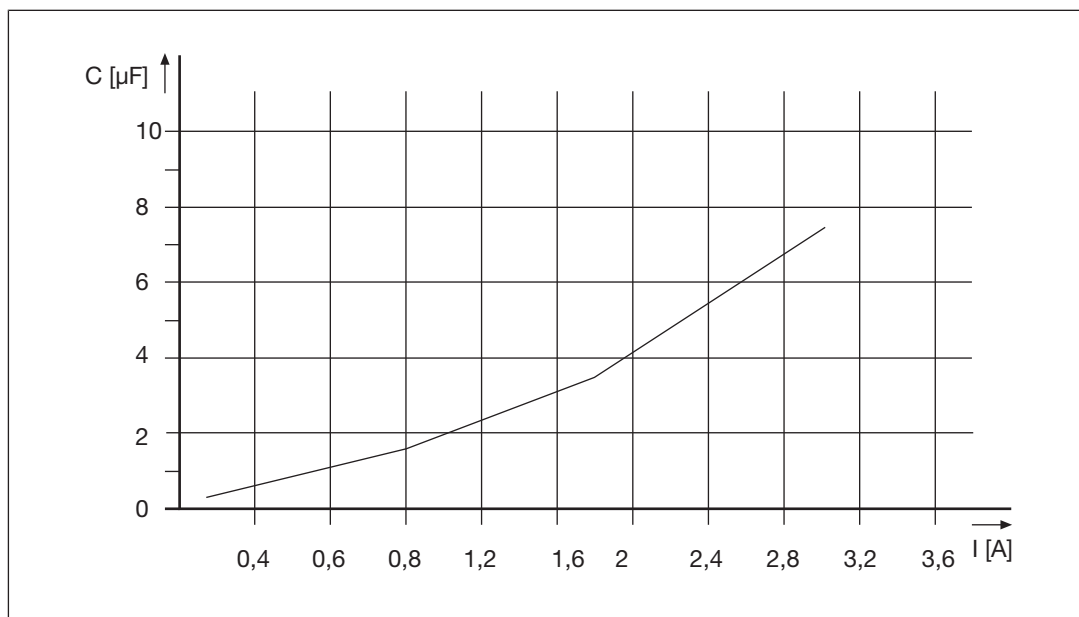


図：放電電圧テスト

凡例

- [1] 双極出力のオフテスト開始
- t_1 放電電圧テスト間の待機時間 (2分)
- t_2 放電電圧テストのパルス幅 (約0.3 ms)

双極出力の特性：出力静電容量Cと負荷電流の関係



4.4.3

備考



警告！

静電容量で出力を配線するときには、電源投入テストのパルス期間、反復期間、およびスキャン時間に注意する必要があります。この注意を怠ると、予期せずに負荷がオンになることがあります。

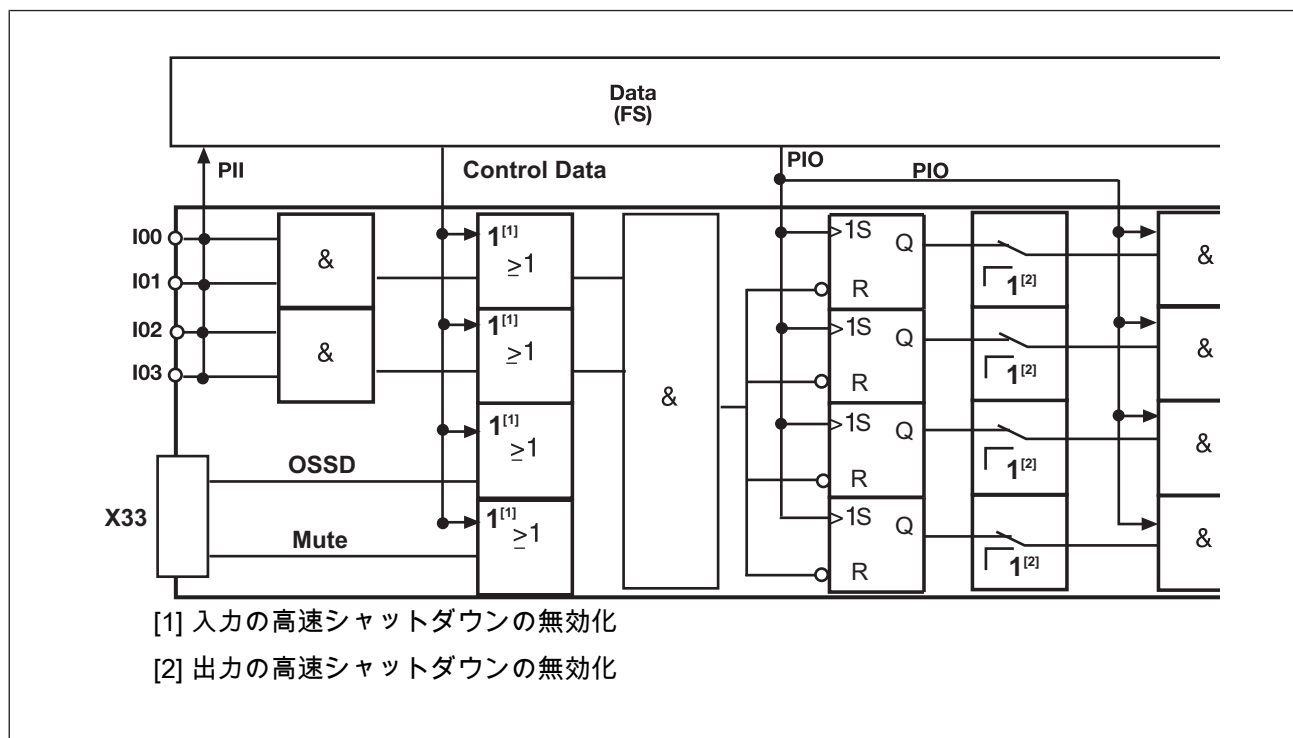
- ▶ カテゴリ4、PL e、およびSIL 3に適合するアプリケーションでは、オン/オフテストまたはその他の方法（非同期切り替えなど）により、接点間の短絡が必ず検出されるようにすることが必要です。接点間の短絡は試運転時にシミュレーションする必要があります。

4.5

高速シャットダウン

次の場合、モジュールは出力を直ちにオフにします。

- ▶ 保護フィールド評価 (OSSD) からの信号が1から0に切り替わります（保護フィールド違反）。
- ▶ 動的ミュート (MUTE) の信号が1から0に切り替わります。（オブジェクトによりアドバンス測定フィールドが遮断されます）。
- ▶ 入力ペアI00とI01、I02とI03のいずれかで信号が1から0に切り替わります。高速シャットダウンのトリガに使用する立上り／立下りをコンフィグレーションできます（「[コンフィグレーション](#)」[\[21\]](#)」を参照）。



4.6 高速シャットダウンの応答時間

高速シャットダウンでの全体的な応答時間は、PSSuサイクル時間とは関係ありません。

4.6.1 保護フィールドが遮断された後の応答時間

全応答時間に影響を与える時間:

- ▶ カメラシステムの処理時間
- ▶ 出力の処理時間

立下りによるシャットダウンの最大応答時間:

$$t_{FS} \text{ 全体的な最大応答時間} = 4 \text{ ms} + 0,25 \text{ ms}$$

4.6.2 いずれかの入力ペアで信号が変化した後の応答時間

全応答時間に影響を与える時間:

- ▶ コンフィグレーションされた入力フィルタ時間
- ▶ 出力の処理時間

立下りによるシャットダウンの最大応答時間:

$$t_{FS} \text{ 全体応答時間最大} = (t_{\text{設定された入力フィルタ時間}} + 0,25 \text{ ms})$$

4.7 高速シャットダウン以外の応答時間

入力の応答時間の情報は「オートメーションシステムPSS 4000」のシステム記述書に記載されています。

コンフィグレーションされたフィルタ時間は応答時間に影響を与えることにご注意ください。

4.8 内蔵保護機構

PSSu E F PS1(-T) または PSSu E F PS2(-T)(-R) を使用してシステムに電力を供給する場合、供給電圧が遮断されるとモジュール供給は20 ms間バッファ処理されます。

このモジュールにより以下の診断データが提供されます：

- ▶ PSEnvipのエラー（取扱説明書「PSEnvip R、PSEnvip E」の「エラーメッセージ」を参照）
- ▶ 起動エラー
- ▶ コンフィグレーションエラー
- ▶ FS通信エラー
- ▶ バス終端エラー
- ▶ 温度エラー：高温
- ▶ テストパルスエラー
- ▶ 入力エラー
- ▶ 出力エラー

このモジュールには以下の保護機構があります。

- ▶ テストパルス信号は常に20ms間のバッファ処理
- ▶ 2番目の共通シャットダウンルート（定期的にテスト）
- ▶ 周期的な出力テスト
- ▶ 出力間の短絡テスト

4.9 コンフィグレーション

このモジュールには以下のコンフィグレーションオプションがあります。

入力：

- ▶ 入力的高速シャットダウンの無効化
既定値：すべての入力で高速シャットダウンが有効化されています
データ型「FS_O_FAU」を使用して、個々の入力ペアに対して高速シャットダウンを無効化できます。
I/Oデータ型の概要については、「[I/Oデータ型へのアクセス \[23\]](#)」を参照してください。
- ▶ 高速シャットダウンのトリガに立上り／立下りを利用
既定値：立下りによる高速シャットダウン
- ▶ フィルタ時間（既定値：300 μs）
- ▶ テストパルス
既定値：すべての入力のテストパルスを有効化

出力

- ▶ 個々の出力的高速シャットダウンを無効化
既定値：すべての出力の高速シャットダウンを有効化
- ▶ 単極出力の出力テスト
既定値：
すべての単極出力の出力テストを有効化

プロセスデータ

- ▶ オーバーラン
- ▶ 受光器位置
- ▶ IPアドレス (既定のIPアドレス: 169.254.1.2)

詳細については、PAS4000のオンラインヘルプを参照してください。

入力フィルタ時間は、100 μ sの増分値でコンフィグレーションできます。入力フィルタ時間は、高速シャットダウンに対してコンフィグレーションされた立上り／立下りに依存します。コンフィグレーションされた入力フィルタ時間ごとに、立上りと立下りにそれぞれ2つの値があります。

- ▶ 安全にフィルタされる時間。どの信号がフィルタで安全に除去されたかを示します。
- ▶ 安全に検出される時間。どの信号がフィルタで安全に検出されたかを示します。



情報

入力フィルタ時間が短い場合、電磁障害に対するモジュールの電磁耐性が低下します。



重要

信号時間は、入力ペア (I00とI01、I02とI03) が使用されている場合にのみ保証されます。

コンフィグレーションされた入力フィルタ時間 (FZ)	立上りによる高速シャットダウン		立下りによる高速シャットダウン	
	信号が安全にフィルタされる時間 (μ s)	信号が安全に検出される時間 (μ s)	信号が安全にフィルタされる時間 (μ s)	信号が安全に検出される時間 (μ s)
200	13	100	10	200
300	30	200	110	300
400	130	300	210	400
500	230	400	310	500
...	FZ - 270	FZ - 100	FZ - 190	FZ
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
3100	2830	3000	2910	3100
3200	2930	3100	3010	3200
3300	3030	3200	3110	3300

4.9.1 I/Oデータ型へのアクセス

事前定義のI/Oデータ型を介するデータアクセス:

入力データ型

入力データ名	入力データ型	入力データファンクション	意味
I00～I03	FS_I_DI	データ: SAFEBOOL	入力データI00～I03
	FS_I_FAU_SIGNALS	OSSD: SAFEBOOL	TRUE: 保護フィールドがクリア FALSE: 保護フィールドが遮断
		Mute: SAFEBOOL	TRUE: PSEnvipが動的ミュートिंगになっていない FALSE: PSEnvipが動的ミュートिंग中
		OverrunMeasurement: SAFEBOOL	TRUE: オーバーラン測定が有効、オーバーラン測定フィールドが遮断されていない、オーバーランが長すぎない FALSE: オーバーラン測定が無効、またはオーバーラン測定フィールドが遮断されている、オーバーランが長すぎる
	FS_I_FAU_FAST_SHUTDOWN_TRIGGERED	I0: SAFEBOOL I1: SAFEBOOL I2: SAFEBOOL I3: SAFEBOOL	TRUE: 入力により高速シャットダウンがトリガされた FALSE: 入力により高速シャットダウンがトリガされていない
		OSSD: SAFEBOOL	TRUE: OSSDにより高速シャットダウンがトリガされた FALSE: OSSDにより高速シャットダウンをトリガされていない
		MUTE: SAFEBOOL	TRUE: アドバンス測定フィールドのMUTE信号により高速シャットダウンがトリガされた FALSE: アドバンス測定フィールドのMUTE信号により高速シャットダウンがトリガされていない

入力データ名	入力データ型	入力データファンクション	意味
	FS_I_FAU_SENSOR_STATE	SensorState: SAFEBYTE	PSENVipのステータス: Byte値 (16進数) 0x00 - 重大性なし 0x01 - INIT状態: 供給電圧をオンにした後の起動フェーズ。システムはオペレーションの準備が整っていません。 0x02 - RUN状態: 標準モード。保護フィールド監視が有効化されました。 0x03 - HALT状態: ミラー、回復可能なエラー 0x04 - TEST状態システムチェック 0x05 - ADJUSTMENT状態: 投光器と受光器の調整をサポートする状態 0x06 - TOOL CHANGE: ツール変更中のツールの調整 0x07 - STANDBY状態: セットアップモード。投光器および受光器がオフになっている 0x08 - IDLE状態: PSENVipは待機状態または休止状態 0x09 - 内部状態 0x0A - MEASUREMENT状態: アドオンモジュールPSENVip IPM経由でのみリクエストおよび終了できる 0x0F - ERROR状態、重大エラー 0x10 - 致命的なエラー
	FS_I_FAU_PROTECTION_FIELD_SIZE	ProtectionFieldSize: SAFEBYTE	保護フィールドの高さまたはプレート上のツールの高さ
	FS_I_FAU_SENSOR_INFO	SensorInfo: SAFEBYTE	ツールクラスまたはミューティングエンドポイントをユーザプログラムに転送するためのByte領域。詳細については、「安全システムとの通信 [📖 26]」の章を参照してください。

出力データ型

出力データ名	出力データ型	出力データファンクション	意味
O00～O03	FS_O_DO	データ: SAFEBOOL	出力データO00～O03
	FS_O_FAU	DeactivateFastShutdownI0I1: SAFEBOOL	TRUE: 入力ペアI00とI01の高速シャットダウンの無効化 FALSE: 入力ペアI00とI01の高速シャットダウンの有効化
		DeactivateFastShutdownI2I3: SAFEBOOL	TRUE: 入力ペアI02とI03の高速シャットダウンの無効化 FALSE: 入力ペアI02とI03の高速シャットダウンの有効化
		DeactivateFastShutdownOSSD: SAFEBOOL	TRUE: OSSDの高速シャットダウンの無効化 FALSE: OSSDの高速シャットダウンの有効化
		DeactivateFastShutdownMute: SAFEBOOL	TRUE: ミュートの高速シャットダウンの無効化 FALSE: ミュートの高速シャットダウンの有効化
		ProtectedFieldModeBoxBending: SAFEBOOL	TRUE: ボックスモードの有効化 FALSE: ボックスモードの無効化
		ProtectedFieldModeBackGauge: SAFEBOOL	TRUE: バックゲージモードの有効化 FALSE: バックゲージモードの無効化
		SystemInit: SAFEBOOL	TRUE: システムチェックの有効化 FALSE: システムチェックの無効化
		Acknowledge: SAFEBOOL	TRUE: 保護フィールドモードの承認 FALSE: 保護フィールドモードを承認しない
		PowerOffTransmitter: SAFEBOOL	TRUE: PSEnvipがRUN状態からSTANDBY状態に切り替わる FALSE: PSEnvipがSTANDBY状態からRUN状態に切り替わる
		SensorControl: SAFEBYTE	ツールクラスまたはミュートングエンドポイントをユーザプログラムからモジュールに転送するためのByte領域。詳細については、「 安全システムとの通信 [26] 」の章を参照してください。
		PressCycleState: SAFEBYTE	ユーザプログラムが現在のプレスステータスを送信する TRUE: 準備中 FALSE: 準備中

4.10 安全システムとの通信

通信中、データは安全システムとモジュール間で送信されます。次の点に注意してください。

- ▶ 通信は連続している必要があります。
- ▶ ツールクラスの通信は、ミューティングエンドポイントのコンフィグレーションに関する通信が実行される前に完了する必要があります。

4.10.1 ツールクラスの通信

規格に準拠して保護できないツールを使用する場合は、PSEnvipと安全システム間の通信が必要です。これはツールクラス2および3の場合です（詳細については、取扱説明書「PSEnvip R、PSEnvip E」の「安全」→「用途」→「ツールの形状」を参照してください）。

モジュールと安全システム間の通信は、モジュールバスを介して行われます。

通信の実施:

- ▶ 電源投入後
- ▶ ツール変更後
- ▶ 安全システムによる要求後

モジュールは、検出されたツールクラスに関する情報を入力データ型「SensorInfo」のユーザプログラムに転送します。

入力データ型「SensorInfo」の意味:

値 (16進数)	意味
0x00	初期値、または無効なツールクラス
0x01	モジュールがツールクラス1をユーザプログラムに送信します
0x02	モジュールがツールクラス2をユーザプログラムに送信します
0x03	モジュールがツールクラス3をユーザプログラムに送信します
0x04	ツールクラスの通信に成功しました
0x05	使用しない
0x06	モジュールが通信を開始します

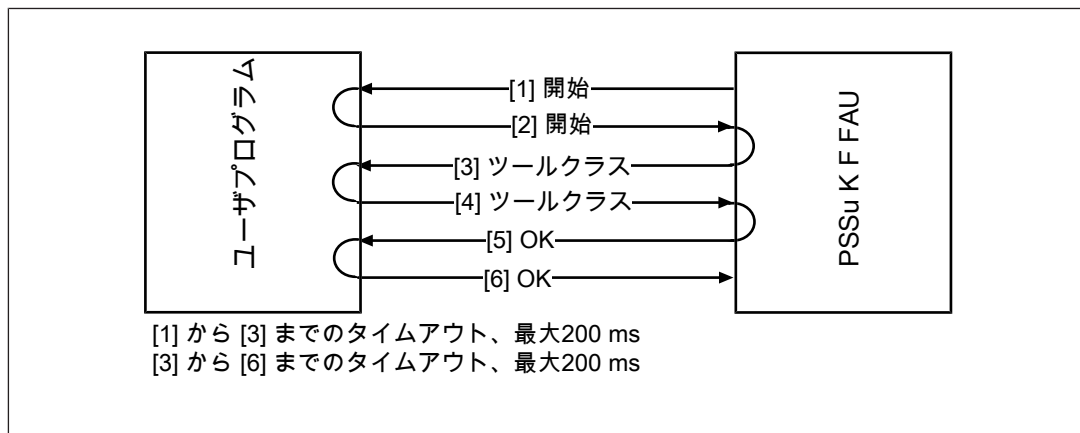
ユーザプログラムは、検出されたツールクラスに関する情報を出力データ型「SensorControl」のモジュールに送信します。

出力データ型「SensorControl」の意味:

値 (16進数)	意味
0x00	初期値
0x01	安全システムのユーザプログラムがツールクラス1を確認します
0x02	安全システムのユーザプログラムがツールクラス2を確認します
0x03	安全システムのユーザプログラムがツールクラス3を確認します
0x04	ツールクラスの通信に成功しました
0x05	使用しない

値 (16進数)	意味
0x06	安全システムのユーザプログラムが通信を開始します
0x10	ユーザプログラムがツールクラスをリクエストします

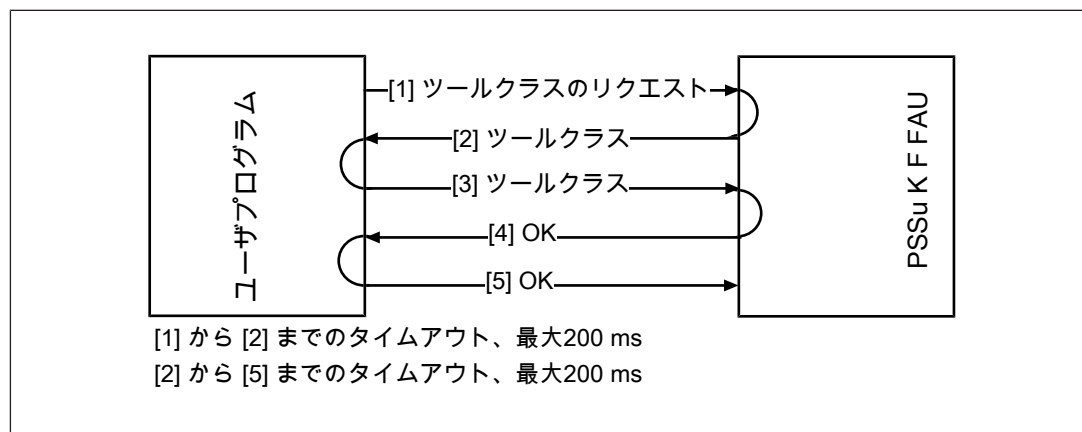
ツール交換後またはモジュールリセット後の調整中の通信シーケンス



通信シーケンス:

- ▶ [1] モジュールは通信を開始します。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x06と等しく、出力データ型「SensorControl」の値は0x00と等しくなります。
- ▶ [2] 安全システムのユーザプログラムは通信可能な状態になっています。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x00と等しくなります。
- ▶ [3] モジュールは検出されたツールクラスを安全システムのユーザプログラムに送信します。
 - 入力データ型「Sensor」の値は0x00と等しくなります: 無効なツールクラス。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x01と等しくなります: ツールクラス1が検出されました。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x02と等しくなります: ツールクラス2が検出されました。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x03と等しくなります: ツールクラス3が検出されました。
- ▶ [4] 安全システムのユーザプログラムは、ステップ3で安全システムに登録されたツールクラスの有効性を確認します。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x00と等しくなります: 無効なツールクラス。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x01と等しくなります: ツールクラス1が確認されました。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x02と等しくなります: ツールクラス2が確認されました。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x03と等しくなります: ツールクラス3が確認されました。
- ▶ [5] モジュールは通信を終了します。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x04と等しくなります: ツールクラスの通信が成功しました。
- ▶ [6] 安全システムのユーザプログラムが通信を終了します。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x04と等しくなります: ツールクラスの通信が成功しました。

安全システムの再起動後、ユーザプログラムがツールクラスをリクエスト



通信シーケンス:

- ▶ [1] 安全システムのユーザプログラムがツールクラスをリクエストします。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x10と等しく、入力データ型「SensorInfo」の値は0x00と等しくなります。
- ▶ [2] モジュールは検出されたツールクラスを安全システムのユーザプログラムに送信します。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x00と等しくなります：無効なツールクラス。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x01と等しくなります：ツールクラス1が検出されました。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x02と等しくなります：ツールクラス2が検出されました。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x03と等しくなります：ツールクラス3が検出されました。
- ▶ [3] 安全システムのユーザプログラムは、ステップ2で安全システムに登録されたツールクラスの有効性を確認します。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x00と等しくなります：無効なツールクラス。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x01と等しくなります：ツールクラス1が確認されました。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x02と等しくなります：ツールクラス2が確認されました。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x03と等しくなります：ツールクラス3が確認されました。
- ▶ [4] モジュールは通信を終了します。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x04と等しくなります：ツールクラスの通信が成功しました。
- ▶ [5] 安全システムのユーザプログラムが通信を終了します。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x04と等しくなります：ツールクラスの通信が成功しました。



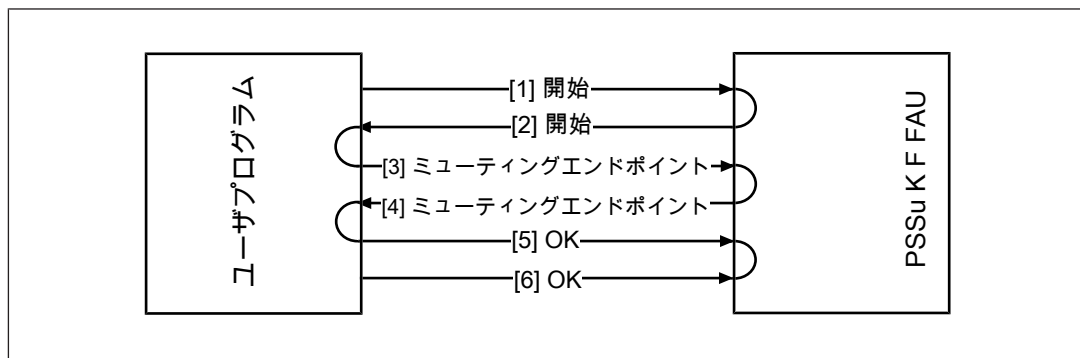
情報

安全システムのユーザプログラムの要件については、取扱説明書「PSEnvip R、PSEnvip E」の「システム接続」を参照してください。

4.10.2 ミューティングエンドポイントのコンフィグレーションに関する通信

ハードウェアバージョン2.0およびソフトウェアバージョン1.1以降では、製品バージョンPSSu K F FAU Pは、コンフィグレーション可能なミューティングエンドポイントをサポートします。4～1.6 mmの範囲の値をミューティングエンドポイントとしてコンフィグレーションできます。コンフィグレーションはユーザプログラムで作成する必要があります。通信はシステム起動中に実行される必要があります。

ミューティングエンドポイントがコンフィグレーションされていない場合は、4 mmの固定ミューティングエンドポイントが使用されます。



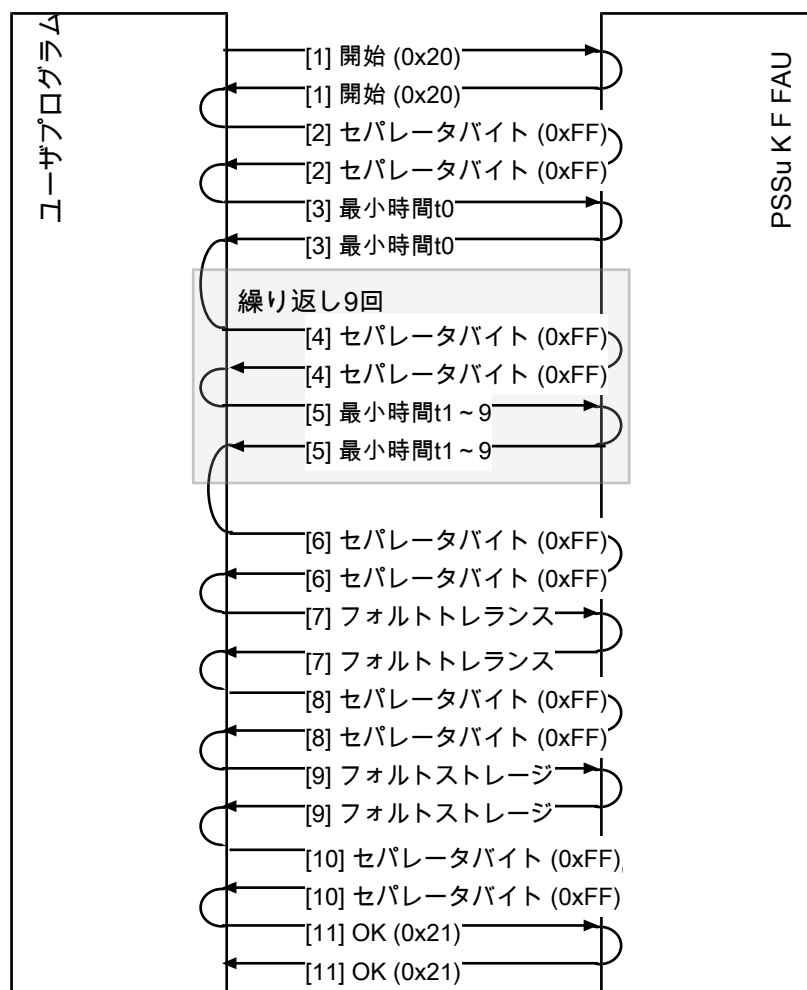
通信シーケンス:

- ▶ [1] 安全システムのユーザプログラムが通信を開始します。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x22と等しく、入力データ型「SensorInfo」の値は0x00と等しくなります。
- ▶ [2] モジュールは通信可能な状態になっています。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x22になります。
- ▶ [3] 安全システムのユーザプログラムがミューティングエンドポイントをモジュールに送信します。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x10になります: ミューティングエンドポイント = 1.6 mm。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x14になります: ミューティングエンドポイント = 2.0 mm。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x18になります: ミューティングエンドポイント = 2.4 mm。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x1Cになります: ミューティングエンドポイント = 2.8 mm。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x20になります: ミューティングエンドポイント = 3.2 mm。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x24になります: ミューティングエンドポイント = 3.6 mm。
 - 出力データ型「SensorControl」の値は0x28になります: ミューティングエンドポイント = 4.0 mm。
- ▶ [4] モジュールは、ステップ3で登録されたミューティングエンドポイントを確認します。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x10になります: ミューティングエンドポイント = 1.6 mm。

- 入力データ型「SensorInfo」の値は0x14になります: ミューティングエンドポイント = 2.0 mm。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x184になります: ミューティングエンドポイント = 2.4 mm。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x1Cになります: ミューティングエンドポイント = 2.8 mm。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x20になります: ミューティングエンドポイント = 3.2 mm。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x24になります: ミューティングエンドポイント = 3.6 mm。
 - 入力データ型「SensorInfo」の値は0x28になります: ミューティングエンドポイント = 4.0 mm。
- ▶ [5] 安全システムのユーザプログラムが通信を終了します。
- 出力データ型「SensorControl」の値は0x23になります: ミューティングエンドポイントの通信に成功しました。
- ▶ [6] モジュールは通信を終了します。
- 入力データ型「SensorInfo」の値は0x23になります: ミューティングエンドポイントの通信に成功しました。

4.10.3 ブレーキランプ監視のコンフィグレーションのための通信

ハードウェアバージョン3.0およびソフトウェアバージョン2.0以降では、製品バージョンPSSu K F FAU Pは、ブレーキランプ監視のコンフィグレーションをサポートします。コンフィグレーションはユーザプログラムで作成する必要があります。通信はシステム起動中に実行される必要があります。他に有効な通信がない場合にのみ、通信を行う場合があります。入力データ型「SensorInfo」の値は0x00と等しくなる必要があります。



ユーザプログラムとモジュール間の個別の

通信ステップに関する情報の送受信がタイムアウトしました: 最大200 ms。

図: ブレーキランプ監視の通信

通信シーケンス:

▶ [1] 通信の開始

- プログラムブル安全システムのユーザプログラムが通信を開始します。出力データ型「SensorControl」の値は0x20と等しく、入力データ型「SensorInfo」の値は0x00と等しくなります。

- モジュールは通信可能な状態になっています。入力データ型「SensorInfo」の値は0x20と等しくなります。

▶ [2] セパレータバイト

コンフィグレーションする連続的な同一の値を有効にするには、コンフィグレーション値の間にセパレータバイトを送信する必要があります。

- プログラマブル安全システムのユーザプログラムは、セパレータバイトを送信します。出力データ型「SensorControl」の値は0xFFになります。
- モジュールはセパレータバイトの受信を確認します。入力データ型「SensorInfo」の値は0xFFと等しくなります。

▶ [3] 最小時間t0

監視する必要のないミュートングステップ（オーバーラン距離が14 mm未満の最初のミュートングステップなど）には、最小時間0 msをコンフィグレーションする必要があります。コンフィグレーションしない場合、1～250 msの値を指定できます。これらの値は、Excelツール「PSEnvip_OverrunCalculationTool_for_RampMonitoring」などを使用して計算できます（取扱説明書「PSEnvip R, PSEnvip」の「ブレーキランプ監視のコンフィグレーション」を参照）。値の範囲1～250は速度8～2000 mm/sに対応します。

- プログラマブル安全システムのユーザプログラムは、最小時間を送信します。出力データ型「SensorControl」の値は、コンフィグレーションされた値と等しくなります。
- モジュールは最小時間の受信を確認します。入力データ型「SensorInfo」の値は出力データ型「SensorControl」でコンフィグレーションされた最小時間と等しくなります。

時間値t1～t9の繰り返し

セパレータバイト0xFFを持つグレーの影付きブロックと、時間値1～9の最小時間tをミュートングステップ1から9で繰り返す必要があります。ステップサイズ（つまり、ミュートングステップ8と9の2つのミュートングステップ間のスペース）は、ミュートングエンドポイントに応じて異なります。ただし、これに関係なく時間は常に2 mmのミュートングステップに基づいて計算されます。固定ミュートングエンドポイントが4 mmの場合、ミュートングステップ9は省略されます。この場合、最小時間t9の値として0 msをコンフィグレーションする必要があります。

▶ [4] セパレータバイト

時間値t1～t9のセパレータバイト0xFF。

▶ [5] 最小時間t1～9

ミュートングステップ1～9の最小時間。各ミュートングステップは2 mmです。監視する必要のないミュートングステップには、最小時間0 msをコンフィグレーションする必要があります。コンフィグレーションしない場合、1～250 msの値を指定できます。これらの値は、Excelツール「PSEnvip_OverrunCalculationTool_for_RampMonitoring」などを使用して計算できます（取扱説明書「PSEnvip R, PSEnvip」の「ブレーキランプ監視のコンフィグレーション」を参照）。値の範囲1～250は速度8～2000 mm/sに対応します。

繰り返しの終了

▶ [6] セパレータバイト

時間値1～9のセパレータバイト0xFF。

▶ [7] フォルトトレランス

フォルトトレランスは、ブレーキランプの違反が許容される回数を示します。0～5の値をフォルトトレランスにコンフィグレーションできます。0はOSSDが最初の違反でシャットダウンされることを意味します。

- プログラマブル安全システムのユーザプログラムは、フォルトトレランスのコンフィグレーションされた値を送信します。出力データ型「SensorControl」の値は、コンフィグレーションされた値と等しくなります。
- モジュールは、フォルトトレランス値の受信を確認します。入力データ型「SensorInfo」の値は、出力データ型「SensorControl」でコンフィグレーションされたフォルトトレランスと等しくなります。

▶ [8] セパレータバイト0xFF

▶ [9] フォルトストレージ

フォルトストレージは、違反が保存される時間の長さを定義します。この回数のテストに成功すると、違反は無視されます。1～5の値をフォルトストレージにコンフィグレーションできます。

- プログラマブル安全システムのユーザプログラムは、フォルトストレージのコンフィグレーションされた値を送信します。出力データ型「SensorControl」の値は、コンフィグレーションされた値と等しくなります。
- モジュールは、フォルトストレージ値の受信を確認します。入力データ型「SensorInfo」の値は、出力データ型「SensorControl」でコンフィグレーションされたフォルトストレージと等しくなります。

▶ [10] セパレータバイト0xFF

▶ [11] 通信の終了

- プログラマブル安全システムのユーザプログラムが通信を終了します。出力データ型「SensorControl」の値は0x21と等しくなります：ブレーキランプ監視の通信に成功しました。
- モジュールは通信を終了します。入力データ型「SensorInfo」の値は0x21と等しくなります：ブレーキランプ監視の通信に成功しました。

4.11 オペレーティングステータス

INITおよびIDLE状態

INIT状態とIDLE状態は、PSENvipの待機状態または休止状態であり、無効な安全コントローラによってトリガされます。PSENvipはINITおよびIDLE状態でのオペレーションの準備ができていません。つまり、ウェブインタフェースまたはアドオンモジュールPSENvip IPMからのリクエストは処理されません。

▶ 再起動後のINIT状態への切り替え

供給電圧がオン（再起動）になると、PSENvipは最初にINIT状態に切り替わります。安全コントローラがオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」を通知すると、すぐにPSENvipはINIT状態を終了します。初期化プロセスとさまざまなスタートアップテストの後、すべての装置でエラーが発生せずに動作している場合、PSENvipはRUN状態に切り替わります。

▶ RUN状態からIDLE状態への切り替え

安全コントローラが、オペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」を終了すると、すぐにPSENvipはRUN状態からIDLE状態に切り替わります。たとえば、再起動コマンド、停止コマンド、リセットコマンドの後、エラーが発生した場合、またはPSS 4000ユーザプログラムのダウンロード時などです。

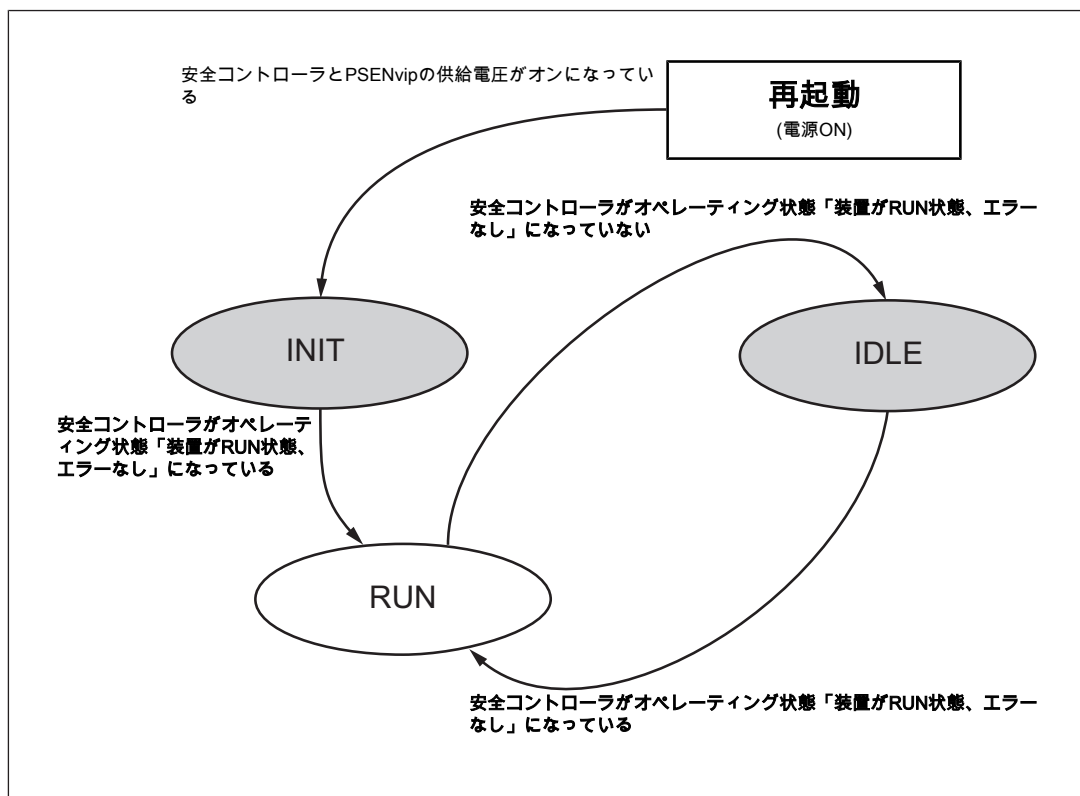


図: INITおよびIDLE状態

RUN状態

PSENvipのRUN状態は、通常モードまたは生産モードに対応します。「標準モード」または「生産性モード」は、設備／機械がその本来の機能を実行するオペレーティングモードです（つまり、PSENvipは保護フィールド監視モードになっている）。

すべての装置でエラーが発生せずに動作している場合、PSENvipはRUN状態に切り替わります。たとえば、専用モジュール、PSENvip E、PSENvip Rの各安全コントローラがRUN状態になり、エラーなしで動作します。

PSENvipがRUN状態になっている間は、他のすべてのオペレーティング状態をリクエストできます。

次の条件が満たされるとRUN状態になります。

▶ INITまたはIDLEからRUN状態への切り替え

安全コントローラがオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」を通知すると、すぐにPSENvipはINIT状態またはIDLE状態を終了します（「INITおよびIDLE状態」を参照）。初期化プロセスとさまざまなスタートアップテストの後、すべての装置でエラーが発生せずに動作している場合、PSENvipはRUN状態に切り替わります。

▶ 他のいずれかのオペレーティング状態からRUN状態への切り替え

他のいずれかのオペレーティング状態では、オペレーティング状態に応じて、PSENvipをRUN状態に戻すように要求できます。

次の条件が満たされるとRUN状態が終了します：

▶ IDLE状態への切り替え

安全コントローラがオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」を終了します（「IDLE状態」を参照）。

▶ STANDBY状態への切り替え

STANDBY状態は、PSS 4000ユーザプログラムからリクエストできます（「STANDBY状態」を参照）。

▶ ADJUSTMENT状態への切り替え

ユーザはウェブインタフェースからADJUSTMENT状態をリクエストできます（「ADJUSTMENT状態」を参照）。

▶ TOOL CHANG状態への切り替え

ユーザはウェブインタフェースからTOOL CHANGE状態をリクエストできます（「TOOL CHANGE状態」を参照）。

▶ MEASUREMENT状態への切り替え

MEASUREMENT状態はアドオンモジュールPSEnvip IPMからのみリクエストできます（「MEASUREMENT状態」を参照）。

▶ HALT状態への切り替え

深刻ではないエラーが発生した場合、PSEnvipは自動的にHALT状態に切り替わります（「HALT状態」を参照）。

▶ ERROR状態への切り替え

重大なエラーが発生した場合、PSEnvipは自動的にERROR状態に切り替わります（「ERROR状態」を参照）。

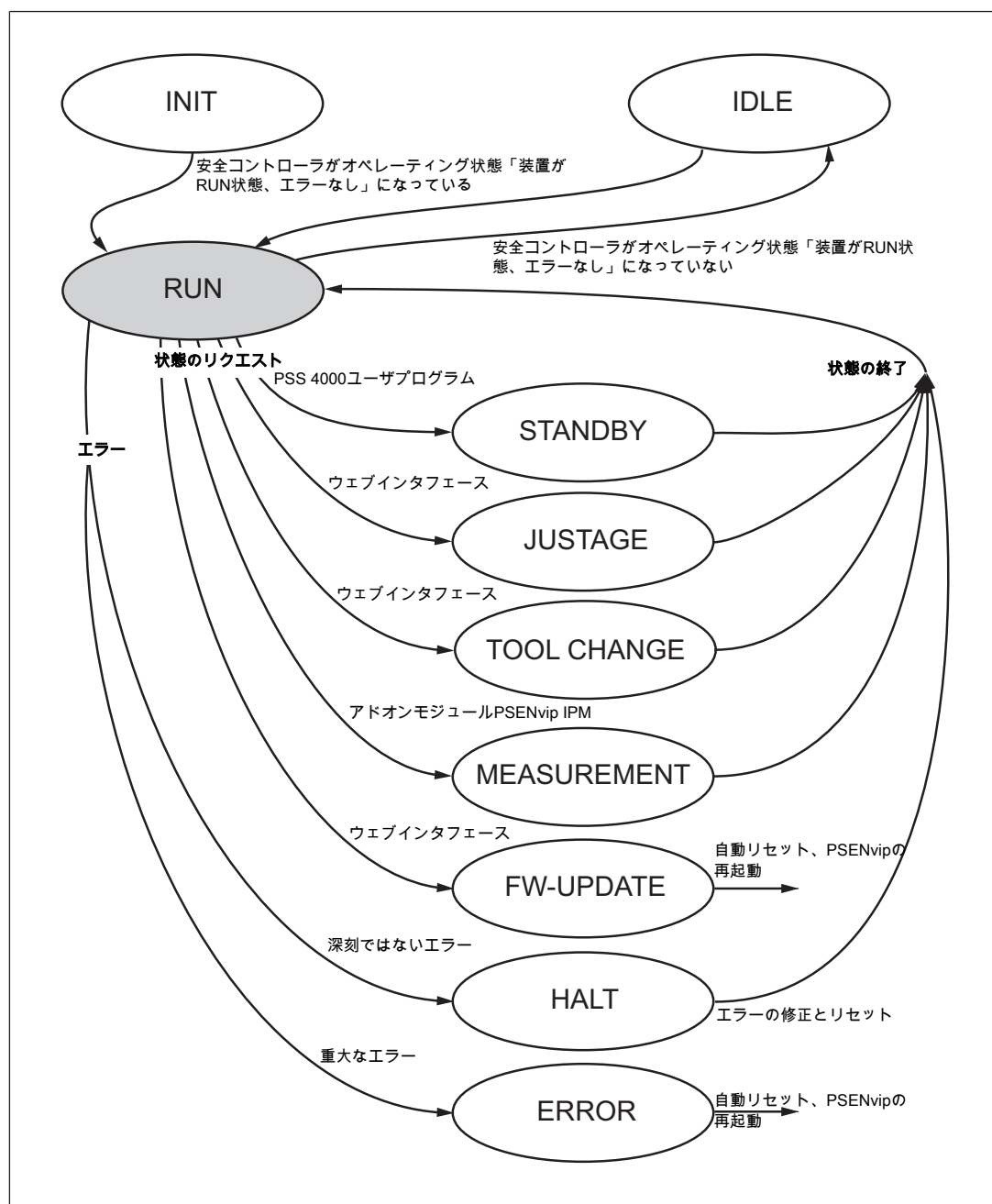


図: RUN状態

STANDBY状態

PSEnvipのSTANDBY状態は、安全コントローラのPSS 4000ユーザプログラムからリクエストできます。出力データ型**PowerOffTransmitter**は、この目的のために専用モジュールPSSu K F FAU Pで使用できます。STANDBY状態はPSEnvipのセットアップモードに必要です。また、タンデムモードで受光器を解除／接続できるようにするためにも使用されます。PSEnvipはSTANDBY状態で無効になっており、投光器と受光器はオフになっています（電源遮断）。STANDBY状態はPSEnvipのすべてのオペレーティング状態でリクエストできます。

STANDBY状態は、出力データ型**poweroffTransmitter**から、または優先度の高いオペレーティング状態（例：安全コントローラのオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」の終了によるHALT状態、ERROR状態、IDLE状態）から終了できます。



重要

PSEnvipがSTANDBY状態の場合、通常モードまたは生産モードではプレスが動作しないようにします。そのため、効率的なオペレーションを行うには、STANDBY状態がリクエストされる時間をプレスのオペレーションに合わせて調整する必要があります。

STANDBY状態では、PSEnvipは次のリクエストを処理しません:

- ▶ MEASUREMENT状態への切り替え (アドオンモジュールPSEnvip IPMからリクエスト)
- ▶ ADJUSTMENT状態への切り替え (ウェブインタフェースからのリクエスト)
Adjustmentオプションはウェブインタフェースで無効になっています。
- ▶ TOOL CHANGE状態への切り替え (ウェブインタフェースからのリクエスト)
Tool Changeオプションはウェブインタフェースで無効になっています。
- ▶ ファームウェアアップデート (ウェブインタフェースからのリクエスト)
ファームウェアアップデートオプションはウェブインタフェースで無効になっています。

PSS 4000ユーザプログラムは、次のように専用モジュールPSSu K F FAU PからSTANDBY状態をリクエスト／終了します:

- ▶ **PowerOffTransmitter=TRUE**
PSEnvipがRUN状態からSTANDBY状態に切り替わります。
- ▶ **PowerOffTransmitter=FALSE**
PSEnvipがSTANDBY状態からRUN状態に切り替わります。

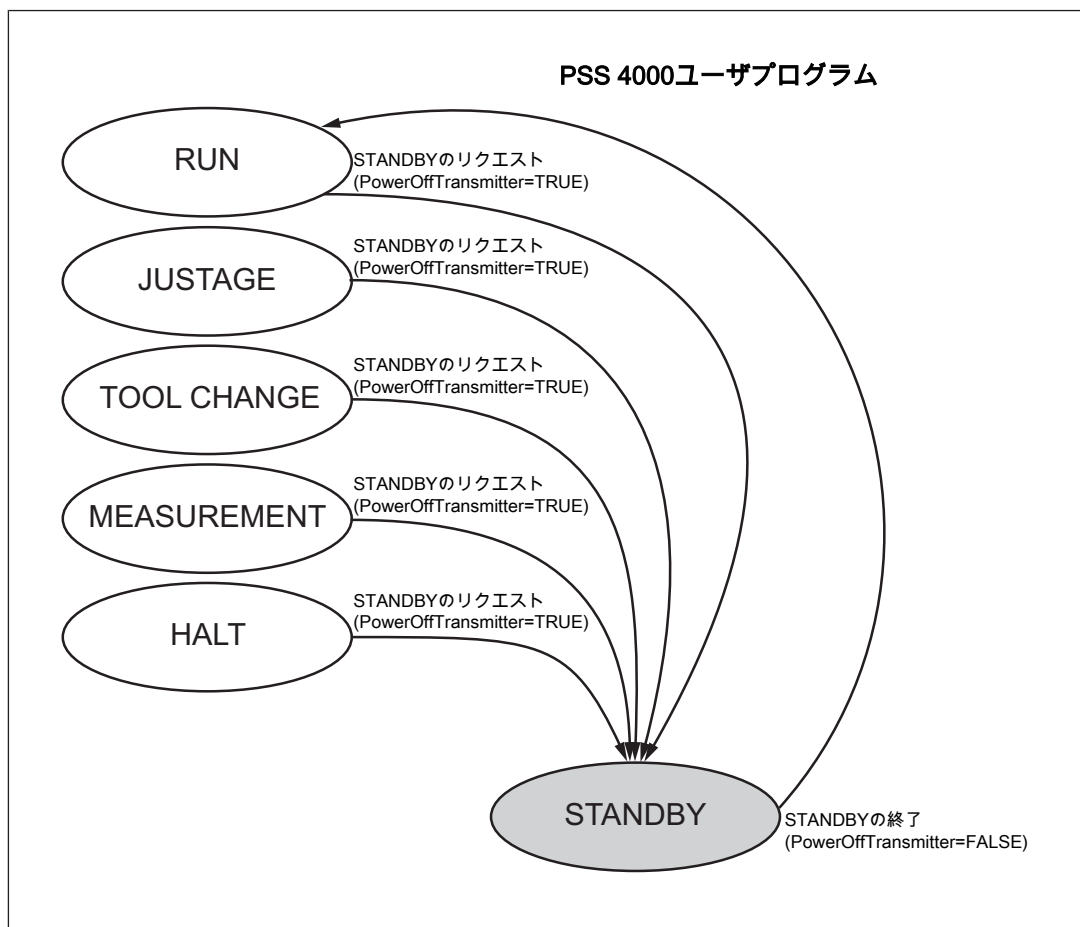


図: STANDBY状態のリクエスト／終了

ADJUSTMENT状態

ユーザはウェブインタフェースからADJUSTMENT状態をリクエストできます (ウェブインタフェース: **Adjustment**を参照)。ADJUSTMENT状態では、試運転およびツール交換時にツールを調整できます。ADJUSTMENT状態は、ウェブインタフェースから、または優先度の高いオペレーティング状態 (例: 安全コントローラのオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」の終了によるPSS 4000ユーザプログラム、HALT状態、ERROR状態、IDLE状態からのSTANDBY状態のリクエスト) から終了できます。

ADJUSTMENT状態では、PSEnvipは次のリクエストを処理しません:

- ▶ MEASUREMENT状態への切り替え (アドオンモジュールPSEnvip IPMからリクエスト)
- ▶ ファームウェアアップデート (ウェブインタフェースからのリクエスト)

ファームウェアアップデートオプションはウェブインタフェースで無効になっています。

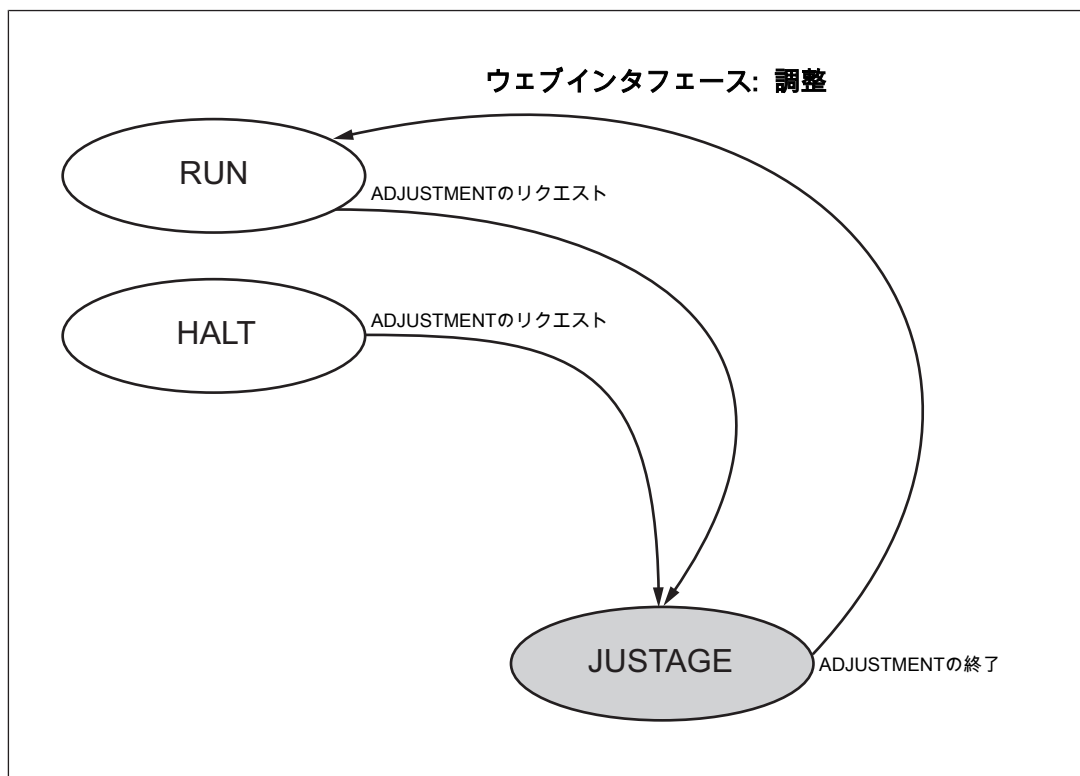


図: ADJUSTMENT状態のリクエスト／終了

TOOL CHANGE状態

ユーザはウェブインタフェースを介してTOOL CHANGE状態をリクエストできます (ウェブインタフェース: **Tool Change**を参照)。TOOL CHANGE状態では、ツールの輪郭が識別され、ツールクラスが割り付けられます。TOOL CHANGE状態は、ウェブインタフェースから、または優先度の高いオペレーティング状態 (例: 安全コントローラのオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」の終了によるPSS 4000ユーザプログラム、HALT状態、ERROR状態、IDLE状態からのSTANDBY状態のリクエスト) から終了できます。

TOOL CHANGE状態では、PSEnvipは次のリクエストを処理しません:

- ▶ MEASUREMENT状態への切り替え (アドオンモジュールPSEnvip IPMからリクエスト)
- ▶ ファームウェアアップデート (ウェブインタフェースからのリクエスト)

ファームウェアアップデートオプションはウェブインタフェースで無効になっています。

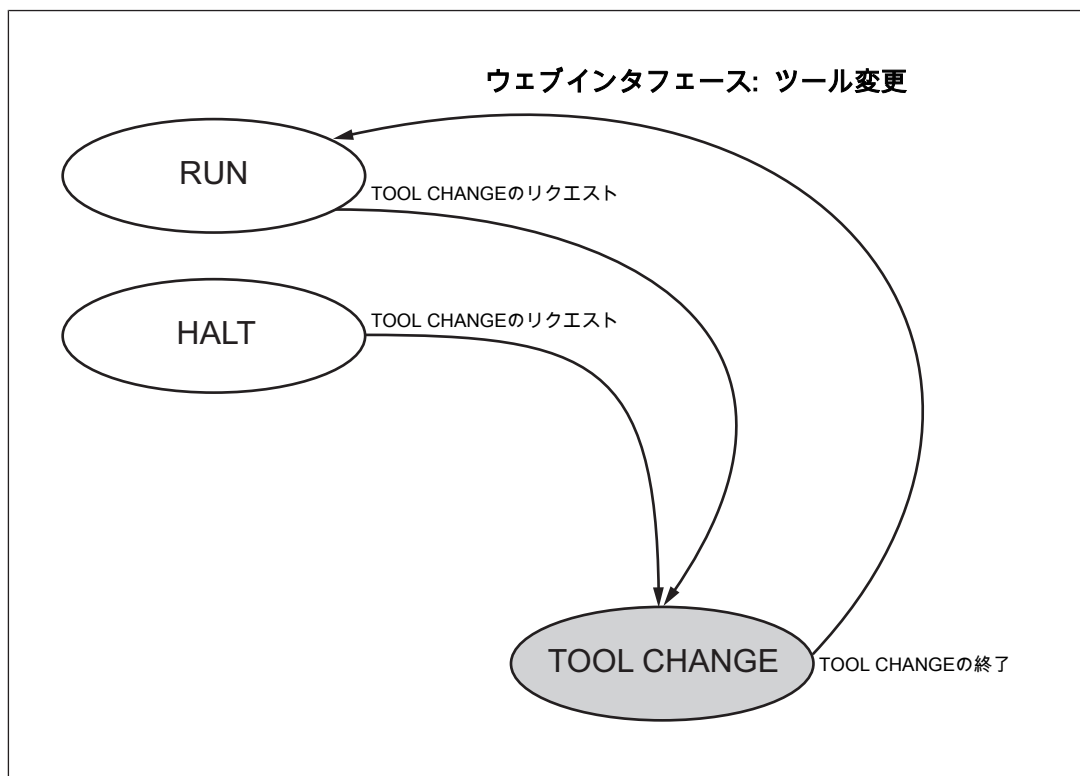


図: TOOL CHANGE状態のリクエスト／終了

MEASUREMENT状態

MEASUREMENTモードは、アドオンモジュールPSEnvip IPMからのみリクエストおよび終了できます。測定モードへの切り替え、または測定モードの終了リクエストは、プレスコントローラから専用モジュールPSEnvip IPMに送信される必要があります。

▶ MEASUREMENT状態への切り替え

PSEnvipがRUN状態の場合にのみ、MEASUREMENT状態に切り替えることができます。プレスコントローラは、測定モードを開始するコマンドをアドオンモジュールPSEnvip IPMに送信します。開始コマンドを使用すると、PSEnvipはRUN状態からMEASUREMENT状態に切り替わります。

MEASUREMENT状態では、ADJUSTMENT状態およびTOOL CHANGE状態 (ウェブインタフェース) に切り替えることはできません。**Adjustment**オプションと**Tool Change**オプションはウェブインタフェースで無効になっています。他のリクエストも可能ですが、結果的にMEASUREMENT状態は終了します。

▶ MEASUREMENT状態の終了

プレスコントローラは、測定モードを停止するコマンドをアドオンモジュールPSEnvip IPMに送信します。停止コマンドを使用すると、PSEnvipはMEASUREMENT状態からRUN状態に切り替わります。MEASUREMENT状態は、優先度の高いオペレーティング状態 (例: 安全コントローラのオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」) の終了によるPSS 4000ユーザプログラム、ERROR状態、IDLE状態からのSTANDBY状態のリクエスト) から終了することもできます。

**重要**

PSEnvipがMEASUREMENT状態の場合、通常モードまたは生産モードではプレスが動作しないようにします。そのため、効率的なオペレーションを行うには、測定モードがリクエストされる時間をプレスのオペレーションに合わせて調整する必要があります。

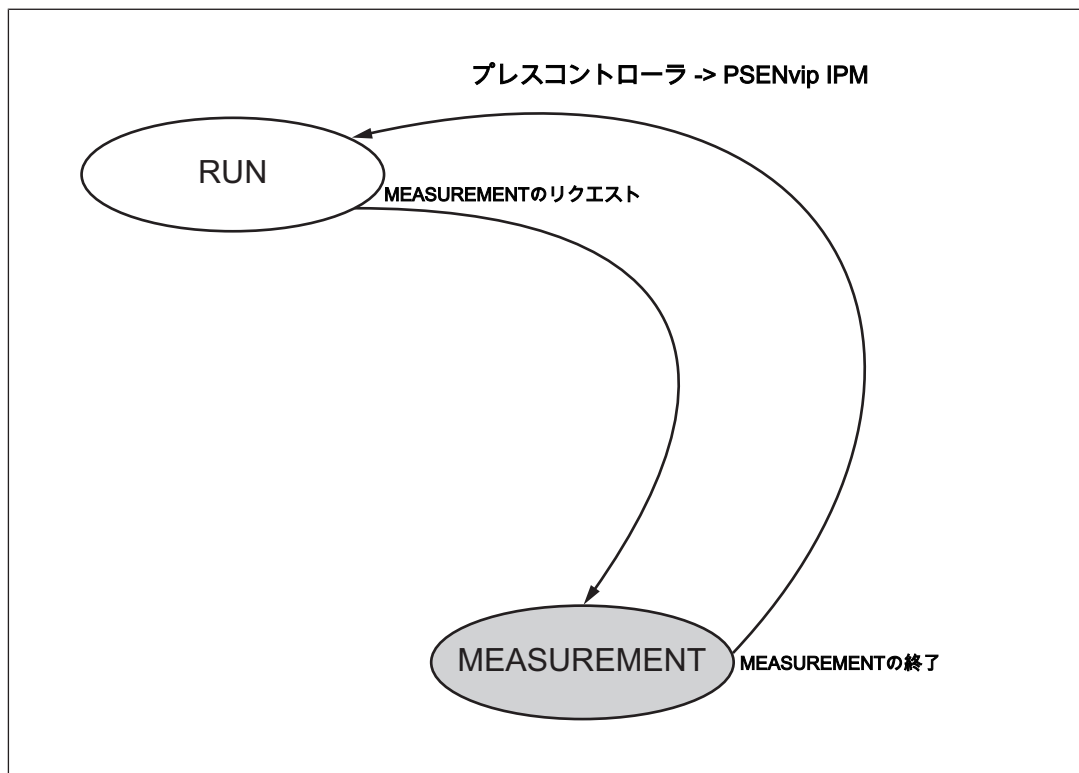


図: MEASUREMENT状態のリクエスト／終了

FW-UPDATE状態

ユーザはウェブインタフェースを介してPSEnvipをオペレーティング状態「FW-Update」に移行できます（「ウェブインタフェース: **[Settings]** → **[Update]**」を参照）。このオペレーティング状態では、PSEnvipファームウェアが更新されます。更新がエラーなしで実行されるか、エラーにより中止されると、PSEnvipはこのオペレーティング状態を自動的に終了します:

- ▶ エラーが発生することなくファームウェアが更新された
PSEnvipは自動的にリセットされます。PSEnvipは初期化とセルフテストの後、再起動されます。
- ▶ 重大なエラーが発生したため、ファームウェアの更新が中止される
「ERROR状態」を参照

FW-UPDATE状態では、PSEnvipはリクエストを処理しません。

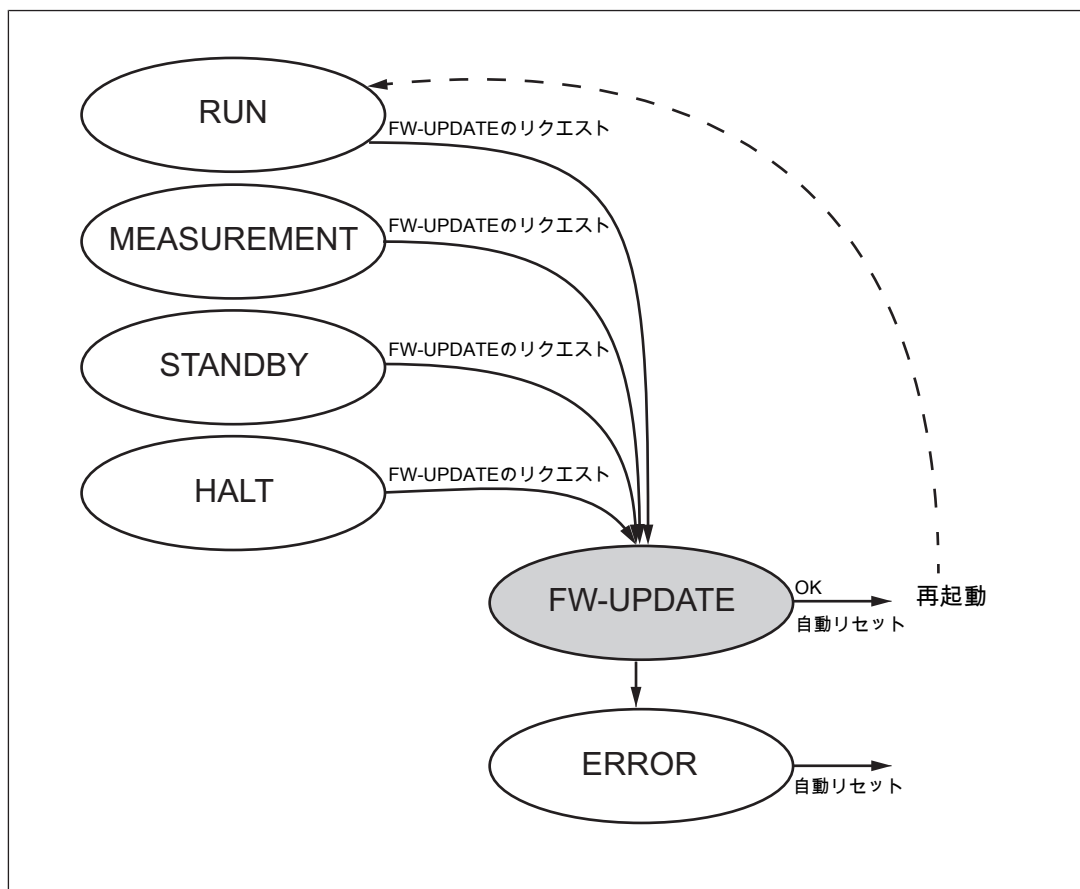


図: FW-UPDATE状態をリクエスト／終了

HALT状態

HALT状態は、回復可能なエラーが発生したときにPSEnvipが自動的に仮定するエラー状態です（PSEnvipの取扱説明書の「診断とトラブルシューティング」の章を参照）。エラーはウェブインタフェースを介して表示されます。HALT状態を終了するには、エラーを修正してから、ウェブインタフェースからリセットする必要があります。リセットすると、PSEnvipがRUN状態に切り替わります。

注:

- ▶ 安全コントローラPSS 4000でエラーが発生すると、安全コントローラはオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」を終了します（「PSS 4000システムの説明」のオペレーティング状態の説明を参照）。次にPSEnvipがIDLE状態に切り替わります。
- ▶ 専用モジュールPSSu K F FAUのエラーは、安全コントローラで処理されます（取扱説明書「PSSu K F FAU B, PSSu K F FAU P」を参照）。

HALT状態では、PSEnvipはMEASUREMENT状態への切り替えリクエストを処理しません。他のリクエストがHALT状態である可能性があり、その結果HALT状態は終了します。ただし、事前にエラーが修正されていない場合、PSEnvipは直ちに自動的にHALT状態に戻ります。

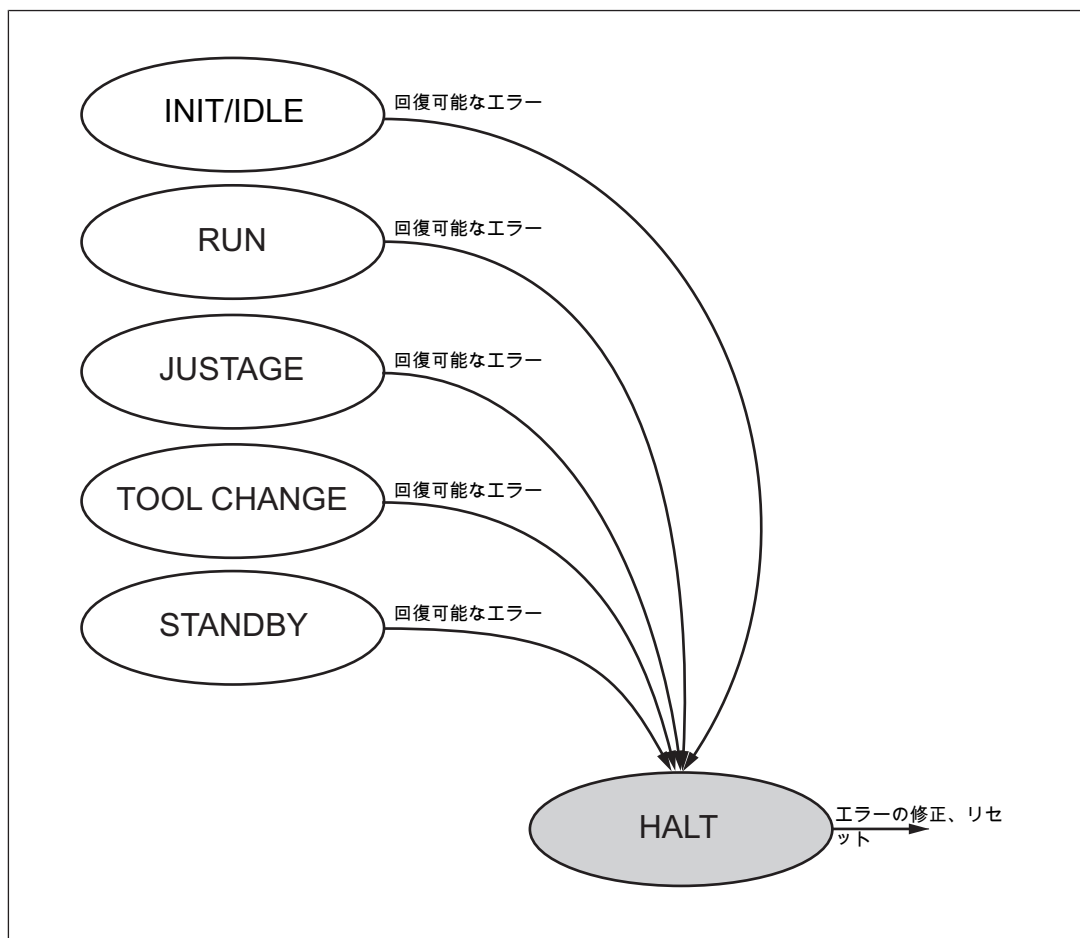


図: HALT状態

ERROR状態

オペレーティング状態で重大なエラーが発生した場合、PSEnvipは自動的にERROR状態に切り替わります (PSEnvipの取扱説明書の「診断とトラブルシューティング」の章を参照)。重大なエラーが発生すると、PSEnvipは自動的に再起動されます (再起動)。再起動は3回まで実行されます。再起動後もエラーが解決されない場合は、PSEnvipがオフのままになります。エラーはウェブインターフェースで表示され (可能な場合)、安全コントローラの診断に報告されます。

注:

- ▶ 安全コントローラPSS 4000で重大なエラーが発生すると、安全コントローラはオペレーティング状態「装置がRUN状態、エラーなし」を終了します (「PSS 4000システムの説明」のオペレーティング状態の説明を参照)。
- ▶ 専用モジュールPSSu K F FAUのエラーは、安全コントローラで処理されます (取扱説明書「PSSu K F FAU B, PSSu K F FAU P」を参照)。

ERROR状態で処理されるリクエストはありません。

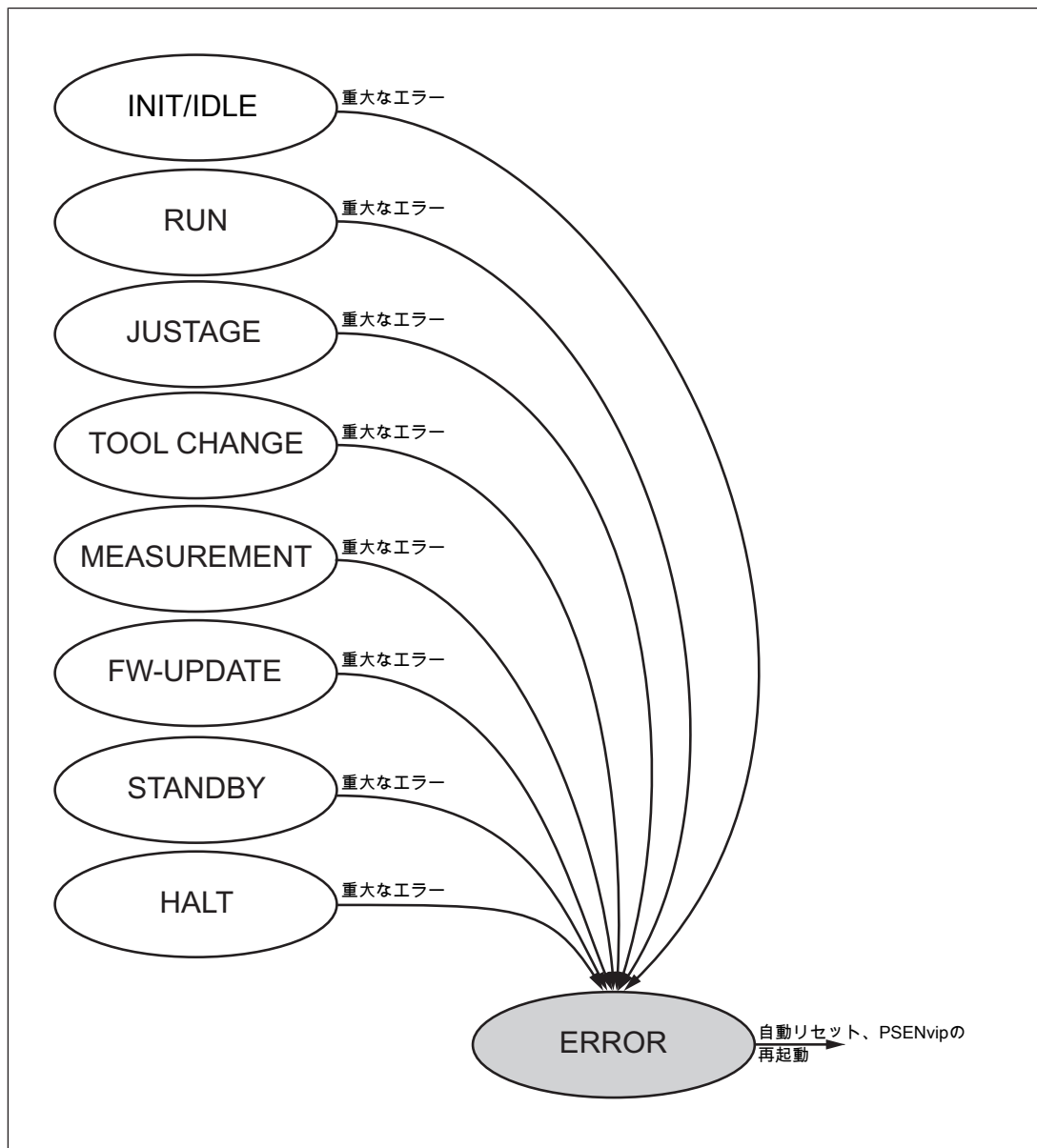


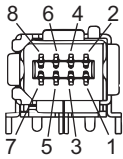
図: ERROR状態

5 インタフェース

5.1 受光器のインタフェース

受光器のインタフェースは、モジュールと受光器間でデータを転送します。ピルツの組み立て済みケーブルを使用して受光器を接続します（ご注文のための情報を参照）。

接続にはMini-I/Oソケットを使用

ソケット	PIN	信号
	1	SerDes+
	2	SerDes-
	3	n.c.
	4	n.c.
	5	n.c.
	6	n.c.
	7	+ 5 V
	8	- GND

n.c.: 未接続

5.2 投光器インタフェース

投光器は4ピンコネクタストリップに接続されています。

コネクタストリップ 4ピン	PIN	割付け
	1	24 V
	2	ESY
	3	EON
	4	0 V

▶ EON

モジュールはこの信号を使用して、投光器の光源のオン／オフを切り替えます。

▶ ESY

モジュールはこの信号を使用して、投光器の光源の強さを制御します。

5.3 イーサネットインタフェース

内蔵オートセンシングスイッチ経由のイーサネットインタフェースとして、2つの空きスイッチポートが用意されています。オートセンシングスイッチは、データ転送が10 Mbit/sで行われているか、100 Mbit/sで行われているかを自動的に検出します。



情報

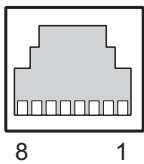
接続されたサブスライバは、オートセンシング／オートネゴシエーション機能をサポートしている必要があります。サポートしていない場合は、通信パートナーを固定的に「10 Mbit/s、半二重」に設定する必要があります。

スイッチの自動クロスオーバー機能により、パッチケーブル（アネクロッドデータライン接続）とクロスオーバーケーブル（クロスオーバーデータライン接続）間の接続ケーブルを区別する必要はありません。このスイッチは、正しいデータライン接続を内部で自動的に作成します。このため、パッチケーブルを端末装置とカスケードの接続ケーブルとして使用できます。

両方のイーサネットインタフェースでRJ45技術を使用しています。

イーサネットインタフェースはPAS4000でコンフィグレーションされます（詳細については、PAS4000オンラインヘルプの「ハードウェアコンフィグレーション」→「PSSuモジュールのコンフィグレーション」→「PSSuモジュールのコンフィグレーション」→「専用モジュールのコンフィグレーション」→「PSSu K F FAU」の章を参照）。

イーサネットインタフェース

RJ45ソケット 8ピン	PIN	標準	クロスオーバ
	1	TD+ (送信+)	RD+ (受信+)
	2	TD- (送信-)	RD- (受信-)
	3	RD+ (受信+)	TD+ (送信+)
	4	n.c.	n.c.
	5	n.c.	n.c.
	6	RD- (受信-)	TD- (送信-)
	7	n.c.	n.c.
	8	n.c.	n.c.

6 取り付け

6.1 一般的な取り付けガイドライン

PSSuniversalの取り付けマニュアルも参照してください。



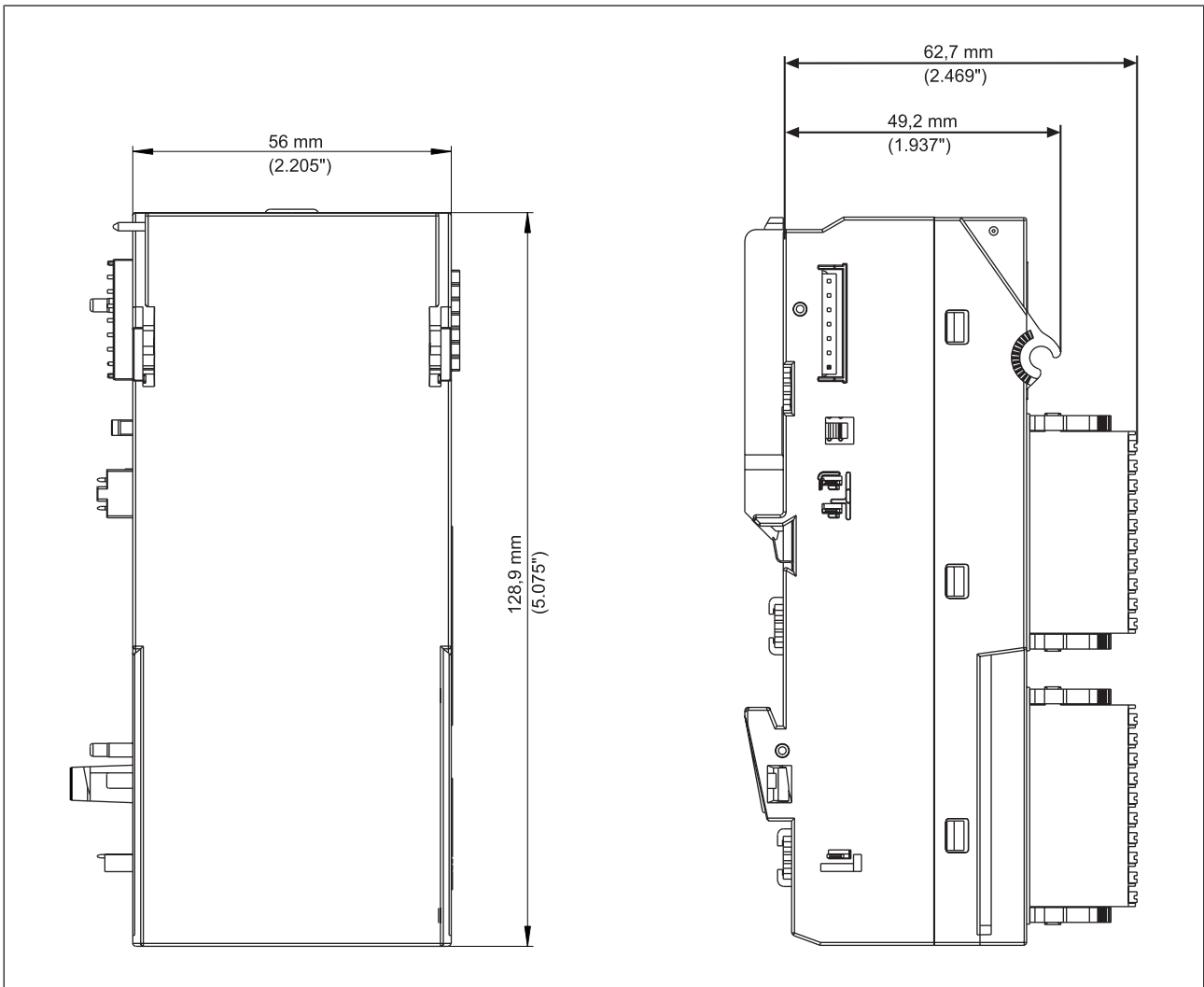
重要

静電放電によって損傷が発生することがあります。

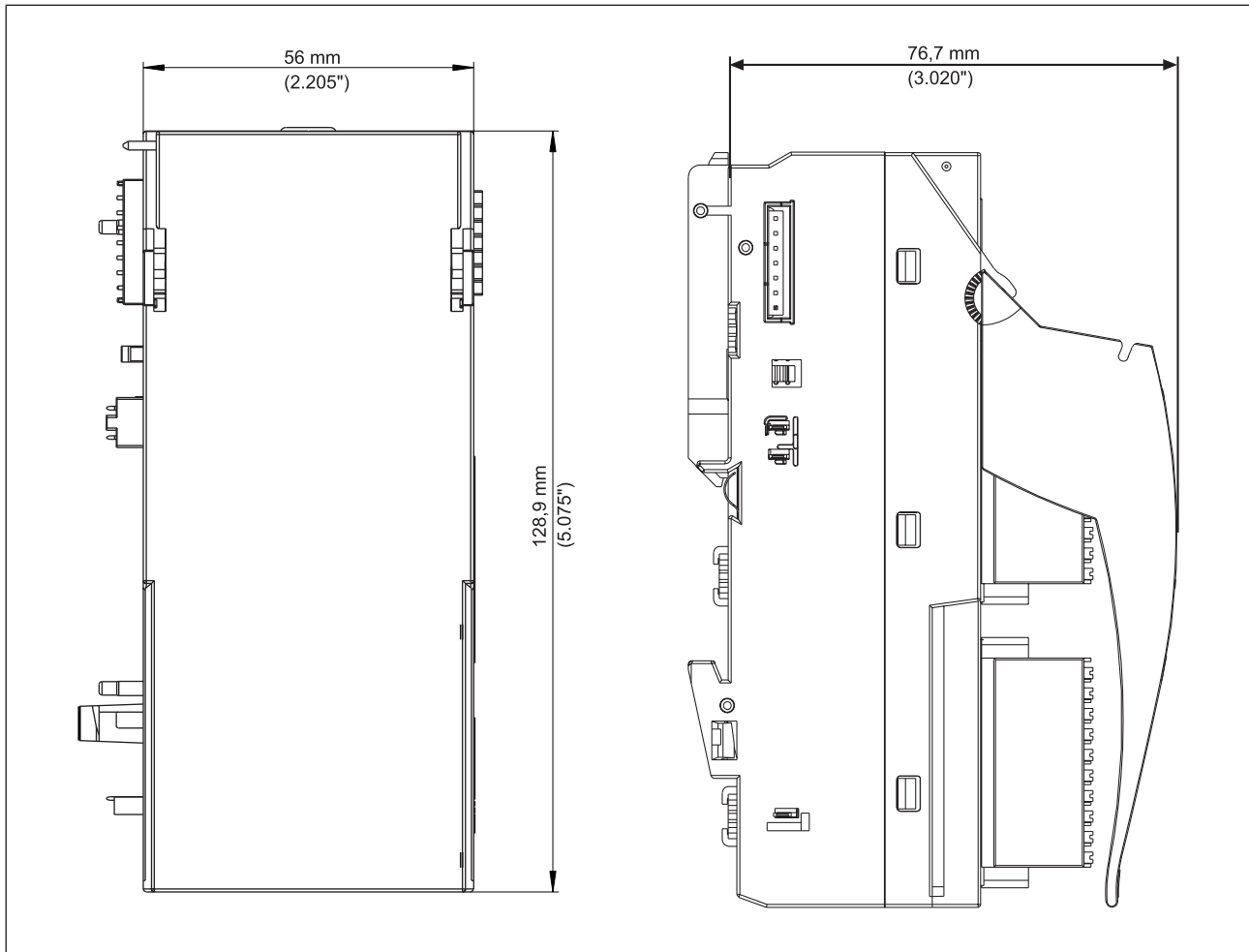
静電放電によって部品が損傷するおそれがあります。製品に触れる前に、接地されている導電性のある表面に触れるか、または接地されているアームバンドを着用するなどの方法で、放電対策を講じてください。

6.1.1 寸法

コネクタ付きモジュール:



コネクタとラベリングブラケット付きモジュール:



6.2 コンパクトモジュールの取り付け

前提条件:

- ▶ ヘッドモジュールが取り付けられていること
- ▶ ヘッドモジュールに内蔵電源がない場合は、ヘッドモジュールの右側に電圧供給モジュールが取り付けられていること
- ▶ スクリュー式端子付きのベースユニットはコンパクトモジュールの左側に取り付けないこと

注意事項:

- ▶ すべての接点を汚れから保護する必要があること
- ▶ コンパクトモジュールの機械構造は、50回のプラグイン／アウトの周期を目安に設計されていること

手順:

- ▶ コンパクトモジュールの溝を取り付けレールに下からはめ込む [1]
- ▶ コンパクトモジュールを一番奥まで押し込む [2]
- ▶ ロック機構 [3] が下に押され、モジュールが取り付けレールにしっかりと固定されているのを確認
- ▶ 取り付けレールの上で、コンパクトモジュールを左側にスライドさせる

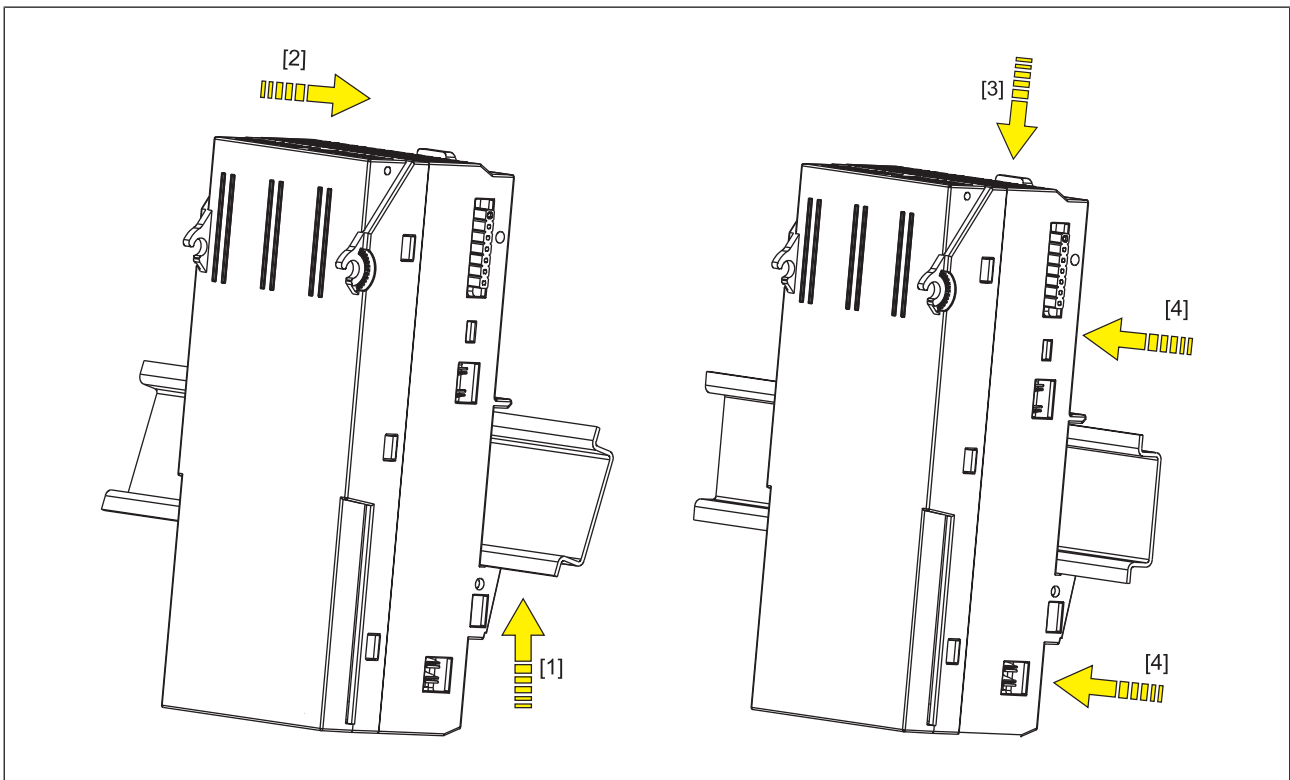


重要

ひねることにより接点が損傷するおそれがあります！

取り付けレールの上でコンパクトモジュールがねじれると、モジュール供給と周辺供給の接点が曲がる場合があります。

- 取り付けレールの上で、隣のモジュールの側面の取り付けフックがカチッと固定されるまで、コンパクトモジュールを隣のモジュールに平行に注意深く左にスライドさせる [4]



図：コンパクトモジュールの取り付け

6.3 コネクタの取り付け／取り外し

プラグイン前にケージ式端子のコネクタを配線することをお勧めします。

注意事項：

- ▶ すべての接点を汚れから保護する必要があること
- ▶ コネクタの機械構造は、25回のプラグイン／アウトの周期を目安に設計されていること

取り付け手順：

- ▶ コネクタをカチッと固定されるまで目的のコネクタストリップに差し込む [1]



情報

差し込まれると2つのロックレバーが自動的に定位置に固定されます。それにより、コネクタがしっかりとモジュールに接続されます。

取り外し手順:

- ▶ 両方のロックレバーを一杯まで左に押す [1]



情報

これによりコネクタが自動的に持ち上げられ、モジュールから外れます。



重要

コネクタを取り外す際は、ケーブルハーネスではなくコネクタハウジングをつかんでください。

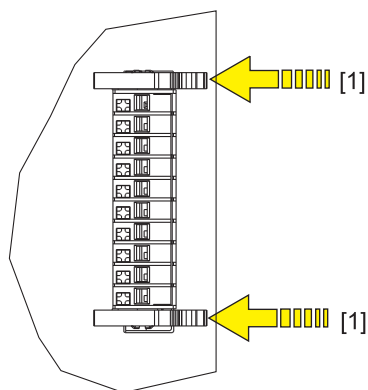


図: コネクタの取り付け／取り外し

7 配線

7.1 配線に関する一般的なガイドライン

注意事項:

- ▶ センサとアクチュエータは、シールドされていないケーブルを使用して接続できます。
- ▶ 誘導負荷のための出力の抑制は不要です。
- ▶ 銅線を使用してください。
- ▶ ピルツのアセンブリ済みケーブルを使用してモジュールと受光器を接続します。
- ▶ シールドケーブルを使用して、モジュールと投光器を接続します。シールドは、制御盤のシールド端子に接続する必要があります。

7.2 コネクタの機械的接続

注意事項:

- ▶ フェールルなしケージ式端子のコンダクタ断面は 0,2 - 1 mm², 22 - 18 AWG
- ▶ 多芯ケーブルまたは細線ケーブルを使用する場合は、DIN46228/Part 1またはDIN46228/Part 4に適合したフェールル (0.2~1mm²) の使用を推奨。フェールルの圧着には、Weidmüller (ワイドミュラー) のPZ 6/5など、EN 60947-1に適合した圧着ベンチ (Form Aの圧着が可能) の使用を推奨
- ▶ 接続ごとの配線口: 1
- ▶ 電線剥き線長さ: 8 mm

7.3 ケーブルの接続／取り外し

0.4 x 2.5 mm (DIN 5264) 刃のマイナスドライバの使用をお勧めします。

ケーブルのストリッピング:

- ▶ ケーブルのストリッピングを行い [1] 必要ならばフェールルをつける(DIN 46228/Part 1またはDIN 46228/Part 4)

ケーブルを接続:

- ▶ ドライバを使用し、ケージ式端子上的アクチュエータボタンを一杯まで押し下げ [2]、押し下げたまま被覆をはいたケーブルをプラグ接続口へ一杯まで差し込む [2]
- ▶ ケーブルがしっかり固定されていることを確認 [3]

ケーブルを外す:

- ▶ ドライバを使用し、アクチュエータボタンを一杯まで押し下げ [4]、押し下げたままケーブルをプラグ接続口から引き抜く [4]

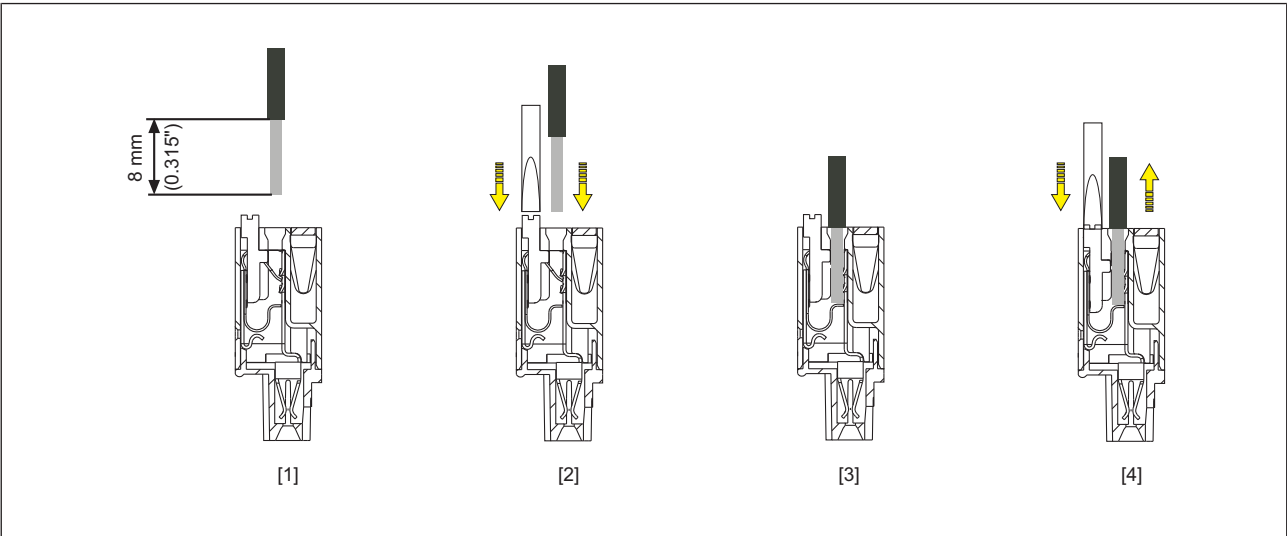


図: ケーブルの接続と取り外し

7.4 端子配列

ケージ式端子付きコネクタのピンの配列 (1列 / 10ピン): PSSu A Con 1/10 C

X12:

24 V: +24 V (外部周辺供給)

○ 00+: 出力1、双極正切替

○ 00+: 出力1、双極正切替

○ 00-: 出力1、双極負切替

○ 00-: 出力1、双極負切替

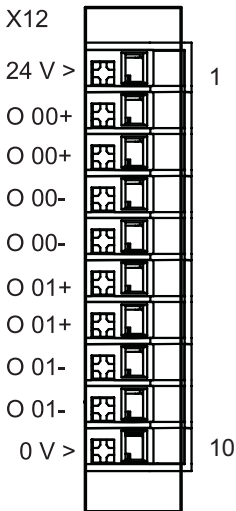
○ 01+: 出力2、双極正切替

○ 01+: 出力2、双極正切替

○ 01-: 出力2、双極負切替

○ 01-: 出力2、双極負切替

0 V: 0 V (外部周辺供給)



ケージ式端子付きコネクタのピンの配列 (1列/10ピン):
PSSu A Con 1/10 C
X21:

n.c.: 未接続

I 00: 入力 0

I 01: 入力 1

I 02: 入力 2

I 03: 入力 3

T 00: テストパルス出力T0

または+24 V出力 (周辺供給)

T 00: テストパルス出力T0

または+24 V出力 (周辺供給)

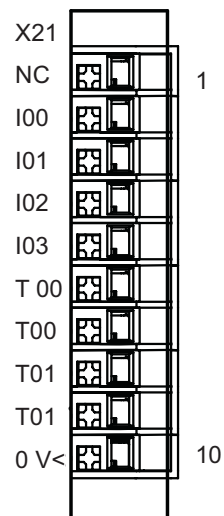
T 01: テストパルス出力T1

または+24 V出力 (周辺供給)

T 01: テストパルス出力T1

または+24 V出力 (周辺供給)

0 V: 0 V (周辺供給)


X22:

24 V: +24 V (外部周辺供給)

O 02: 出力1、単極

O 02: 出力1、単極

O 03: 出力2、単極

O 03: 出力2、単極

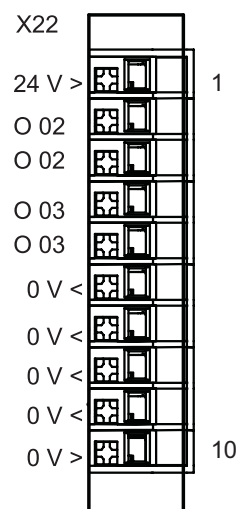
0 V: 0 V (周辺供給)

0 V: 0 V (周辺供給)

0 V: 0 V (周辺供給)

0 V: 0 V (周辺供給)

0 V: 0 V (外部周辺供給)

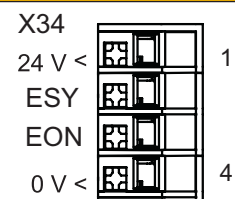

ケージ式端子付きコネクタのピンの配列 (1列/4ピン):
PSSu A Con 1/4 C
X34:

24 V: +24 V (投光器の供給電圧)

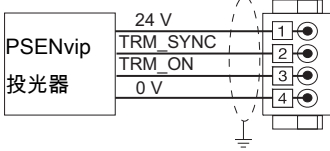
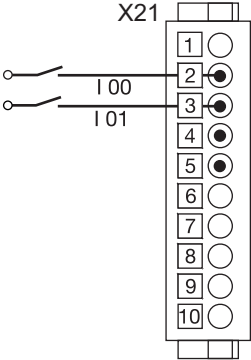
ESY: 投光器の光源を制御する信号

EON: 投光器の光源をONおよびOFFに切り替える信号

0 V: 0 V (周辺供給)



7.5 モジュールの接続

投光器へのインタフェース	
	
高速シャットダウンの入力回路	
フットスイッチ、光線式装置	

出力回路	単極出力	双極出力
1チャンネルオペレーション		
2チャンネルオペレーション		
フィードバック		

双極出力では、両端子 (O00 +/-または O01 +/-) と1負荷あたり2.18 Aの出力電流に抑える必要があります。

7.6 試運転時のファンクションテスト

試運転中、各安全関連の出力のエラーをシミュレートする必要があります。出力が供給電圧に短絡すると、予想するエラー応答が発生しなければなりません。



情報

短絡テストは出力端子上ではなく負荷上で実施する必要があります。

8 オペレーション



情報

新しい投光器を使用したPSEnvipの試運転中、受光器と専用モジュールPSSu K F FAU間でデータが転送されます。データを転送すると、専用モジュールが2回再起動し、制御システムPSSu PLCで異常が発生します。システムのヘッドモジュールの「DIAG」LEDが赤色で点滅します。

手順:

- データが転送されロードされるまで待ちます。
専用モジュールのLED「ON」および「RUN」が緑色で点灯します。さらに、LED「PROT」が緑色に点灯するか、または専用モジュールのLED「HALT」が赤色に点灯します。
- 制御システムの再起動

8.1 メッセージ

モジュールエラーは「Err」LEDで表示され、ヘッドモジュールに送信されてヘッドモジュールの診断ログに入ります。

このモジュールは以下のエラーを検知できます:

モジュールエラー	説明	処置
起動エラー	PSSuシステムの起動時にエラーが発生しました。	故障しているモジュールを交換してください。
コンフィグレーションエラー	正しくないモジュールタイプをコンフィグレーションしました。	コンフィグレーションしたハードウェアレジストリが、実際のハードウェアレジストリと一致しません。
FS通信エラー	FS通信中にエラーが発生しました。	故障しているモジュールを交換してください。
バス終端エラー	終端プレートがないか、モジュールバスとの接触が不良です。	エンドブラケットが内蔵された終端プレートを取り付けるか、ベースモジュールを正しく挿入してください。
温度エラー: 高温	周囲温度が高すぎます: エラースタックエントリ/診断ログエントリ	制御盤内の換気が十分であることを確認するか、過負荷にならないようにしてください。
入力エラー	周期的入力テスト中にエラーが発生しました。考えられる原因: 入力が故障しています。	故障しているモジュールを交換してください。

モジュールエラー	説明	処置
出力エラー	短絡を検出するための周期的出力テスト中にエラーが発生しました。考えられる原因：短絡、または出力が故障しています。双極出力で開放回路が検出されました。	開放回路、短絡を修正するか、故障しているモジュールを交換してください。
テストパルスエラー	考えられる原因：テストパルスと供給電圧間が短絡しているか、モジュールが故障しています。	短絡を修正するか、故障しているモジュールを交換してください。

8.2 表示内容

凡例

-  LED点灯
-  LED点滅
-  LED消灯

8.2.1 モジュール診断の表示内容

モジュールには、オペレーティング状態（「On」LED）およびモジュールエラー（「Err」LED）を表示するためのLEDが装備されています。

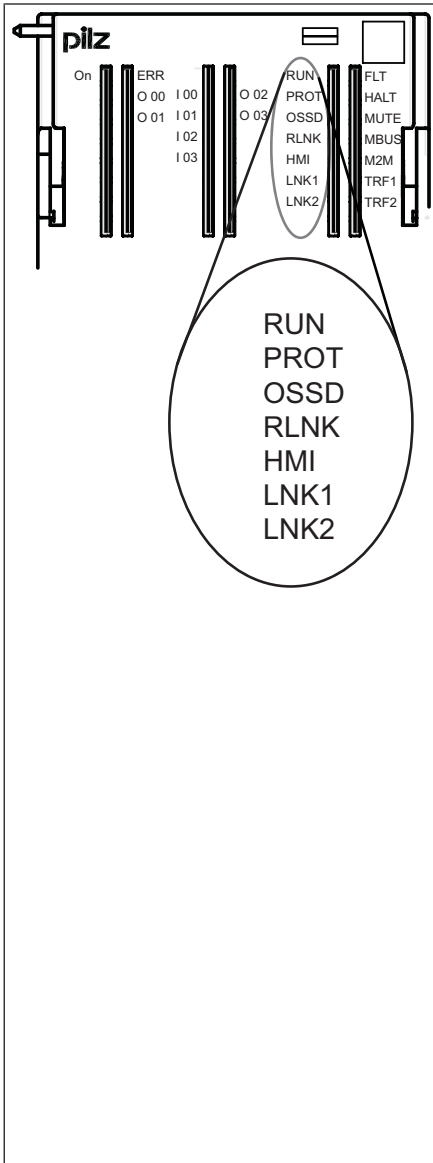
Diagram of a PLC terminal block with various LEDs labeled. A circle highlights the 'On' and 'ERR' LEDs, and another circle highlights the 'On' and 'ERR' labels below the terminal block.

LEDs and their labels:

- On (circled)
- ERR (circled)
- I 00
- I 01
- I 02
- I 03
- O 02
- O 03
- RUN
- PROT
- OSSD
- RLNK
- HMI
- LNK1
- LNK2
- FLT
- HALT
- MUTE
- MBUS
- M2M
- TRF1
- TRF2

LED			意味
指定	カラー	ステータス	
オン	- - -	●	モジュールは動作していない
	緑	☀	モジュールは動作中
Err	- - -	●	エラーなし
	赤	☀	モジュールのエラー
	赤	●☀	周辺供給の入出力または供給電圧の外部エラー

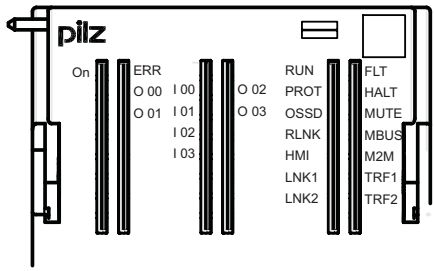
このモジュールには、PSEnvipインタフェースのステータスを表示するLEDが14個搭載されています (診断の詳細については、取扱説明書「PSEnvip2」の「トラブルシューティングと診断」を参照)。

	LED			意味
	指定	カラー	ステータス	
RUN	RUN	- - -	●	モジュールのPSEnvip部品が動作していない
		緑	☀	モジュールのPSEnvip部品が動作中
PROT	PROT	- - -	●	保護フィールド監視が無効
		緑	☀	保護フィールド監視が有効
OSSD	OSSD	- - -	●	保護フィールド監視が無効になっている、または保護フィールドが遮断されている
		緑	☀	保護フィールド監視が有効になっている、または保護フィールドがクリアされている
RLNK	RLNK	- - -	●	受光器との接続なし
		緑	☀	受光器との接続が有効
HMI	HMI	- - -	●	オペレータがシステムにログインしていない
		緑	☀	オペレータがシステムにログインしている
LNK1/2	LNK1/2	- - -	●	インタフェースETH1/2経由のネットワーク接続が無効
		緑	☀	インタフェースETH1/2経由のネットワーク接続が有効

LED			意味
指定	カラー	ステータス	
FLT	- - -	●	故障なし
	赤	☼	PSEnvip部品の故障
HALT	- - -	●	STOPステータス、起動、エラー、保護フィールド監視なし
	赤	☼	0x03 - STOPステータス: ミラー、回復可能なエラー
MUTE (PSSu K F FAU Pのみ)	- - -	●	保護フィールド監視が無効／動的ミューティングが有効
	緑	☼	保護フィールド監視が有効で、動的ミューティングが有効ではない
MBUS	- - -	●	データ接続なし
	緑	☼	ヘッドモジュールへのデータ接続が有効
M2M	- - -	●	CNCとのイーサネット通信が無効
	緑	☼	CNCとのイーサネット通信が有効
TRF1/2	- - -	●	データトラフィックなし
	緑	☼	データトラフィックはエラーなし

8.2.2 入出力ステータスの表示内容

各入出力にステータスを表示するLEDが割り付けられています

	LED			意味	
	指定	カラー	ステータス	信号	出力
	O00	- - -	●	0信号	双極 O00+
	O01	緑	☀	1信号	O01+
	O02	- - -	●	0信号	単極 O02
	O03	緑	☀	1信号	O03
	指定	カラー	ステータス	信号	入力
	I00	- - -	●	0信号	高速シャット ダウンあり
	I04	緑	☀	1信号	

9 技術データ

一般事項	312420	312421
認証	CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed, cULus Listed	CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed, cULus Listed
アプリケーション範囲	フェイルセーフ	フェイルセーフ
モジュールの装置コード	0F22h	0F23h
FS入力ビット数	7	7
FS出力ビット数	4	4
FSステータスビット数	30	30
FS制御ビット数	25	25
システム環境Bでのアプリケーション		
FSファームウェアバージョン、ヘッドモジュールから	1.10.0	1.10.0
電气的データ	312420	312421
供給電圧		
対象	モジュール供給	モジュール供給
電圧	5 V	5 V
種類	DC	DC
許容電圧範囲	-4 %/+4 %	-4 %/+4 %
外部電源が供給する必要がある最大連続電流	1 A	1 A
外部電源の出力 (DC)	5 W	5 W
供給電圧		
対象	周辺供給	周辺供給
電圧	24 V	24 V
種類	DC	DC
許容電圧範囲	-30 %/+25 %	-30 %/+25 %
外部電源が供給する必要がある最大連続電流	0,2 A	0,2 A
外部電源の出力 (DC)	4,8 W	4,8 W
供給電圧		
対象	出力	出力
電圧	24 V	24 V
種類	DC	DC
許容電圧範囲	-30 %/+25 %	-30 %/+25 %
外部電源が供給する必要がある最大連続電流	10 A	10 A
内部供給電圧 (モジュール供給)		
モジュールの消費電力	5 W	5 W

電氣的データ	312420	312421
周辺の供給電圧 (周辺供給)		
電圧範囲	16,8 - 30 V	16,8 - 30 V
モジュールの消費電流 (負荷なし)	25 mA	25 mA
モジュールの消費電力 (負荷なし)	0,6 W	0,6 W
モジュールの最大ワット損	11,6 W	11,6 W
入力	312420	312421
点数	4	4
点数	4	4
入力電圧	24 V DC	24 V DC
入力電流範囲	2,4 - 7,8 mA	2,4 - 7,8 mA
信号が「1」から「0」に変わるときの最小しきい値電圧	8,5 V	8,5 V
信号が「0」から「1」に変わるときの最大しきい値電圧	10,5 V	10,5 V
信号が「1」から「0」に変わるときの入力の最大処理時間 (コンフィグレーションされた入力フィルタ時間に基づく)	2,7 - 5,8 ms	2,7 - 5,8 ms
信号が「0」から「1」に変わるときの入力の最大処理時間 (コンフィグレーションされた入力フィルタ時間に基づく)	2,7 - 5,8 ms	2,7 - 5,8 ms
入力と内部のモジュールバス電圧間の電位分離	有	有
半導体出力	312420	312421
正切替単極半導体出力点数	2	2
電圧	24 V	24 V
半導体出力の「1」信号での標準出力電流と定格電圧	1,75 A	1,75 A
許容電流の範囲	0,000 - 2,200 A	0,000 - 2,200 A
「0」信号での残留電流	0,02 mA	0,02 mA
最大過渡パルス電流	12 A	12 A
最大内部電圧降下	300 mV	300 mV
半導体出力のモニタリングしきい値	9 V	9 V
自己診断時の最大オン時間	400 µs	400 µs
自己診断時の最大オフ時間	400 µs	400 µs
信号が「1」から「0」に変わるときの半導体出力の最大処理時間	0,25 ms	0,25 ms
信号が「0」から「1」に変わるときの半導体出力の最大処理時間	0,45 ms	0,45 ms
システム電圧からの電位分離	有	有
短絡保護	有	有
許容負荷	誘導、容量、抵抗	誘導、容量、抵抗

半導体出力、2極	312420	312421
双極半導体出力点数	2	2
許容電流の範囲	0,00 - 3,75 A	0,00 - 3,75 A
誘導負荷をオフに切り替える際の端子電圧	-185 V	-185 V
半導体出力の「1」信号での標準出力電流と定格電圧	3 A	3 A
「0」信号での残留電流	0,02 mA	0,02 mA
最大パルス電流 (t < 100 ms)	12 A	12 A
開放回路検出オフ	0,17 kOhm	0,17 kOhm
電位分離	有	有
短絡保護	有	有
許容負荷	誘導、容量、抵抗	誘導、容量、抵抗
自己診断時の最大オン時間	4 ms	4 ms
自己診断時の最大オフ時間	400 µs	400 µs
信号が「0」から「1」に変わるときの半導体出力の最大処理時間	9,3 ms	9,3 ms
信号が「1」から「0」に変わるときの半導体出力の最大処理時間	0,25 ms	0,25 ms
テストパルス出力	312420	312421
テストパルス出力点数	2	2
電圧、テストパルス出力	24 V DC	24 V DC
短絡保護	有	有
テストパルスとして構成できる出力点数	2	2
「1」信号での最大出力電流	0,25 A	0,25 A
テストパルス入出力間の最大ケーブル長	200 m	200 m
電圧遮断の規格	EN61131-2, EN61496-1	EN61131-2, EN61496-1
時間	312420	312421
信号が「1」から「0」に変わるときの高速シャットダウンの最大応答時間 (コンフィグレーションされた入力フィルタ時間に基づく)	0,45 - 3,55 ms	0,45 - 3,55 ms
信号が「0」から「1」に変わるときの高速シャットダウンの最大応答時間 (コンフィグレーションされた入力フィルタ時間に基づく)	0,65 - 3,75 ms	0,65 - 3,75 ms
環境データ	312420	312421
周囲環境条件	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-30, EN 60068-2-78	EN 60068-2-1, EN 60068-2-14, EN 60068-2-2, EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
周囲温度		
規格適合	EN 60068-2-14	EN 60068-2-14
温度範囲	0 - 60 °C	0 - 60 °C

環境データ	312420	312421
保管温度		
規格適合	EN 60068-2-1/-2	EN 60068-2-1/-2
温度範囲	-40 - 70 °C	-40 - 70 °C
周囲環境条件		
規格適合	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78
湿度	40℃での相対湿度93 %	40℃での相対湿度93 %
動作中の結露	未許可	未許可
最大動作高度 (海拔)	5000 m	5000 m
EMC	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
振動		
規格適合	EN 60068-2-6	EN 60068-2-6
周波数	10 - 150 Hz	10 - 150 Hz
加速度	1g	1g
耐衝撃性		
規格適合	EN 60068-2-27	EN 60068-2-27
加速度	15g	15g
期間	11 ms	11 ms
沿面距離		
規格適合	EN 60664-1	EN 60664-1
過電圧カテゴリ	II	II
汚染度	2	2
保護構造		
規格適合	EN 60529	EN 60529
ハウジング	IP20	IP20
端子	IP20	IP20
取り付け領域 (制御盤など)	IP54	IP54
機械データ	312420	312421
取り付け位置	垂直	垂直
材質		
底部	PC	PC
正面	PC	PC
接続タイプ	コネクタストリップ	コネクタストリップ
取り付けタイプ	プラグイン	プラグイン
ケージ式端子付き導体接続線径: (フレキシブル、圧着端子付き／なし)	0,2 - 1 mm ² , 22 - 18 AWG	0,2 - 1 mm ² , 22 - 18 AWG
ケージ式端子: 接続ごとの配線口	1	1
ケージ式端子のストリップ長	8 mm	8 mm

機械データ	312420	312421
寸法		
高さ	128,9 mm	128,9 mm
幅	56 mm	56 mm
奥行き	56 mm	56 mm
コネクタを含む奥行き (アクセサリ)	72 mm	72 mm
重量	200 g	200 g

規格の日付が記載されていない場合、2014-04の最新版を適用。

9.1 安全特性データ



重要

設備／機械で要求される安全性のレベルを達成するには、安全特性データに適合する必要があります。

ユニット	オペレーティング モード	EN ISO 13849-1: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 カテゴリ	EN 62061 SIL CL	EN 62061 PFH _d [1/h]	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [年]
------	-----------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------	------------------------------------	--

ロジック						
ロジック	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	4,32E-10	20
入力						
デジタル入力	1チャンネル	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,59E-08	20
デジタル入力	2チャンネル	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,61E-10	20
デジタル入力	1チャンネル、パ ルスライトバリア	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	1,59E-09	20
出力						
SC出力 (1極)	1チャンネル	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,14E-08	20
SC出力 (1極)	2チャンネル	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,50E-10	20
SC出力 (2極)	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,39E-10	20
センサ						
–	–	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,30E-09	20

安全特性データを計算する場合は、安全機能で使用されるすべてのユニットについて考慮する必要があります。



情報

安全機能のSIL/PL値は、使用されるユニットのSIL/PL値と同じでは**なく**、異なる場合があります。安全機能のSIL/PL値の計算には、PAScalソフトウェアツールを使用することをお勧めします。

10 ご注文のための情報

10.1 製品

製品型式	製品詳細	注文番号
PSSu K F FAU B	PSEnvipの評価用コンパクトモジュール、ベースタイプ	312 420
PSSu K F FAU P	PSEnvipの評価用コンパクトモジュール（動的ミューティングを使用）、ベースタイプ	312 421

10.2 アクセサリ

端子

製品型式	製品詳細	注文番号
PSSu A Con 4 C	ケージ式端子付きコネクタ（4ピン）、供給範囲：1セット	313 118
PSSu A Con 1/10 C	ケージ式端子付きコネクタ（1列／10ピン）、供給範囲：2枚	313 115

▶ サポート

24 時間対応のテクニカルサポートを提供しています。

南北アメリカ

ブラジル

+55 11 97569-2804

メキシコ

+52 55 5572 1300

USA (フリーダイヤル)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

カナダ

+1 888 315 7459

アジア

中国

+86 21 60880878-216

日本

+81 45 471-2281

韓国

+82 31 778 3300

オーストラリア

+61 3 95600621

欧州

オーストリア

+43 1 7986263-0

ベルギー、ルクセンブルク

+32 9 3217570

英国

+44 1536 462203

フランス

+33 3 88104003

ドイツ

+49 711 3409-444

アイルランド

+353 21 4804983

イタリア, マルタ

+39 0362 1826711

スカンジナビア

+45 74436332

スペイン

+34 938497433

スイス

+41 62 88979-32

オランダ

+31 347 320477

トルコ

+90 216 5775552

次のインターナショナルホットラ

インをご利用ください。

+ 49 711 3409-444

support@pilz.com

ピルツは、エコロジカル素材と省エネルギー技術を用いて環境に優しい製品を開発しています。オフィスや製造設備も省エネかつ環境を意識したエコロジカルな設計になっています。すなわち、ピルツはサステナビリティとともに、エネルギー効率の高い製品と環境に優しいソリューションを提供しているものと信頼していただけます。



当社は世界各地でビジネスを展開しています。詳細については、当社のホームページをご覧ください。当社までお問い合わせください。

本社: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, ドイツ
Telephone: +49 711 3409-0, Telefax: +49 711 3409-133, E-Mail: info@pilz.com, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

CECC®, CHRE®, CMSE®, InduraNET p®, Leansafe®, Master of Safety®, PAS4000®, PAScal®, PASconfig®, Pilz®, PIR®, PLID®, PMOprime®, PMOprotego®, PMOtendo®, PMD®, PMi®, PNOZ®, PRBT®, PRQM®, PRIMO®, PRM®, PSEN®, PSS®, PVS®, SafetyBUS p®, SafetyEYE®, SafetyNET p®, THE SPIRIT OF SAFETY®は、一部の国において登録または保護されているPilz GmbH & Co. KGの商標です。本資料公開時の製品のステータスと範囲によっては、製品機能がこの資料で説明している内容と異なる場合があります。記載されているテキストについて当社では責任を負いません。ご質問がある場合は、当社のテクニカルサポートにお問い合わせください。

1003434-JA-05, 2019-01, Printed in Germany
© Pilz GmbH & Co. KG, 2019