



JP 取扱説明書 1~20頁

原文翻訳：本日本語訳は、Schmersal 本社のドイツ語原文を基に作成されたものであり、翻訳上の疑義がある場合、原文及び英文のみが有効となります。

内容

1	この文書について	
1.1	機能	2
1.2	対象：権限・資格のある人向け	2
1.3	使用記号の説明	2
1.4	適切な使用	2
1.5	安全上のご注意	2
1.6	誤使用に関する警告	2
1.7	免責事項	2
2	製品内容	
2.1	型式番号	2
2.2	特別仕様	2
2.3	目的と用途	2
2.4	技術データ	3
2.5	安全分類	3
3	取り付け	
3.1	通常の取り付け方法	4
3.2	取り外し	4
3.3	廃棄処分	4
4	電気配線	
4.1	電気配線上的ご注意	4
4.2	供給電圧	4
4.3	スタートレベル	4
4.4	センサレベル	4
4.5	アクチュエータレベル	4
5	操作・設置	
5.1	接続エレメント/操作エレメント	5
5.2	端子部の説明	5
5.3	スタートレベル	6
5.4	センサレベル	6
5.5	アクチュエータレベル	6
5.6	プロジェクト化	6
5.7	コンフィギュレーション	6
6	立上げと保全	
6.1	セーフティコントローラの操作	8
6.2	初期設定	8
6.3	コンフィギュレーション	8
6.4	故障時	8
6.5	保全	9
7	メニュー構造	
7.1	セーフティコントローラのメニュー構造	9
8	付録	
8.1	アプリケーションプログラム	9
8.2	エラー表示、警告・状態情報	18
8.3	EC適合宣言書	20

1. この文書について

1.1 機能

この取扱説明書は、製品の取り付け・据付・試運転・安全操作・取り外しに必要な全ての情報を提供します。製品付近に完全かつ読みやすい状態で保管してください。
この文書は、欧州機械指令2006/42/EC、附属書 I 第1.7.4章を考慮した取扱説明書となります。

1.2 対象：権限・資格のある人向け

この取扱説明書に記述された全ての操作は、使用者によって認められた専門技術者が行ってください。
この取扱説明書を熟読し、製品の据付及び運転の前に、労働安全及び事故予防のための適用可能な全規定についてご確認ください。組立作業員は、製品の選定、取り付け、内蔵に対して、他の技術仕様を遵守するのと同じように、慎重に整合規格を選択しなければなりません。

1.3 使用記号の説明



情報、助言、注釈：

この表示は役立つ追加情報を示します。



注意：取り扱いを誤った場合に、故障、機能不良が想定される内容を示しています。

警告：取り扱いを誤った場合に、傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

1.4 適切な使用

本製品は、設備や機械の一部として安全関連機能を果たすために開発されたものです。

非通電の状態により、安全な状態が適切です。

設備や機械全体が的確に動作する事を保証する事は、製造者の責任です。本製品は、下記に挙げられたバージョンまたは製造者によって許可されたアプリケーションに対してのみ使用されるべきものです。アプリケーションの範囲に関する詳細情報は、第2章に記述されています。

1.5 安全上のご注意

使用者は、この取扱説明書内の注意書き、各国特有の据付規格、周知の安全法規および事故予防方策を遵守しなければなりません。



更なる技術情報については、Schmersalカタログまたはインターネット (www.schmersal.net) 上のオンラインカタログをご参照ください。

残留リスクは、取り付け・据付・操作・保全に関する説明書同様に安全に関する注意の監視時に周知されています。
仕様などの記載内容について予告なく変更することがあります。

1.6 誤使用に関する警告



本製品の不十分、不適切な使用および無効化の際は、人への危険、機械、設備への損害を負う可能性があります。

1.7 免責事項

誤った取り付けやこの取扱説明書を正しく理解していないために起こった損害、故障は、免責事項となります。また、製造者により許可されていない代替・付属品による損害は、製造者の免責事項となります。

独自の修理・改造・変更は、安全上の理由から許可されておらず、その結果生じる損害に対して製造者は免責事項となります。

2. 製品内容

2.1 型式番号

本取扱説明書は以下の型式名を対象としています。

標準仕様：PROTECT SELECT

OEM仕様：PROTECT SELECT OEM

2.2 特別仕様

2.1型式番号で挙げられていない特別仕様は一般仕様準じます。

特別仕様では、各補足取扱説明書を参照下さい。

2.3 目的と用途

安全回路内に取り付けられるセーフティコントローラは、制御盤に対して取り付けられます。

セーフティコントローラにより、無電圧接点・有電圧接点のセーフティスイッチと安全なアナログ式信号の安全な評価が行われます。

出力への入力論理的なオペレーションは、事前にプログラミングされたアプリケーションプログラムにより確定されます。アプリケーションプログラムは、各使用目的に適切に調整可能なパラメータを有します。パラメーター化は、色表示との接続において、ロッカスイッチのあるセーフティコントローラで行われます。

安全機能は、安全入力 (I00~I17とA10~A11) による要求上の安全出力 (Q0~Q3とQR1~QR2) の安全な切断と故障時に生じます。切断状態では、安全出力は、非通電状態をとります。つまり、リレー出力接点は開かれ、半導体出力は切断されます。

DIN EN 13849-1に基づくパフォーマンスレベル (PL) を満たすためには、安全機能を持つ適切な部品 (センサ、ロジック、アクチュエータなど) とパラメーターを使用する必要があります。

安全出力Q0~Q3と (B₁₀₀値を考慮して) QR1とQR2は、以下の要求事項を満たしてください。

- DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ4、PL e

- DIN EN 62061に基づくSILCL

(DIN EN 954-1に基づく制御カテゴリ4)



安全部品に結びついている制御の全体的なコンセプトは、EN ISO 13849-2に従って妥当性の確認を実施しなければなりません。



、セーフティコントローラPROTECT SELECTにより、非常停止コマンドスイッチが監視されない場合、他の適切な方法で監視されなければなりません。

2.4 技術データ

製品情報

規格: EN 60204-1; EN 60947-5-1; EN 62061;
ISO 13849-1; IEC 61508

固定: 標準DINレール
(DIN EN 60715)

寸法(高さ/幅/奥行): 52.5 x 100 x 118 mm

質量: 300 g

電源供給後の待機: 約6 s

機械的データ

接続方式: ケーブル端子またはネジ端子式

ケーブル断面積: 0.25...2.5 mm²

ケーブル配線: 単線・より線 (フェール端子付)

機械的寿命: 10⁷ 回

電氣的寿命: 要望があればディレーティングカーブ提供可

耐衝撃: IEC 60068-2-29準拠

耐振動: IEC 60068-2-6準拠

環境条件

周囲温度: -25 °C ... +55 °C,

結露なし;

平行な取付位置

保管及び輸送中における周囲温度: -25 °C ... +75 °C,

結露なし

環境条件: 湿度15 % ... 90 %、

結露なし

保護等級: IP20

取付領域: 接地、保護等級IP54のロック可能な制御盤

空間距離と沿面距離: EN 50178 (二重絶縁)

イミュニティ (電磁耐性): EN 61000-6-2; EN 61496-1;

EN 62061; IEC 61326-3-1

エミッション (電磁放射): EN 61000-6-4

過電圧カテゴリ: III

汚染度: 2

電氣的データ

定格動作電圧: 24 VDC +/- 10%

ヒューズ: 3 A 外部スローブロー

24 VDC時の消費電流: 最大500 mA、内部保護追加負荷電流

デジタル式安全入力

数: 18個の1チャンネル式 ~9個の2チャンネル式入力

電圧 / 電流: 24 V; 6 mA

レベル (基準):

- Low: -3 V ... 2.0 V

- High: 18 V ... 28.8 V

制御カテゴリ / PL / SIL CL:

- 最小要求間隔 = 30 hの1チャンネル式: 制御カテゴリ2 / PL d /

SIL CL 2

- 2チャンネル式: 制御カテゴリ4 / PL e / SIL CL 3

アナログ式安全入力

数: 2個

測定範囲電圧: 0 ... 10 V

電圧変更: 正弦波: 最大2.8 Hz; 最大25 V/s

測定範囲電流:

- 外部測定抵抗あり: 0 ... 20 mA

- 500 Ω / 0.5W / < 1%: 4 ... 20 mA

電流変更: 正弦波: 最大2.8 Hz; 最大50 mA/s

入力抵抗: 10 kΩ

アナログ式安全出力

制御カテゴリ / PL / SIL CL:

- 1チャンネル式 (ケーブル破損なしの場合): 制御カテゴリ3 / PL d /

SIL CL 2

- 2チャンネル式: 制御カテゴリ4 / PL e / SIL CL 3

精度: 3%

分解能: 12ビット

半導体安全出力

数 (PNP出力タイプ/NPN出力タイプ): 2個

- 注意: OEM仕様では、2番目のPNP出力タイプとNPN出力タイプの出力
Q1/Q1Nの起動が可能です。

その場合、ディレーティングに注意して下さい。

数 (PNP出力タイプ): 2個

24V時の最大電流: 0.7 A / 出力、抵抗負荷、短絡保護

出力試験パルス: 通常0.5 ms; 最大2 ms、容量負荷時

制御カテゴリ / PL / SIL CL:

- 最小要求間隔 = 47minの1チャンネル式: 制御カテゴリ2 /

PL d / SIL CL 2

- 2チャンネル式: 制御カテゴリ4 / PL e / SIL CL 3

応答時間:

- デジタル式入力: 切断: < 30 ms

入力: < 45 ms

- アナログ式入力: 切断: < 100 ms

入力: < 120 ms

- 注意: 設定済の安定時間には、
入力時間も加えられなければなりません。

電圧降下:

- 漏れ電流: < 1 V, < 2 mA

- 故障時の漏れ電流: < 1 mA

最低動作電流: > 5 mA

条件付き短絡電流: 9 A

リレー安全出力

数: 2個 (共通アクセス)

負荷容量 (B_{10d} 値は下記参照):

- AC1: 250 V / 4 A

- AC15: 230 V / 3 A

- DC 1: 24 V / 4 A

- DC 13: 24 V / 4 A / 0.1 Hz

制御カテゴリ / PL / SIL CL:

- 1チャンネル式: 制御カテゴリ 1 / PL c / SIL CL 1

- 2チャンネル式: 制御カテゴリ 4 / PL e / SIL CL 3

24V時の合計電流: 4 A

ヒューズ: 4A gL/gG (合計電流用)

応答時間:

- デジタル式入力: 切断: < 50 ms

入力: < 65 ms

- アナログ式入力: 切断: < 120 ms

入力: < 140 ms

- 注意: 設定済の安定時間には、
入力時間も加えられなければなりません。

条件付き短絡電流: EN 60947-5-1に従った1,000 A

定格絶縁電圧: EN 50178準拠、二重絶縁

表示出力

数, オプション: 4個

24V時の最大電流: 0.1 A、抵抗負荷、条件付き短絡保護

クロック出力

数: 3個

24V時の最大電流: 0.1 A、抵抗負荷、条件付き短絡保護

スイッチ切断試験パルス: < 1.5 ms

cULus リスト382E

主電源供給: 24 V、クラス2

消費電流: 2.6 A

周囲温度: + 55° C

半導体出力電流: 総計2.1 A

リレー出力: C300, R300

2.5 安全分類

規格: EN ISO 13849-1; IEC 62061;

EN 60947-5-1; IEC 61508

PL: eまで

カテゴリ: 4まで

DC: 中

CCF: > 65点

SIL CL: 3まで

SFF: > 90 %

IEC 61508に従ったPFH_d: 1.78 x 10⁻⁸ 1/h

- 注意: 2チャンネル式アプリケーション・リレー負荷60%時

使用時間: 20年

ハードウェア故障許容値: 1

要求率: 高、あるいは、連続

MTTF_d (入力+ロジック): > 100年

MTTF_d (半導体出力): > 100年

B_{10d} 値 (リレー出力の1チャンネルに対して):

微小負荷領域20%: 10,000,000

40%: 7,500,000

60%: 2,500,000

80%: 1,000,000

最大負荷100%: 400,000

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$

n_{op} = 126,720サイクルの年間平均要求レートにおいて、最大負荷に關して、パフォーマンスレベル (PL) eが達成可能となります。

n_{op} = 年間平均作動回数

d_{op} = 年間平均作業日数

h_{op} = 1日平均作業時間数

t_{cycle} = 平均安全機能要求サイクル

(例: 4回 x 1時間毎 = 1 x 15分毎 = 900 s)

(アプリケーション仕様パラメーターにより、負荷同様に n_{op} , d_{op} und t_{cycle} が変化します。)

MTTFd値は、次の通りです。

半導体出力: $1/MTTF_{d(\text{入力+ロジック})} + 1/MTTF_{d(\text{半導体出力})}$

リレー出力: $1/MTTF_{d(\text{入力+ロジック})} + 1/MTTF_{d(\text{リレー})}$

3. 取り付け



本製品は、必ず電源を切った状態で取付、または、取外をしてください。

3.1 通常の取り付け方法

セーフティコントローラ前部を上げ、少し後方へ傾かせてセットし、ロックが掛かるまで押してください。



必要に応じて、コネクタは、コード化された付属ネジで、個別にコード化されることが出来ます。
電力ケーブルは、情報ケーブルとは別に設置して下さい。

3.2 取り外し

セーフティコントローラ後部を上げ、少し前方へ傾かせてセットし、ロックが掛かるまで押してください。

3.3 廃棄処分

本製品は、国家規格・法規に従って適切に専門的な措置により、最大20年の使用期間後に、廃棄されなければなりません。

4. 電気配線

4.1 電気配線上のご注意



電気配線は通電されていない状態で、専門技術者が実施してください。

4.2 供給電圧

A1: 24 VDC ± 10% (外部ヒューズ3 Aスローブロー経由)

A2: GND、保護アース (PE) で接続して下さい。

FE: 機能アース (可能な限り短いケーブル: 最少1.5 mm²)



供給電源への要求事項
- DIN EN 61558 / VDE 0570第2-6章に従った安全電源変圧器
- DIN EN 60950-1とDIN EN 50178に従ったスイッチングレギュレータ: 供給電圧は、DIN EN 60950-1に従ったSELV回路に適切に供給して下さい。



FE (機能アース) は、強制的に接続されなければなりません。

4.3 スタートレベル

数と接続端子は、アプリケーションに拠ります。(第8.1章参照)

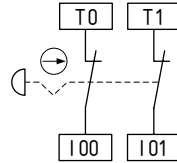
4.4 センサレベル

数と接続端子は、アプリケーションに拠ります。(第8.1章参照) 入力は、全てプラス出力タイプです。

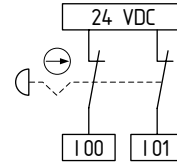


パラメーター化により無効になる入力回路は、配線されてはなりません。

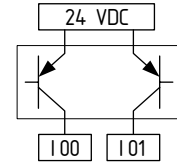
2チャンネル式交差短絡監視機能あり無電圧接点



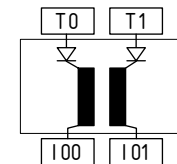
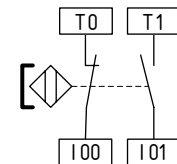
2チャンネル式交差短絡監視機能なし無電圧接点



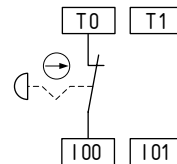
2チャンネル式電圧接点 (センサ経由の交差短絡監視)



2チャンネル式NC/NO付無電圧接点 (4配線)



1チャンネル式無電圧接点接続: 最初の接点



(Schmersalセーフティ磁気スイッチBNSシリーズなど) リード接点付近スイッチは、補助出力としての代替機能のため、入力(I0, I4, I12, I14)に接続されてはなりません。また、次の技術要求事項を満たさなければなりません。

- 開閉容量: 最小240mW
- 開閉電圧: 最小24VDC
- 開閉電流: 最小10mA



マットの接続時、ダイオードなどによりクロック出力が切断されないように設置されているか注意して下さい。



アナログ式安全入力A10 / A11のケーブル設置時には、高周波信号の切断は、回避されなければなりません。



推奨されるケーブルタイプ、アナログ式安全入力A10 / A11: LAPPケーブルunitronic® FD GP (TP) プラス1x2x0.75



相反(1NO/1NC)評価が、入力時にパラメータ化される場合、NO接点は、常に、入力で奇数番号に接続されなければなりません。



1チャンネル式使用時には、入力は、奇数番号を使用しないで下さい。



電磁ロック付セーフティドアスイッチの接続時には、扉の位置は偶数入力に、マグネットの位置は奇数入力に接続されなければなりません。

4.5 アクチュエータレベル

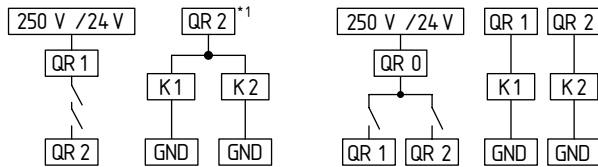
2x 24 VDCでのPNP/NPN出力タイプ安全半導体出力 (Q0/Q0N, Q1/Q1N)

2x 24 VDCでのPNP安全半導体出力 (Q2, Q3)

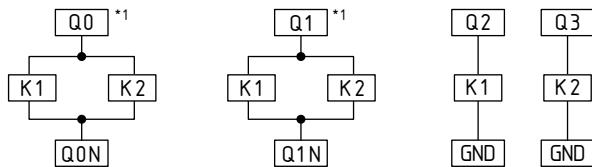
2x 250 VACまたは24 VDCまでの共通電源 (QR0) のあるリレー安全出力 (QR1, QR2)

4x 24 VDCでの通常運転用補助出力 (Y0 ... Y 3) オプション対応

リレー出力



半導体出力



*1 供給電圧に対する短絡の除去への保護方策が必要です。

試験パルス

半導体出力の通常機能は、サイクル化された試験により確認されます。つまり、入力された出力は、約0.5 ms毎に切断されます。(容量負荷時には、切断は、最大2 msとなります。)



コンタクトとコイルの接続時には、(自由ダイオード、バリスタなどの)適切な保護方策が、内部出力配線保護のために、施されなければなりません。



最大2 msの切断後、(容量負荷などのため)半導体出力上でHIGH信号が検出されない場合、システム故障となります。



次の組立が、試験パルスにより妨害される場合、D/Cフィルタの中間切断により、除去されることが出来ます。基準値：3...10 kΩ、1,000 nF
10...30 kΩ、330 nF
発生する信号遅延に注意して下さい。

表示出力

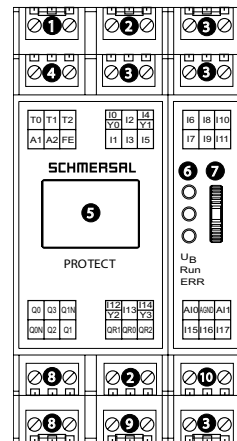
端子I0/Y0、I4/Y1、I12/Y2、I14/Y3は、安全入力としても、補助出力としても、使用出来ます。
どの機能が使用されるのかは、アプリケーションに拠ります。(第8.1章参照)



補助出力Y0...Y3は、安全関連ではありません。

5. 操作・設置

5.1 接続エレメント/操作エレメント



- 1 クロック出力T0...T2
- 2 安全入力/ オプション対応で補助出力
- 3 安全入力
- 4 供給電圧
- 5 画像カラーディスプレイ
- 6 LEDの状態
- 7 ロッカスイッチ
- 8 半導体安全出力
- 9 リレー安全出力
- 10 アナログ式安全入力

ロッカスイッチの操作

上/下: メニューによるナビゲーションと入力マスク
押: 入力受容、または、選択確定

LED表示

供給電圧U _B	点灯	動作電圧適用
Run	点灯	運転モード
	点滅	パラメーターモードまたはモジュールが工場出荷時の設定 (初期パラメーター化を参照)
ERR	点灯	故障有 (安全な状態)
	点滅	注意・警告有 (場合により制限付の運転)

故障/ 警告/ 表示は、テキスト形式でディスプレイ表示されます。

メニュー構造

構造全体については、第7章を参照下さい。

5.2 端子部の説明

電源 :	A1	+24 VDC
	A2	0 VDC
	FE	機能接地
入力	I0...	デジタル式安全入力
	I17	アナログ式安全入力
	A10	アナログ式安全入力
	A11	アナログ式グラウンド
	AGND	
出力	Q0, Q0N	半導体安全出力 PNP出力タイプ/NPN出力タイプ
	Q1, Q1N	半導体安全出力 PNP出力タイプ/NPN出力タイプ (OEM製品でのみ対応可能)
	Q2	半導体安全出力 PNP出力タイプ
	Q3	半導体安全出力 PNP出力タイプ
	QR0	リレー安全出力 供給電源
	QR1	リレー安全出力
	QR2	リレー安全出力
	Y0...Y3	通常運転用出力 (補助出力)
	T0...T2	交差短絡監視用デジタル式安全入力の供給電圧に関するクロック出力

5.3 スタートレベル

選択方法: 自動始動または手動始動
(立ち下がり検出)

オプション対応動作: バックチェック回路(EDM)、起動テスト

起動テスト

供給電源の再入力後、安全回路が始動・リセットボタンで動作化されることが出来る前に、保護装置は、まず一度開かれ、再び閉じられなければなりません。

5.4 センサレベル

18個のデジタル式安全入力

選択方法: 1チャンネル式または2チャンネル式、同価、相反、非動作化

オプション対応動作: 交差短絡監視、不一致監視

2個のアナログ式安全入力

それぞれ4個の設定可能な限界値のある2個のアナログ式1チャンネル安全入力、それぞれ4個の設定可能な限界値のある1個のアナログ式2チャンネル安全入力、設定可能なケーブル差異の%の設定可能な監視(最大値 = 4095の%)。

不一致監視

入力チャンネルの一つによってのみ実施される2チャンネル式保護装置の要求後、安全回路が始動・リセットボタンで動作化されることが出来る前に、保護装置は、開かれ、再び閉じられなければなりません。

交差短絡監視

2チャンネル式コントロールでの入力チャンネル間の交差短絡監視。交差短絡監視は、クロック出力T0...T2の仕様により、無電圧接点のセーフティセンサで到達されます。入力に関するクロック出力の割当は、事前に固定されています。設定は、入力メニューで行われます。



制御カテゴリ4 / PL e / SIL CL 3に到達するためには、無電圧接点のセーフティセンサにおいて、交差短絡監視が有効でなければなりません。

クロック出力	デジタル式入力 I00 ... I17 (オプション対応で補助出力 Y0 ... Y3)					
T0 閉	I00 (Y0)	I03	I06	I09	I12 (Y2)	I15
T1 閉	I01	I04 (Y1)	I07	I10	I13	I16
T2 閉	I02	I05	I08	I11	I14 (Y3)	I17

アナログ式限界値

限界値は、0~4095の数で設定されます。その際には、次の計算式となります。:

$$\text{限界値} = \text{電圧 [V]} \times 337$$

5.5 アクチュエータレベル

アクチュエータレベルの構成は以下の通りです。:

2x PNP出力タイプの安全出力/NPN出力タイプの安全出力

2x PNP出力タイプの安全出力

2x リレー安全出力

4x オプション対応の補助出力

それぞれの安全出力は、フェールセーフタイマーにより、非遅延(停止カテゴリ0)または遅延(停止カテゴリ1)切断が可能です。

5.6 プロジェクト化

プロジェクト担当者は、適切なアプリケーションを選択し、必要なパラメータ化データを確定します。据付者に対して、全ての情報は、設定手引書に記載されなければなりません。据付者は、このデータをセーフティコントローラに用い、パラメータと配線が正しいか確かめます。プロジェクト化に関して、次の手順を遵守して下さい。:

- 安全機能の定義と必要とされるPL / 制御カテゴリ/ SIL CLの決定
- 適切なアプリケーションの選択
- 端子への周辺装置の割当
- 必要な追加機能の確定
- どの入力に交差短絡監視を必要とするかの確定
- アナログ式入力: 型式と限界値の確定。使用しない場合、A10+A11をAGND上に設置し、限界値を4095にして下さい。
- 配線・スイッチ図の作成
- MSPコードの決定(第5.7章を参照)
- MSPコードと追加機能を設定手引書に記載
- 交差短絡設定を設定手引書に記載
- 必要なタイマー値の記載
- アナログ式設定の記載
- 希望ピンコードの入力
以下のピンコードは、許可されません。
- 0000, 0001, 0815, 4711
- 1111, 2222, 3333, 4444, 5555, 6666, 7777, 8888, 9999
- 0123, 1234, 2345, 3456, 4567, 5678, 6789
- 9876, 8765, 7654, 6543, 5432, 4321, 3210
- 設定手引書に署名して下さい。

5.7 コンフィギュレーション

多機能センサプロセッサ(MSP)

入力回路の評価は、3桁の16進数字によりパラメータ化される多機能センサプロセッサ(MSP)で実施されます。1桁目はセンサのタイプ、2桁目は追加機能、3桁目は接点の特徴を示します。

MSPコードの入力は右から左方向となります。

MSPコード	センサのタイプ(1桁目)	特徴
0	センサ評価の非動作化	- 接続されているセンサの評価がされません! - 信号検出時に、ディスプレイに故障表示がされません! - 信号検出時に、全ての安全出力が非動作化されます!
1	非常停止コマンド装置	クロック出力T0~T2の内部クロック信号評価 設定 = 交差短絡
2	AZ16などの(接点のある)セーフティスイッチ	クロック出力T0~T2の内部クロック信号評価 設定 = 交差短絡
3	AZM161などの(電気機械的、マグネット・アクチュエータ付スイッチ)電磁ロック付セーフティドアスイッチ	- 半導体出力Q0 / Q0N1によるインターロック装置の直接制御(マグネット用電源供給) - クロック出力T0~T2の内部クロック信号の評価 - 設定 = 交差短絡 - ソレノイド接点とアクチュエータ接点の同時評価無し - 監視時間は、自動的に無限設定となります。
4	AZM200, AZM300, MZM100など電磁ロック式インターロック	- 半導体出力Q0 / Q0N1によるインターロック装置の直接制御(マグネット用電源供給) - セーフティセンサの信号評価 - クロック出力T0~T2の内部クロック信号評価 - 設定 = 標準 - ソレノイド接点とアクチュエータ接点の同時評価

MSPコード	センサのタイプ(1桁目)	特徴
5	BNS260などの非接触式セーフティスイッチ	- クロック出力T0~T2の内部クロック信号の評価 - 設定 = 交差短絡
6	SMS5などのセーフティマット (4配線)	- クロック出力T0~T2の内部クロック信号の評価 - 設定 = マット
7	SLC220などのAOPD RSS36、CSSセンサなどの電子セーフティセンサ	- セーフティセンサの信号評価 - クロック出力T0~T2の内部クロック信号評価無し - 設定 = 標準 - センサによる試験パルスは、許容されます。

追加機能 (2桁目)				
MSPコード	不一致監視	起動テスト	バックチェック回路	自動起動
0				
1				・
2			・	
3			・	・
4		・		
5		・		・
6		・	・	
7		・	・	・
8	・			
9	・			・
A	・		・	
B	・		・	・
C	・	・		
D	・	・		・
E	・	・	・	
F	・	・	・	・

接点の特徴 (3桁目)			
0	相反	(2NCなど)	標準設定
1	反価	(1NC、1NOなど)	
2	1チャンネル式	(1NCなど)	

MSPコード例：
作動している不一致監視・バックチェック回路・2NCのある非常停止スイッチ

MSP	0	A	1	= 非常停止コマンドスイッチ
	3桁目	2桁目	1桁目	

← 右から左への入力順

追加機能「不一致監視」が2チャンネル式センサで使用されない場合、特にリスク分析を行って下さい。

ドインターロックは無限の不一致時間を有するため、追加機能で故障検知を行うことが出来ます。不一致監視動作化時には、解除によりロックが開かれなければなりません。

接点の特徴 (3桁目) = 1チャンネル式：偶数番号の入力は常に評価されます。(例：102と103のセンサにおいて、入力102は、1チャンネル式で評価されます。)奇数番号の入力は滞留したままでなければなりません。

i センサのタイプ0 (非動作化)：全ての安全出力は、非動作化センサのHIGH信号入力で動作化されます。

i 自動起動の非動作化では、監視起動機能が選択されます。

その他のパラメーター

インターロックの種類	
スプリングロック	パネロック式保護扉インターロック向け
マグネットロック	ソレノイドロック式保護扉インターロック向け

i ロックの種類は接続中の保護扉インターロック全てに該当します。

アナログ式入力	
二重センサ	両チャンネル間の許容%のあるAI0とAI1の2チャンネル式評価
単一センサ	AI0とAI1の1チャンネル式評価

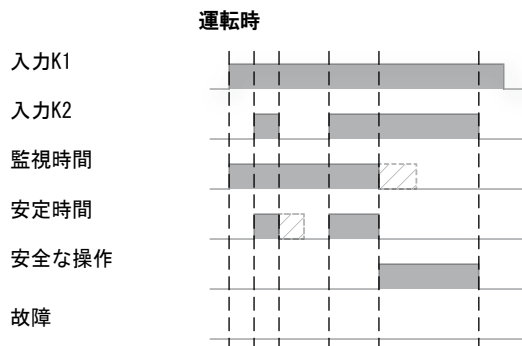
入力用に追加して、(両方に対する二重センサ選択時に)各入力用4個の限界値も設定されます。

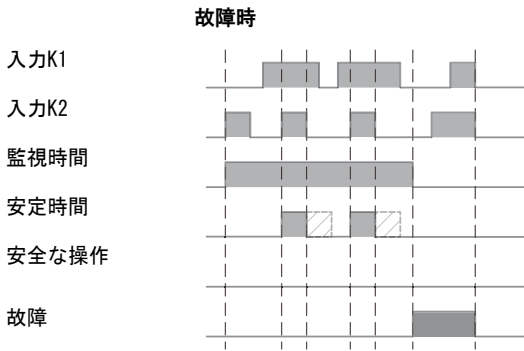
入力		
標準	(S)	この入力に対する交差短絡監視は有効ではありません。
交差短絡	(C)	この入力に対する交差短絡監視は有効です。
マット	(M)	4配線のセーフティマットの接続：この入力に対する交差短絡監視は有効です。

時間
各MSPは、パウンスされる保護装置用、または、セーフティスイッチの故障検知用に、入力フィルターを有します。

監視時間/不一致時間
2チャンネル式入力のチャンネル間の最大許容時間のズレ：超過時には、警告がディスプレイに表示され、表示灯Y3が点滅します。入力が再び動作化される前に、両方のチャンネルは復帰のために開かれなければならない。他の仕様でない限り、この時間は(保護扉インターロックでは無限)10秒で事前に設定されています。

安定時間
安定時間(初期値=0.1秒)には、入力遅延を作用するデバウンス時間があります。安全機能の出力は、安定時間期間で両方の入力接点が安定して入力されて初めて行われます。





監視時間/不一致時間と安定時間の設定は、0より大きくなければなりません。

6. 立上げと保全

据付者は、プロジェクト担当者の設定手引書に従い、必要な設定をセーフティコントローラで行い、最終確認をしてください。その際に、次の手順を遵守して下さい。

1. 設定手引書に従って設定して下さい。
2. 読み取り表示は、設定手引書を参照下さい。
3. パラメーターとCRGプログラムを設定手引書に記載下さい。
4. (機能テスト、正しい配線、アクチュエータの極性などの)ブルーテストを実施して下さい。
5. ブルーテストの設定手引書と記録に署名して下さい。
6. ブルーテストの設定手引書と記録を機械文書に加えて下さい。

6.1 セーフティコントローラの操作

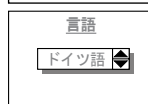
ロックスイッチにより操作されます。色付けされているパー（カーソル）で入力する場合は、メニュー内のロックスイッチの「上/下」で操作可能となります。入力更新は押しで選択されます。パラメーター値の設定が可能です。（「上/下」）値入力は、ロックスイッチを押すことにより行われます。使用者が、メニューの「上」を初めて入力すると、更に高度なメニューへと進むことができます。（動く円の）スクリーンセーバーが表示された場合は、ロックスイッチを押すことにより解除されます。ロックスイッチを押すことにより、ENTERの使用が可能となります。

6.2 初期設定

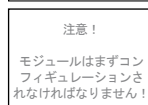
1. 入力後、入力画面が表示されます。



2. 引き続き、メニュー言語の選択画面となります。（初期：英語）



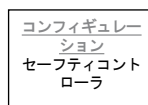
3. ENTER後、コンフィギュレーション/パラメーターの必要な設定が表示されます。
4. ENTERで確定して下さい。



5. コンフィギュレーションを実施するためには、ピン（工場出荷時の事前設定：0000）が入力されなければなりません。ロックスイッチの「上/下」で桁毎に入力されます。次の桁に移る場合は、ENTERを入力下さい。



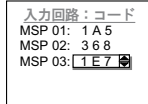
6. 正しい入力後、画面は「コンフィギュレーション セーフティコントローラ」となります。



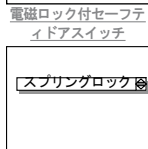
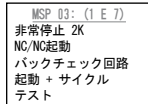
7. ENTERでメニュー入力下さい。希望のプログラムを選択し、ENTERで確定して下さい。



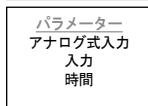
8. 入力回路用MSPコードのリストが表示されます。各MSPに対して、適切なコードをリストに従って設定して下さい。入力後、選択された設定のテキスト表示がされます。コードリスト表示へ戻る際には、ENTERを押して下さい。最後のMSPコードで「上」を選択した場合、次のメニュー画面が表示されます。



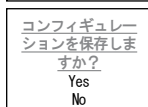
9. 扉インターロック使用時に、種類の選択画面が表示されます。（スプリングロックYes/No）



10. アナログ式入力、入力、時間に対して、必要な値を入力して下さい。



11. 全ての設定を行った場合、「保存Yes/No」表示が出て来るまで「上」を押し続け、「保存Yes」を確定するとメニューを終了することが出来ます。全てのパラメータは、複数画面に及びます。（赤い背景）全てのパラメータは、「M」（修正）で表示されています。全ての値を再度確認し、ENTERをスクロールして下さい。



12. 「読み取り完了」表示後、ピン入力となります。

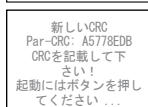
13. まず最初に工場出荷時の設定ピンコード0000を入力下さい。



14. その後、設定手引書から新しいピンコードを入力し、繰り返して下さい。



15. 表示されているCRGを設定手引書に記載して下さい。



6.3 コンフィギュレーション

設定は、第5.7章に記述された通りに行われます。

代替：

Schmersalロゴが入力後表示される場合、ロックスイッチを押すことにより、まず最初に設定されたプログラムが表示され、次にメインメニュー画面となります。Schmersalロゴが表示されず、SPSメッセージが表示される場合は、メインメニューが表示されるまで「上」を押し続けて下さい。ここで「コンフィギュレーション」を選択して下さい。入力されるべきピンコードは、設定手引書に記載されています。「初期据付」に適切に実行して下さい。背景が赤色の最終パラメーター表示画面では、変更された値のみが青い「M」で表示されているので、確認して下さい。



LED RUN

点灯： 運転モード
点滅： パラメーターモードまたはモジュールが工場出荷時の設定（初期パラメーター化を参照）

6.4 故障時

故障時には、次の対応が推奨されます。

1. UB LEDが暗い： 供給電圧を確認下さい。
2. ERR LED 点灯/点滅： ディスプレーのエラー表示を分析し、適切な手段を取って下さい。
3. ERR LEDが暗い： 故障は、PROTECT SELECTによって診断出来ません。対応：外部配線を確認下さい。



LED ERR

点灯： 故障有（安全な状態）
点滅： 注意・警告有（場合により制限付の運転）
故障/ 警告/ 表示は、テキスト形式でディスプレイ表示されます。

6.5 保全

下記の通常保全を推奨します。

1. セーフティコントローラがしっかり取り付けられているか確認してください。
2. 接続と製品の損傷・無効化を確認して下さい。
3. 製品が正しく動作しているかを確認してください。
リレー出力が使用される場合：
 - ・ PLd（カテゴリ3） / SIL 2（HFT 1）に対して、少なくとも12か月毎に、あるいは、
 - ・ PLe（カテゴリ3 あるいはカテゴリ4） / SIL 3（HFT 1）に対して、少なくとも1か月毎に、あるいは、少なくとも12か月毎に



破損、故障した際は交換してください。

7. メニュー構造

7.1 セーフティコントローラのメニュー構造

状態

- セーフティコントローラ
 - 入力
 - 入力状態の表示
 - 出力
 - 出力状態の表示
 - アナログ AI0
 - 設定された限界値の最新アナログ値・状況の表示
der eingestellten Grenzwerte
 - アナログ AI1
 - 設定された限界値の最新アナログ値・状況の表示
der eingestellten Grenzwerte
- システム
 - 運転期間
 - どのシステムが動作化されているのか時間表示
 - 警告



点滅ERR表示において、警告表示が可能です。

- 履歴
 - 入出力の最終変更の表示

エラー表示



このメニューでロックスイッチが押される場合、再起動出来ます。

- エラーコード
 - 内部エラーコード
- エラー表示
 - テキスト形式のエラーコード
- トラブルシューティング
 - 除去に関する可能な故障原因と保護方策の記述
- 再起動
 - 故障が除去された場合、再起動の解除

コンフィギュレーション

- ピンコード入力
 - コンフィギュレーションを実施出来る様に、ピンコードを入力

- プログラム選択
 - アプリケーションの選択：SELECT仕様は第8章に、OEM仕様はお客様仕様の文書に記載されています。
- 入力回路
 - 第5.7章に従ったMSPのパラメーター化
- ソレノイドインターロック
 - 電磁ロック付セーフティドアスイッチの種類を選択（第5.7章参照）：スプリングロック、または、マグネットロック



コンフィギュレーションを保存しない場合、以前の状態のままとなります。

- パラメーター
 - アナログ式入力
 - 入力の種類
 - 単一センサ： 1チャンネル式
 - 二重センサ： チャンネル許容の2チャンネル式
 - 限界値
 - アナログ式入力の限界値
 - 入力
 - 標準 (S) 入力に対して24 VDC
 - 交差短絡 (C) 入力用サイクル信号(第5.4章参照)
 - マット (M) 交差短絡内のマット用
 - 時間
 - タイマーの設定

調整

- 対照
 - 対照の確定
- スクリーンセーバー
 - 待機時間はスクリーンセーバーまで動作されます。
- 言語
 - 言語の設定

情報

- ファームウェア仕様
 - 使用されているファームウェア仕様
- ハードウェア情報
 - ハードウェアの同定
- プログラム仕様
 - プログラムとパラメーターに関するチェックサム(CRC)を含めたプログラム
- コンフィギュレーション
 - 最新コンフィギュレーションの表示

8. 付録

8.1 アプリケーションプログラム

一般

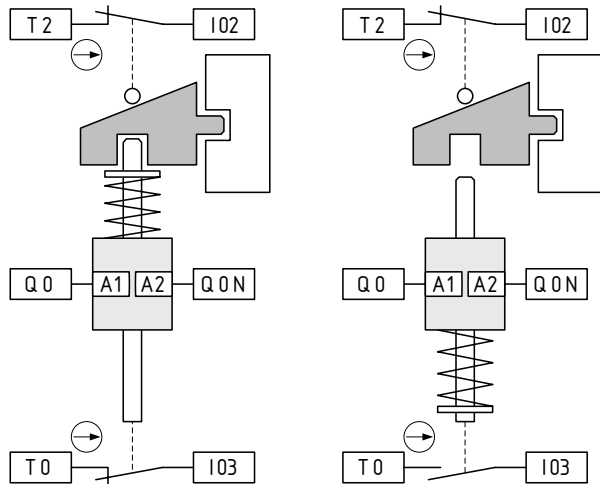
動作化されている全入力回路が閉じられ、アナログ式入力値が定義された領域内にある場合のみ、安全出力は実施可能となります。



ここで挙げられるプログラムは、PROTECT SELECT標準仕様とアプリケーションプログラム2.0仕様のみが該当します。
(印字安全シール表示: „Appl V2.0 “).
この文書内に記述されている次のアプリケーションプログラムのCRCが、製品表示されるProg-CRCと差異が生じる場合、この取扱説明書では、次の情報は該当しません。



起動/再起動ボタンの使用時には、DIN EN ISO 13849-1:2008、第5.2.2章(手動リセット)の要求事項を考慮して下さい。



インターロック：
電磁ロック付電気機械的セーフティドアスイッチでは、ソレノイド接点が開かれなければなりません。また、電磁ロック付電子セーフティドアスイッチでは、両入力でLOW信号が設定されなければなりません。

i 電磁ロック付電気機械的セーフティドアスイッチの使用時には、アクチュエータ用接点は常に偶数入力、ソレノイド用接点は奇数入力で設定されなければなりません。

アプリケーションプログラム01

Prog_01: 1つの保護領域、見通し可能、
イネーブルスイッチ + 運転モード選択スイッチ、
4x 個別センサ、
1x 非常停止コマンドスイッチ (変更可能なセンサ)
(CRC 9FB6)

ケーブル配置

デジタル式入力のケーブル配置			
100 + 101	運転モード選択スイッチ		
	自動：	100 = HIGH & 101 = LOW	
	手動：	100 = LOW & 101 = HIGH	
102 + 103	イネーブルスイッチ	MSP 6	(初期値 = 0 0 0)
104 + 105	第1センサ：	MSP 2	(初期値 = 0 0 0)
106 + 107	第2センサ：	MSP 3	(初期値 = 0 0 0)
108 + 109	3. センサ：	MSP 4	(初期値 = 0 0 0)
110 + 111	4. センサ：	MSP 5	(初期値 = 0 0 0)
112	ロック 解除		
113	バックチェック回路		
114	---		
115	起動/再起動、あるいは、 インターロックのロック	116 + 117用と104~111用	
116 + 117	非常停止コマンドスイッチ	MSP 1	(初期値 = 0 A 1)

出力のケーブル配置		
Q0, Q0N	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT00付
	オプション対応で「ラッチ」選択時：マグネットロック/スプリングロック	
Q2	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT01付
Q3	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT02付
QR1	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT03付
QR2	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマー T04 付

補助出力のケーブル配置 (オプション対応でデジタル式入力)	
Y0 (I00)	---
Y1 (I04)	---
Y2 (I12)	---
Y3 (I14)	補助出力エラー表示/状態表示：
	手動運転： 2Hzでの点滅
	警告 1Hzでの点滅
	エラー表示 点灯

プログラム記述
アプリケーションプログラムは、監視され、見える保護領域を前提にしています。

全ての制御されたインターロックを施錠・解除する一般的な要求事項しかありません。

使用者は、入力104~111で、合計4個の個別センサを接続出来ます。

入力116と117は、初期設定「非常停止コマンドスイッチ」と一緒に、個別センサとして追加変更可能です。入力116と117でのセンサ評価が優先され、「運転モード選択スイッチ+イネーブルスイッチ」機能により、ブリッジ接続されません。

入力100と101により、運転モード選択スイッチが評価されます。

運転モード選択スイッチの選択は、以下の通りとなります。：
- 自動運転： 100 = HIGH と 101 = LOW
- 手動運転： 100 = LOW と 101 = HIGH

運転モード選択スイッチが「手動運転」に設定されている場合、センサは、入力102と103へのイネーブルスイッチにより、安全監視では入力104~111でブリッジ接続出来ます。

入力115による起動・再起動は、入力116 + 117 と104~111に不変に割り当てられます。

接続されているセンサ104~111は、出力Q0/Q0N、Q2、Q3、QR1、QR2を切断します。

デジタル式入力112, 113, 115
・ 入力112 (インターロック解除「扉開要求」)：
保護領域に介入出来るよう保護扉インターロック解除への要求
・ 入力113 (バックチェック回路)：
(ガード、駆動レギュレーター、インバータ、バルブ端子などの)アクチュエータのバックチェック回路は、追加操作として、個別機能マクロ上で切断されます。
・ 入力115 (非常停止コマンドスイッチとセンサ104~111に対するリセット)：
- 非常停止コマンドスイッチが作動された後の再起動
- 入力102~111へ接続されているセーフティセンサの再起動
- 保護領域を離れ、保護装置が閉じられた後の保護扉インターロックの施錠要求

補助出力 Y3

・補助出力Y3:
ディスプレイでエラー表示・警告表示がある場合:
これらの表示は、適切なエラー・警告灯が制御されている場合に
表示されます。補助出力Y3により「手動運転中」がディスプレイに
表示されます。

補助出力Y3、エラー表示/状態表示

手動運転: 2Hzでの点滅
警告: 1Hzでの点滅
エラー表示: 点灯

半導体安全出力Q0/Q0N

・停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されていま
す。(タイマーオフ遅延)
停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒(初期値)
停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければな
りません。
・追加機能、接続可能なインターロックの選択、マグネットロック
Yes/No

半導体安全出力Q2, Q3

・停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されていま
す。(タイマーオフ遅延)
停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒(初期値)
停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければな
りません。

半導体安全出力QR1, QR2

・停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されていま
す。(タイマーオフ遅延)
停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒(初期値)
停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければな
りません。

使用中のタイマー

名前	機能	タイマ ー	時間[秒]
TOF 0	Q0/Q0Nに対するオフディレイ時間	T00	0.00
TOF 2	Q2に対するオフディレイ時間	T02	0.00
TOF 3	Q3に対するオフディレイ時間	T03	0.00
TOF 4	QR1に対するオフディレイ時間	T04	0.00
TOF 5	QR2に対するオフディレイ時間	T05	0.00
	MSP 1に対する監視時間 (非常停止)	T07	10.00
	MSP 2に対する監視時間	T08	10.00
	MSP 3に対する監視時間	T09	10.00
	MSP 4に対する監視時間	T10	10.00
	MSP 5に対する監視時間	T11	10.00
	MSP 6に対する監視時間	T12	10.00
	MSP 1に対する安定時間 (非常停止)	T13	0.10
	MSP 2に対する安定時間	T14	0.10
	MSP 3に対する安定時間	T15	0.10
	MSP 4に対する安定時間	T16	0.10
	MSP 5に対する安定時間	T17	0.10
	MSP 6に対する安定時間	T18	0.10
	MSP 7に対する安定時間 (アナログ式非 常停止)	T19	1.00



このアプリケーション使用時には、EN 60204-1:2006の第
9.2.3、9.2.4、9.2.6.3、10.9を考慮して下さい。これらの
章に掲載されている特別要求事項は、上位制御により実現さ
れなければなりません。



運転モードの変更により、出力が停止カテゴリ0または停止
カテゴリ1となります。



入力I04~I11 (第1 ... 4センサ) には、非常停止コマンドス
イッチが接続されてはなりません。
非常停止コマンドスイッチは、入力I16/I17のみに接続され
なければなりません。



電源オン・運転モード変更後、起動・再起動が必要です。



イネーブルスイッチは、(無電圧接点) 接点のあるセーフテ
ィスイッチとして、自動起動により、コンフィギュレーショ
ンをして下さい。
例: MSPコード = 0 9 2または0 B 2

アプリケーションプログラム02

Prog_02: 2つの保護領域、見通し可能、
2x 保護領域1に対する個別センサ、
3x 保護領域2に対する個別センサ、
1x 非常停止コマンドスイッチ(変更可能なセンサ)
(CRC 006F)

ケーブル配置

デジタル式入力のケーブル配置			
I00	保護領域1 (SB1) に対する起動/再起動		
I01	保護領域2 (SB2) に対する起動/再起動		
I02 + I03	1. 1センサ (SB1):	MSP 2	(初期値 = 0 0 0)
I04 + I05	1. 2センサ (SB1):	MSP 3	(初期値 = 0 0 0)
I06 + I07	2. 1センサ (SB2):	MSP 4	(初期値 = 0 0 0)
I08 + I09	2. 2センサ (SB2):	MSP 5	(初期値 = 0 0 0)
I10 + I11	2. 3センサ (SB2):	MSP 6	(初期値 = 0 0 0)
I12	保護領域1 (SB1) に対するバックチェック回路		
I13	保護領域2 (SB2) に対するバックチェック回路		
I14	---		
I15	起動/再起動	I16 + I17用	
I16 + I17	非常停止コマンドスイッチ	MSP 1	(初期値 = 0 A 1)

出力のケーブル配置		
Q0, Q0N	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1 (SB1)	フェールセーフタイマーT00付
Q2	停止カテゴリ0または停 止カテゴリ1 (SB2)	フェールセーフタイマーT01付
Q3	停止カテゴリ0または停 止カテゴリ1 (SB2)	フェールセーフタイマーT02付
QR1	停止カテゴリ0または停 止カテゴリ1 (SB2)	フェールセーフタイマーT03付
QR2	停止カテゴリ0または停 止カテゴリ1 (SB2)	フェールセーフタイマー T04付

補助出力のケーブル配置 (オプション対応でデジタル式入力)		
Y0 (I00)	---	
Y1 (I04)	---	
Y2 (I12)	---	
Y3 (I14)	補助出力エラー表示/状態表示:	
	エラー表示	= ON
	警告	= 1HzでのON点滅

プログラム記述

アプリケーションプログラムは、監視され、見える2つの保護領域を前提にしています。

第1保護領域 (SB1)

第1の保護領域では、使用者は、入力I02~I05で合計2個の個別センサを接続出来ます。また、接続されているセンサI02~I05により、出力Q0/Q0Nが切断されます。

入力I00による起動/再起動は、入力I02~I05に不変に割り当てられます。

保護領域1に対するバックチェック回路は、入力I12により実現されます。

第2保護領域 (SB2)

第2の保護領域では、使用者は、入力I06~I11で、合計3個の個別センサを接続出来ます。接続されているセンサI06~I11により、出力Q2、Q3、QR1、QR2が切断されます。

入力I01による起動/再起動は、入力I06~I11に不変に割り当てられます。

保護領域2に対するバックチェック回路は、入力I13によって実現されます。

第1と第2保護領域

入力I16とI17 (初期設定: 非常停止)は、出力Q0~Q2とQR1~QR2の全てを上位切断します。

入力I15による起動/再起動は、入力I16とI17に不変に割り当てられます。

入力I16とI17は、初期設定「非常停止コマンドスイッチ」と一緒に、個別センサとして追加変更可能です。

デジタル式入力I00, I01, I13, I12, I15

- ・ 入力I00 (リセット)、第1保護領域:
入力I02~I05へ接続されているセーフティセンサの再起動
- ・ 入力I01 (リセット)、第2保護領域:
入力I06~I11へ接続されているセーフティセンサの再起動
- ・ 入力I12 (バックチェック回路)、第1保護領域:
(ガード、駆動レギュレーター、インバータ、パルプ端子などの)アクチュエータのバックチェック回路は、追加操作として、個別機能マクロ上で切断されます。
- ・ 入力I13 (バックチェック回路)、第2保護領域:
(ガード、駆動レギュレーター、インバータ、パルプ端子などの)アクチュエータのバックチェック回路は、追加操作として、個別機能マクロ上で切断されます。
- ・ 入力I15 (上位非常停止コマンドスイッチ用リセット):
非常停止コマンドスイッチ作動後の再起動

上位の保護全領域用: 補助出力Y3

- ・ 補助出力Y3:
故障がディスプレイでエラー表示あるいは警告表示をする情報伝達: この補助出力は、適切なエラー・警告表示灯を制御するために使用出来ます。

第1保護領域: 半導体安全出力Q0/Q0N

- ・ 停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されています。(タイマーオフ遅延)
停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒 (初期値)
停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければなりません。

第2保護領域: 半導体安全出力Q2, Q3

- ・ 停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されています。(タイマーオフ遅延)
停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒 (初期値)
停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければなりません。

第2保護領域: リレー安全出力QR1, QR2

- ・ 停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されています。(タイマーオフ遅延)
停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒 (初期値)
停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければなりません。

使用中のタイマー

名前	機能	タイマー	時間[秒]
TOF 0	Q0/Q0Nに対するオフディレイ時間	T00	0.00
TOF 2	Q2に対するオフディレイ時間	T02	0.00
TOF 3	Q3に対するオフディレイ時間	T03	0.00
TOF 4	QR1に対するオフディレイ時間	T04	0.00
TOF 5	QR2に対するオフディレイ時間	T05	0.00
	MSP 1に対する監視時間 (非常停止)	T07	10.00
	MSP 2に対する監視時間	T08	10.00
	MSP 3に対する監視時間	T09	10.00
	MSP 4に対する監視時間	T10	10.00
	MSP 5に対する監視時間	T11	10.00
	MSP 6に対する監視時間	T12	10.00
	MSP 1に対する安定時間 (非常停止)	T13	0.10
	MSP 2に対する安定時間	T14	0.10
	MSP 3に対する安定時間	T15	0.10
	MSP 4に対する安定時間	T16	0.10
	MSP 5に対する安定時間	T17	0.10
	MSP 6に対する安定時間	T18	0.10
	MSP 7に対する安定時間 (アナログ式非常停止)	T19	1.00

アプリケーションプログラム03

Prog_03: 1つの保護領域、見通し可能、
5x 個別センサ、
1x 非常停止コマンドスイッチ (変更可能なセンサ)
(CRC 055E)

ケーブル配置

デジタル式入力のケーブル配置

I00	起動/再起動 あるいは、インターロ ックのロック	I02~I11用
I01	ロック解除	
I02 + I03	第1センサ:	MSP 2 (初期値 = 0 0 0)
I04 + I05	第2センサ:	MSP 3 (初期値 = 0 0 0)
I06 + I07	第3センサ:	MSP 4 (初期値 = 0 0 0)
I08 + I09	第4センサ:	MSP 5 (初期値 = 0 0 0)
I10 + I11	第5センサ:	MSP 6 (初期値 = 0 0 0)
I12	---	
I13	バックチェック回路	
I14	---	
I15	起動/再起動 あるいは、インターロ ックのロック	I16 + I17用
I16 + I17	非常停止コマンドス イッチ	MSP 1 (初期値 = 0 A 1)

出力のケーブル配置

Q0, Q0N	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT00 付
	オプション対応で「ラッチ」選択時: マグネットロ ック/スプリングロック	
Q2	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT01 付
Q3	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT02 付
QR1	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT03 付
QR2	停止カテゴリ0あるいは 停止カテゴリ1	フェールセーフタイマー T04 付

補助出力のケーブル配置 (オプション対応でデジタル式入力)

Y0 (I00)	---
Y1 (I04)	---
Y2 (I12)	非遅延OFF / タイマーT06での遅延ON
Y3 (I14)	補助出力エラー表示/状態表示:
	エラー表示 = ON
	警告 = 1HzでのON点滅

プログラム記述

アプリケーションプログラムは、監視され、見える保護領域を前提に
しています。

全ての制御されたインターロックを施錠・解除する一般的な要求事項
しかありません。

使用者は、入力I02~I11で、合計5個の個別センサを接続出来ます。
入力I00による起動/再起動は、入力I02~I11に不変に割り当てられ
ます。

入力I16とI17は、初期設定「非常停止コマンドスイッチ」と一緒に、
個別センサとして追加変更可能です。入力I15による起動/再起動は、
入力I16とI17に不変に割り当てられます。

接続されているセンサは、出力Q0/Q0N、Q2、Q3、QR1、QR2を切断しま
す。

デジタル式入力I00, I01, I13, I15

- ・入力I00 (リセット):
 - 入力I02~I11へ接続されているセーフティセンサの再起動
 - 保護領域を離れ、保護領域が閉じられた後の保護扉インターロックの
施錠要求
- ・入力I01 (インターロック解除:「扉開要求」):
 - 保護領域に介入出来るよう保護扉インターロック解除への要求
- ・入力I13 (バックチェック回路):
 - (ガード、駆動レギュレータ、インバータ、バルブ端子などの)ア
クチュエータのバックチェック回路は、追加操作として、個別機能
マクロ上で切断されます。
- ・入力I15 (非常停止コマンドスイッチ用リセット): 非常停止コマ
ンドスイッチが作動された後の再起動

補助出力Y2, Y3

- ・補助出力Y2:
 - 機能: 停止カテゴリ0 と駆動レギュレータ時の通常入力の制御用フ
ェールセーフタイマーによる入力遅延 / 機能インバータ: 非常停止
ランプ / クイックストップ / 非常停止ランプ付解除レギュレータ
- ・補助出力Y3:
 - 故障がディスプレイでエラー表示あるいは警告表示をする上位制御
に関する情報伝達: この補助出力は、適切なエラー・警告表示灯を
制御するために使用出来ます。

半導体安全出力Q0/Q0N

- ・停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
 - 全てのリレー出力は、オフディレイ時間のあるフェールセーフタイ
マーと接続されています。(TOF = タイマーオフ遅延)
- ・追加機能、接続可能なインターロックの選択、マグネットロック
Yes/No

半導体安全出力Q2, Q3、リレー安全出力QR1, QR2

- ・停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
 - 全てのリレー出力は、オフディレイ時間のあるフェールセーフタイ
マーと接続されています。(TOF = タイマーオフ遅延)

使用中のタイマー

名前	機能	タイマ ー	時間[秒]
TOF 0	Q0/Q0Nに対するオフディレイ時間	T00	0.00
TOF 2	Q2に対するオフディレイ時間	T02	0.00
TOF 3	Q3に対するオフディレイ時間	T03	0.00
TOF 4	QR1に対するオフディレイ時間	T04	0.00
TOF 5	QR2に対するオフディレイ時間	T05	0.00
TON 1	出力Y2に対するリードタイム	T06	0.00
	MSP 1に対する監視時間 (非常停止)	T07	10.00
	MSP 2に対する監視時間	T08	10.00
	MSP 3に対する監視時間	T09	10.00
	MSP 4に対する監視時間	T10	10.00
	MSP 5に対する監視時間	T11	10.00
	MSP 6に対する監視時間	T12	10.00
	MSP 1に対する安定時間 (非常停止)	T13	0.10
	MSP 2に対する安定時間	T14	0.10
	MSP 3に対する安定時間	T15	0.10
	MSP 4に対する安定時間	T16	0.10
	MSP 5に対する安定時間	T17	0.10
	MSP 6に対する安定時間	T18	0.10
	MSP 7に対する安定時間 (アナログ式非 常停止)	T19	1.00



リセットの直接制御や駆動レギュレータ・インバータなどによる遅延・分割が可能な通常安全出力時に補助出力Y2 (I12) 用入力遅延で行われます。

アプリケーションプログラム04

Prog_04: ミューティング付1つの保護領域、見通し可能、
1x 個別センサ、
1x 非常停止コマンドスイッチ (変更可能なセンサ)
(CRC 003F)

ケーブル配置

デジタル式入力のケーブル配置

I00	---
I01	ミューティング監視時間の停止
I02	ミューティングセンサ2
I03	ミューティングセンサ1
I04	AOPD
I05	AOPD
I06	ミューティングセンサA2
I07	ミューティングセンサA1
I08	オーバーライド動作化
I09	ロック 解除
I10 + I11	センサ1: MSP 2 (初期値 = 0 0 0)
I12	---
I13	バックチェック回路
I14	---
I15	ミューティング用起動 / 再起動、 あるいは、インターロックのロック I10+I11用 とI16+I17用
I16 + I17	非常停止コマンドスイッチ MSP 1 (初期値 = 0 A 1)

出力のケーブル配置

Q0, Q0N	停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT00付
	オプション対応で「ラッチ」選択時: マグネットロック / スプリングロック	
Q2	停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT02付
Q3	停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT03付
QR1	停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1	フェールセーフタイマー T04付
QR2	停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1	フェールセーフタイマーT05付

補助出力のケーブル配置 (オプション対応でデジタル式入力)

Y0 (I00)	ミューティングランプ
Y1 (I04)	---
Y2 (I12)	遅延ON(タイマーT 06) / 非遅延OFF
Y3 (I14)	補助出力エラー表示/状態表示:
	エラー表示 = ON
	警告 = 1HzでのON点滅

プログラム記述

アプリケーションプログラムは、ミューティング機能があり、監視され、見える保護領域を前提としています。

全ての制御されたインターロックを施錠・解除する一般的な要求事項しかありません。

使用者は、入力I10とI11で、合計1個の個別センサを接続できる可能性を有します。

入力I16とI17は、初期設定「非常停止コマンドスイッチ」と一緒に、個別センサとして追加変更可能です。

入力I15による起動/再起動は、入力I16+I17、 I10+I11、ミューティング用に不変に割り当てられます。

デジタル式入力I09, I13, I15

- ・ 入力I09 (インターロック解除: 「扉開要求」):
 - 保護領域に介入出来るよう保護扉インターロック解除への要求
 - ・ 入力I13 (バックチェック回路):
 - (ガード、駆動レギュレーター、インバータ、バルブ端子などの) アクチュエータのバックチェック回路は、追加操作として、個別機能マクロ上で切断されます。
 - ・ 入力I15 (非常停止コマンドスイッチ用、個別センサ用、ミューティング機能用リセット):
 - 非常停止コマンドスイッチ動作後の再起動
 - 入力I10とI11へ接続されているセーフティセンサの再起動
 - 保護領域を離れ、保護装置が閉じられた後の保護扉インターロックの施錠要求
- ミューティング機能は、入力I01~I08により実現されます。

補助出力Y0, Y2, Y3

- ・ 補助出力Y0:
 - ミューティング機能動作化の表示
- ・ 補助出力Y2:
 - 機能: 停止カテゴリ0 と駆動レギュレーター時の通常入力の制御用フェールセーフタイマーによる入力遅延 / 機能インバータ: 非常停止ランプ / クイックストップ / 非常停止ランプ付解除レギュレーター
- ・ 補助出力Y3:
 - 故障がディスプレイでエラー表示あるいは警告表示をする情報伝達: この補助出力は、適切なエラー・警告表示灯を制御するために使用出来ます。

半導体安全出力Q0/Q0N

- ・ 停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
 - 全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されています。(タイマーオフ遅延)
 - 停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒(初期値)
 - 停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければなりません。
- ・ 追加機能、接続可能なインターロックの選択、マグネットロック Yes/No

半導体安全出力Q2, Q3


- ・ 停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
 - 全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されています。(タイマーオフ遅延)
 - 停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒(初期値)
 - 停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければなりません。


半導体安全出力QR1, QR2


- ・ 停止カテゴリ0あるいは停止カテゴリ1:
 - 全ての半導体出力は、フェールセーフタイマーと接続されています。(タイマーオフ遅延)
 - 停止カテゴリ 0: タイマー = 0秒(初期値)
 - 停止カテゴリ1: タイマーは0秒より大きい値で設定されなければなりません。


使用中のタイマー


名前	機能	タイマー	時間[秒]
TOF 0	Q0/Q0Nに対するオフディレイ時間	T00	0.00
TOF 2	Q2に対するオフディレイ時間	T02	0.00
TOF 3	Q3に対するオフディレイ時間	T03	0.00
TOF 4	QR1に対するオフディレイ時間	T04	0.00
TOF 5	QR2に対するオフディレイ時間	T05	0.00
TON 1	出力Y2に対するリードタイム	T06	0.00
	MSP 1に対する監視時間 (非常停止)	T07	10.00
	MSP 2に対する監視時間	T08	10.00
	MSP 1に対する安定時間 (非常停止)	T13	0.10
	MSP 2に対する安定時間	T14	0.10
	MSP 3に対する安定時間 (アナログ式非常停止)	T19	1.00
MUT 1	ミュートング: 監視時間	T31	600
MUT 2	ミュートング: 遅延時間	T20	5.00
MUT 3	ミュートング: オーバーライド時間	T21	5.00
MUT 4	ミュートング: センサ許容時間	T22	0.50
MUT 5	ミュートング: エラー許容時間	T23	4.00


 リセットの直接制御や駆動レギュレーター・インバータなどによる遅延・分割が可能な通常安全出力時に補助出力Y2 (I12) 用入力遅延で行われます。


 EN 61496-1に従った要求事項を考慮して下さい。


 オーバーライド機能は、危険箇所が見える場所に取り付けられなければならないホールド・ツウ・ラン制御装置により、実現して下さい。

 ミュートング監視時間は、可能な限り短く設定されるべきです！

 ミュートング遅延 (遅延時間) は、材料が危険区域から搬送される場合のみ、使用して下さい。

 ミュートング遅延時間は、材料が保護領域を離れるや否や即時にミュートング状態を移動するために、可能な限り短く設定されなければなりません。

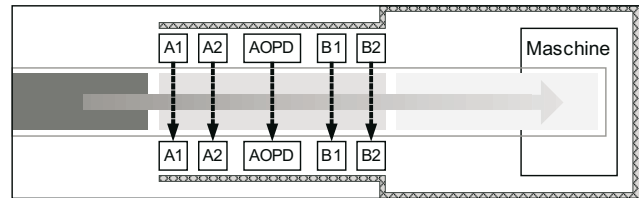
 遅延付ミュートングは、ミュートングセンサが危険領域の外の保護領域の前に取り付けられる場合、使用されてはなりません。

 タイマー値は、各アプリケーションに適切にして下さい。また、規格の要求事項を考慮して下さい。

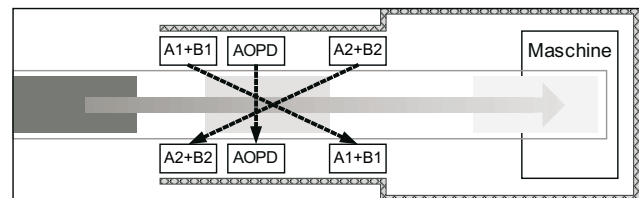
機能内容: ミュートング

作業サイクルが要求する場合、ミュートングは、セーフティライトバリアの短時間のブリッジ接続となります。そのためには、ミュートング入力A1とA2、A2とB1、B1とB2に電圧を配置しなければなりません。危険領域の達成が作業サイクルにより除去される、あるいは、危険な動きが生じない場合においてのみ、ミュートングが実施されることが許可されます。また、それは、材料とセーフティライトカーテンの間で危険領域内に侵入出来ないように、材料がセーフティライトカーテンの保護領域を通過する場合、あるいは、危険な動作が生じない場合にも、ミュートングの実施が許可されます。搬送物と人の間の区別、危険ではない動作状態の検出は、少なくとも、2個の相互に非依存したミュートングセンサによって実施されます。

4個のセンサ付ミュートング



2個のセンサ付ミュートング



初期条件

保護領域は、自由です。つまり、入力I04+I05でのライトグリッド・ライトカーテン (AOPD) は中断されず、ミュートングセンサA1/A2 (I02+I03) とB1/B2 (I06+I07) は作動されず、残留安全回路 (I10+I11 と I16+I17) は閉じられています。

入力I15により、安全監視は、立下り検出を開始します。ミュートング出力は、設定されています。(Q0~Q3, QR1~QR2)

運転時

- 加工対象物は設備内に入り、最初にミュートングセンサA1/A2が作動します。:
 - ミュートング監視時間開始
 - ミュートングランプ (Y0) は入力されます。
 - ミュートング出力は設定されたままです。
- ライトカーテン (AOPD) は中断されます。:
 - ミュートング監視時間は継続されます。
 - ミュートングランプ (Y0) は入力されたままです。
 - ミュートング出力は設定されたままです。
- 加工対象物は、ミュートングセンサB1/B2の両方ともに到達します。:
 - ミュートング監視時間は継続されます。
 - ミュートングランプ (Y0) は入力されたままです。
 - ミュートング出力は設定されたままです。
- 加工対象物はミュートングセンサA1/A2を離れます。:
 - ミュートング監視時間は継続されます。
 - ミュートングランプ (Y0) は入力されたままです。
 - ミュートング出力は設定されたままです。
- 加工対象物は、ライトカーテン (AOPD) を再び解放します。:
 - ミュートング監視時間は継続されます。
 - ミュートングランプ (Y0) は入力されたままです。
 - ミュートング出力は設定されたままです。
- 加工対象物はミュートングセンサB1/B2を離れます。:
 - ミュートング監視時間は停止します。
 - ミュートングランプ (Y0) は、タイマーMUT で遅延切断されます。
 - ミュートング出力は設定されたままです。

故障時1

- a. ライトカーテン (AOPD) は中断されます。:
- ミューティング出力は切断されます。
 - 安全出力は戻され、再起動は回避されます。
 - エラー表示灯 (Y3) とミューティング灯 (Y0) は点灯しません。

故障時2

- a. (A1などの) ミューティングセンサのみが、個別に動作します。:
- ミューティング出力は設定されたままです。
 - ミューティング監視時間 (MUT 1) 開始
 - ミューティングセンサ許容時間 (MUT 4) 開始
- b. (A1などの) ミューティングセンサは個別に動作されたままです。
- :
- ミューティングセンサ許容時間 (MUT 4) 終了
 - ミューティング出力は切断されます。
 - 安全出力は戻され、再起動は回避されます。
 - エラー表示灯 (Y3) 点灯

故障時3

- a. ミューティング間 (運転時1~6):
- ミューティング監視時間 (MUT 1) の時間経過後のエラー
 - ミューティング出力は切断されます。
 - 安全出力は戻され、再起動は回避されます。
 - エラー表示灯 (Y3) 点灯
 - ミューティング灯 (Y0) は、非遅延切断されます。

オーバーライド

- a. オーバーライド (I08) 入力でのHIGH信号と場合により起動/再起動ボタンの動作により、オーバーライド機能は開始出来ます。つまり、加工対象物は、設備から再び出されます。
- ミューティング出力設定
 - 警告表示灯は、場合により、(Y3) で切断されます。

情報:

オーバーライド機能は、オーバーライド (I08) 入力でのLOW信号により、いつでも中断出来ます。


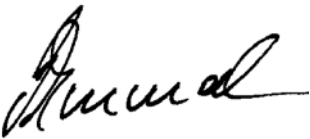
時間制限は、タイムアウト時に自動的に作業を中断するオーバーライド時間により、追加実施されます。つまり、オーバーライドは、オーバーライド時間内で完了されなければなりません。ミューティング灯 (Y0) は、オーバーライド間で切断されます。

- b. ミューティングセンサとライトカーテン (AOPD) が再び自由 (出力状態) となる場合、オーバーライド機能は、オーバーライド (I08) 入力でのLOW信号により終了し、再び運転状態となります。

8.2 エラー表示、警告・状態情報

Prog_01	Prog_02	Prog_03	Prog_04	ディスプレイ表示 (アプリケーションプログラム に拠る)	注釈
■				エラー - 運転モード選択	運転モード選択スイッチに接続されている両入力は、同じ信号（両方ともHIGH、または、両方ともLOW）を有します。
■	■	■	■	エラー - 1チャンネル式NC検出	2チャンネル式センサにおいては、1チャンネル式立下りが検出されます。センサが2チャンネル式で開き、再び2チャンネル式で閉じられて初めて再起動が可能となります。
■	■	■	■	エラー - 相反セーフティスイッチ	2チャンネル式等価センサ(2NC)では、相反で確定されます。(同じ信号が2個の代わりに、1個の信号が向かい合って、チャンネルA = HIGHでチャンネルB = LOWとなります。) または、2チャンネル式相反センサ(1NCと1NO)では、等価で確定されます。(異なる信号が2個の代わりに、両方とも同じ信号)
■	■	■	■	エラー - 1チャンネル式選択時の2チャンネル式コントロール	(102と103などの)センサ用入力は、1チャンネル式センサとして、パラメーター化されません。(MSPコード、3桁目 = 2)非動作化奇数入力(ここでは103)は、HIGH信号で検出されます。
■	■	■	■	エラー - 非動作センサの制御	(104と105などの)センサ用入力は、安全回路に対して必要とされず、非動作としてパラメーター化されています。1つの入力または両入力時には、HIGH信号が検出されます。
■	■	■	■	エラー - バックチェック回路(EDM)	安全回路は閉じられ、安全出力は開かれます。:安全監視の再起動するのに、HIGH信号は、適切な入力にありません。接続されたアクチュエータのバックチェック回路が閉じられていません。
■	■	■	■	タイムアウト - セーフティスイッチ障害	2チャンネル式センサの両チャンネルの信号変更による時間のズレは、設定済監視時間よりも、大きい値となります。
			■	エラー - ミュート	停止時にミュートで障害が検出されます。(ミュート故障時を参照)問題を除去し、オーバーライドを作動し、起動/再起動を確認して下さい。
■		■	■	警告 - インターロックの非施錠	入力 106 と107による電磁ロック付セーフティドアスイッチのパラメーター時:インターロック(マグネット)は制御されますが、インターロックは施錠されません。
■	■	■	■	警告 - 安全回路「開」	接続されているセンサの一部あるいは全部が閉じられていません。
■	■	■	■	警告 - アナログ式入力: 非常停止動作中	限界値A10-とA11-3の超過後、非常停止機能が解除され、安全出力が切断されます。
■	■	■	■	警告 - 再起動が必要	安全回路は閉じられています。安全監視の再起動に対して、起動/再起動がされません。
■		■	■	警告 - アナログ式入力: インターロック非解除	入力106と107による電磁ロック付セーフティドアスイッチのパラメーター時、また、限界値A10-0とA11-0のパラメーター時:限界値A10-0とA11-0を下回った場合、電磁ロック付セーフティドアスイッチは、適切な入力で解除出来ます。適切な入力により解除要求がされ、限界値A10-0とA11-0を下回らない場合、警告表示は解除されます。
■				手動運転中	手動位置は、運転モード選択スイッチに接続されている入力検出され、100 = LOW で101 = HIGHとなります。

8.3 EC適合宣言書

	
EC適合宣言書	
適合宣言書原文翻訳	K. A. Schmersal GmbH & Co. KG Industrielle Sicherheitssysteme Mödinghofe 30, 42279 Wuppertal Germany Internet: www.schmersal.com
ここに、次の安全部品が欧州機械指令の要求事項に適合していることを宣言する。	
製品名：	PROTECT SELECT ¹ ¹ SYS Firmware: 1.1.0、または、それ以上高度 Hardware: C1FG、または、それ以上に高度
製品内容：	多機能セーフティコントローラ
関連EC指令：	2006/42/EC 機械指令 2004/108/EC EMC指令
技術文書の責任者：	Oliver Wacker Mödinghofe 30 42279 Wuppertal
2006/42/EC 機械指令附属XIに従った品質システムの認証機関：	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Alboinstraße 56 12103 Berlin 認識番号：0035
発行場所・日付：	Wuppertal、2013年9月24日
PROTECT_SELECT-JP-C	
	法的署名 Philip Schmersal 社長



最新の適合宣言書は、インターネット (www.schmersal.net)
でダウンロード可能。



PROTECT_SELECT OEMIは、別の適合宣言書で納品されます。

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Industrielle Sicherheitssysteme
Mödinghofe 30, D-42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D-42232 Wuppertal

Telefon +49 - (0) 2 02 - 64 74 - 0
Telefax +49 - (0) 2 02 - 64 74 - 1 00

E-Mail: info@schmersal.com

Internet: <http://www.schmersal.com>