
AS- インターフェース・セーフティ・モニター

接続および取扱説明書

バージョン V3.08

発行日：2009年08月



(c) 特に複製、翻訳の権利を含む全ての権利は、保護されています。コピーや複製などには、著作権所有者の書面による許可を必要とします。
商品名は、登録商標です。

技術の進歩につながる変更を予告なく行う権利を有します。

目次

1	一般	4
1.1	記号の説明	4
1.2	規格合格証明書	4
1.3	規格	4
1.4	用語の定義	5
1.5	略語	6
1.6	要約	7
1.7	AS-インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン	10
2	安全上の注意	13
2.1	安全基準	13
2.2	用途に応じた使用	13
2.2.1	使用条件	13
2.2.2	残留リスク (EN 292-1)	13
2.2.3	使用範囲	14
2.3	準備	15
3	技術仕様	16
3.1	技術仕様一般	16
3.2	安全に関する特性データ	18
3.3	寸法図	21
3.4	納品範囲	21
4	取付	22
4.1	スイッチ・キュービクル内への取付	22
5	タイプ 1 とタイプ 3 の電気接続部	25
5.1	ターミナルの割当て	25
5.2	コネクタ一覧	27
6	タイプ 2 とタイプ 4 の電気接続部	28
6.1	ターミナルの割当て	28
6.2	コネクタ一覧	30
7	タイプ 5 とタイプ 6 の電気接続部	31
7.1	ターミナルの割当て	31
7.2	コネクタ一覧	33
7.2.1	アクチュエーター監視の際の接続	34
7.2.2	他の AS-インターフェース・ネットワークとのカップリングの際の接続	35
8	電機接続タイプ一覧	36
8.1	AS-インターフェース・バス・コネクタ	36
8.2	シリアル・インターフェース	37
9	機能およびセットアップ	38
9.1	機能および作動モード	38

目次

9.1.1	始動モード	38
9.1.2	コンフィグレーション・モード	39
9.1.3	セーフティ・モード	39
9.2	表示および操作エレメント	40
9.3	装置の始動	41
9.4	装置のコンフィグレーションとパラメータの変更	41
9.5	安全管理に関するドキュメンテーション	42
10	メンテナンス	43
10.1	安全な停止を確認する	43
11	ステータス表示、故障、故障の修復	44
11.1	装置のステータス表示 / PCによるエラー診断	44
11.2	故障診断のヒント	44
11.3	「Service」ボタンによる、エラーロック解除	44
11.4	セーフティ・モニタリングされているAS-インターフェース・スレーブの交換	45
11.4.1	セーフティ・モニタリングされているAS-インターフェース・スレーブの交換	45
11.4.2	複数のセーフティ・モニタリングされているAS-インターフェース・スレーブの交換	45
11.5	故障したAS-インターフェース・セーフティ・モニターの交換	47
11.6	パスワードを忘れてしまった! どうしよう?	48
12	AS-インターフェースを用いた診断	49
12.1	一般的手順	49
12.2	メッセージ	50
12.2.1	AS-インターフェース・セーフティ・モニターの診断	50
12.2.2	診断、デバイスをOSSD毎にソート	53
12.2.3	診断、デバイス・ソート無し	55
12.3	例: OSSD毎にソートされた診断におけるリクエスト原理	57

図 1.1:	セーフティ・モニタリングされるコンポーネントと標準コンポーネントを含む AS-インターフェース・ネットワーク	7
図 1.2:	例 ・ 2つの独立した AS インターフェース・アクチュエーター・グループの監視	8
図 1.3:	例 ・ 2つの独立した AS インターフェース・アクチュエーター・グループの監視	9
図 3.1:	例 1 ・ システム反応時間の計算	19
図 3.2:	例 2 ・ システム反応時間の計算	20
図 3.3:	例 3 ・ システム反応時間の計算	20
図 3.4:	寸法	21
図 4.1:	取付	22
図 4.2:	取外し可能な接続端子	23
図 4.3:	識別可能な接続端子の取り外し	23
図 4.4:	装置の封印用備品	24
図 5.1:	AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 1 とタイプ 3 のターミナルの配列 / ブロック図	25
図 5.2:	コネクタ一覧: AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 1 とタイプ 3	27
図 6.1:	AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 2 とタイプ 4 のターミナルの配列 / ブロック図	28
図 6.2:	コネクタ一覧: AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 2 とタイプ 4	30
図 7.1:	AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 5 とタイプ 6 のターミナルの配列 / ブロック図	31
図 7.2:	コネクタ一覧: AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 5 とタイプ 6	33
図 7.3:	アクチュエーター監視へのセーフティな AS-インターフェース出力の端子	34
図 7.4:	ネットワーク・カップリングへのセーフティな AS-インターフェース出力の端子	35
図 8.1:	AS-インターフェース・ケーブルの種類	36
図 8.2:	RS232C コンフィグレーション・インターフェースの位置	37
図 9.1:	装置 LED の一覧	40
図 12.1:	OSSD 毎にソートされた診断におけるリクエスト原理	57

1 一般

1.1 記号の説明

以下に、この取扱説明書で使用した記号を説明します。



注意!

厳守されるべき説明であることを表すシンボルです。怪我や物品の破損につながりますので、必ず厳守してください。



参考!

重要な情報であることを示すシンボルです。

1.2 規格合格証明書

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、現行のヨーロッパの規格、規定に準拠して開発、製造されています。



参考!

規格合格証明書および試作品テスト報告書は、取扱説明書の最後にあります。

この製品のメーカーは、ISO9001を取得した品質管理システムを有しています。

1.3 規格

- ・ 構想：「安全に関与するメッセージを転送するバス・システム」の検査および認定基準
- ・ EN 954-1:1996 - 機械の安全性、安全に関与する制御系部品
- ・ EN ISO 13849-1:2007-07 - 機械の安全性-制御装置の安全性関連部品 ・ 第1部：設計の一般原則
- ・ EN 50295:1999-10 - 低電圧装置、制御および装置インターフェース、アクチュエーター・センサー・インターフェース (AS-インターフェース)
- ・ EN 60204-1:2006-06 - 機械の安全性-機械の電気機器-第1部：一般要求事項
- ・ EN 60947-5-1:2005-02 - 低電圧スイッチング装置、5-1部：制御回路装置と開閉エレメント；電気機械制御回路装置
- ・ EN 61496-1:2005-01 ・ 非接触式保護機器
- ・ IEC 61508 1-7:2000 - 安全機能のある電気、電子、プログラミング可能な電子システムの機能的安全性

1.4 用語の定義

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのアウトプット・スイッチング・エレメント (安全出力)

モニターのロジックで制御されるエレメント。後続の制御装置を安全に停止する機能を持つ。アウトプット・スイッチング・エレメントは、全てのコンポーネントが正常に機能している時のみ、オン状態に移行し、オン状態を維持。

出力回路

2つの論理的に接続されたアウトプット・スイッチング・エレメントから構成される。

OSSD

AS-インターフェース・セーフティ・モニターの出力回路に接続されるセーフティ・モニタリングされるAS-インターフェース・コンポーネントとファンクション・モジュール。危険である可能性のある動きをする機械のロックを解除する。

一体化スレーブ

センサーとアクチュエーターがスレーブと一緒に組み込まれたコンポーネント。

コンフィグレーション・モード

コンフィグレーションをロードし検査する、セーフティ・モニターの作動状態。

マスター

AS-インターフェース回路の論理的、時間的挙動を制御するデータ転送コンポーネント

フィードバック回路 (コンタクター・コントロール)

フィードバック回路は、AS-インターフェース・セーフティ・モニターに接続された安全スイッチの切替機能を監視します。

セーフティ出力端子

アウトプット・スイッチング・エレメントを参照してください。

セーフティ・モニタリングされる入カスレーブ

接続されているセンサーあるいは命令装置のセーフティ・モニタリングされている状態「オン・オフ」を読み取り、マスターあるいは、セーフティ・モニターにその状態を転送するスレーブ。

セーフティ・モニタリングされるスレーブ

セーフティ・モニタリングされるセンサー、アクチュエーター等を接続するためのスレーブ。

セーフティ・モニター

セーフティ・モニタリングされるスレーブとネットワークの正常な機能を監視するコンポーネント。

スレーブ

マスターからサイクル毎に問い合わせを受け、自分のアドレスへの問い合わせが来た時に答えを返すデータ転送コンポーネント。

標準スレーブ

セーフティ・モニタリングされないセンサー、アクチュエーター等を接続するためのスレーブ。

同期時間

2つの独立した事象が起こる間の、最大限許容時間。

1.5 略語

AS-インターフェース
アクチュエーター・センサー・インターフェース

BWS	非接触式安全装置（ドイツ語の「Berhrungslos wirkende Schutz Einrichtung」の省略）
CRC	Cyclic Redundancy Check = 巡回冗長検査
I/O	Input/Output（インプット / アウトプット）
EDM	External Device Monitoring = フィードバック回路
EMC	ElectroMagnetic Compatibility = 電磁環境適合性
ESD	Electrostatic Discharge = 静電気放電
PELV	Protective Extra-Low Voltage = 安全特別低電圧
PF	Probability of Failure on Demand = 安全機能が、必要な時に機能しない確率
PLC	Programmable Logic Controller = プログラマブル・ロジック・コントローラ

1.6 要約

アクチュエーター・センサー・インターフェース (AS-インターフェース) は、特にバイナリー・センサーとアクチュエーターを自動化の最下位のレベルでネットワーク化するシステムとして、欠かせないものになりました。既に稼動しているシステムの数、簡単な操作、信頼性などが、AS-インターフェースを、安全管理の分野においても興味深いものとしています。

安全な AS-インターフェース・システムは、EN 945-1 および EN ISO 13849-1 PLe に定義されたカテゴリ 4 までの安全管理を目的にして開発されました。標準コンポーネントとセーフティ・モニタリングされるコンポーネントを、組み合わせた使用も可能です。

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、AS-インターフェース・システムにおいて、ユーザーがコンフィグレーション・ソフトウェアで行ったコンフィグレーションに従って、割当てられたセーフティ・モニタリングされるスレーブを監視します。最大 2 つの連動した、あるいは独立したそれぞれフィードバック回路を持つ OSSD が使用できる装置も用意されています。ストップ要求があった場合や故障が発生した場合、セーフティ・モードにある AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、反応時間 40ms 以内にシステムを停止します。

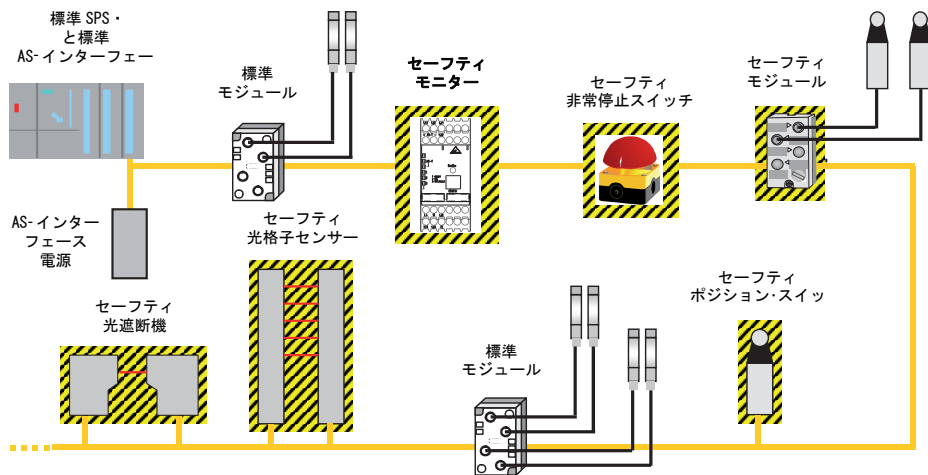


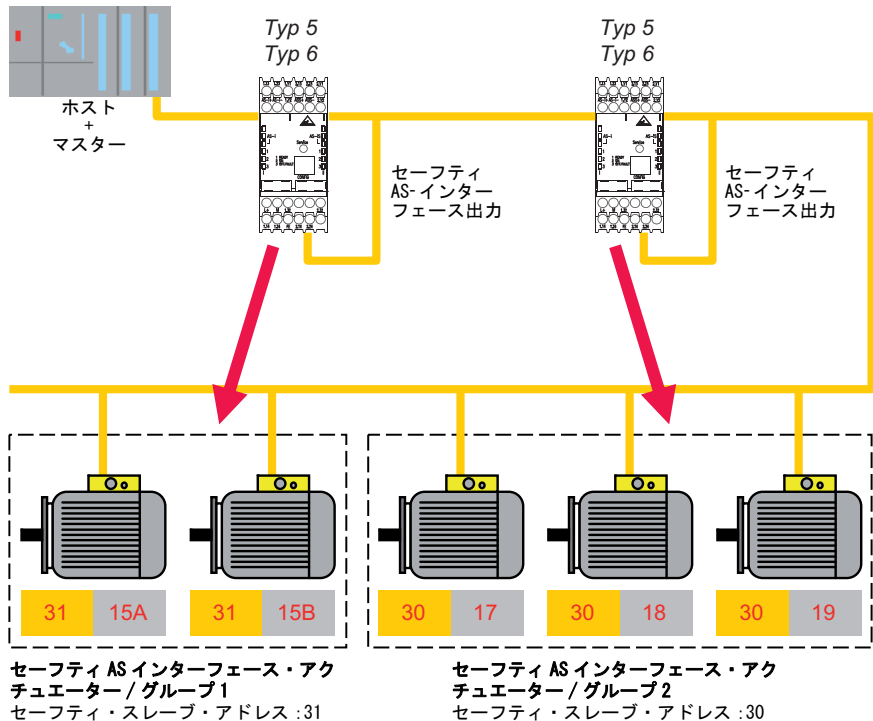
図 1.1: セーフティ・モニタリングされるコンポーネントと標準コンポーネントを含む AS-インターフェース・ネットワーク

AS-インターフェース・システムには、複数の AS-インターフェース・セーフティ・モニターを使用できます。1 つのセーフティ・モニタリングされるスレーブを、複数の AS-インターフェース・セーフティ・モニターで監視することも可能です。

システム拡張 ・ 分散型セーフティ AS インターフェース ・ 出力 ・ スレーブ

分散型セーフティ AS インターフェース ・ 出力 ・ スレーブを、IEC 61508 SIL 3 に準じて接続できるようにシステム拡張するには、セーフティ AS インターフェース ・ 出力を装備したタイプの装置が使用できます。このタイプ 5 とタイプ 6 は、以下の様なアプリケーションで採用することができます：

- 例えば、エンジン ・ スターターやバルブ ・ ユニットの承認をセーフティ ・ モニターのセーフティ AS インターフェース出力を用いて行うなど、AS-インターフェース ・ アクチュエーターあるいは AS インターフェース ・ アクチュエーター ・ グループのセーフティな接続および監視。



参考！

一台の AS-インターフェース ・ セーフティ ・ モニターは、一つのアクチュエーター ・ グループしか監視できません。

- 一箇所から、複数の AS-インターフェース・ネットワークにまたがり、システムを停止や再始動するための階層状ネットワークなど、ある AS-インターフェース・セーフティ・モニターの状態を、その AS-インターフェース・ネットワークから他の AS-インターフェース・ネットワークに、AS-インターフェース・セーフティ・モニターのセーフティな AS-インターフェース入力スレーブとしての機能を用いて、AS-インターフェースを介して転送するための **AS インターフェース・ネットワークの連動**。

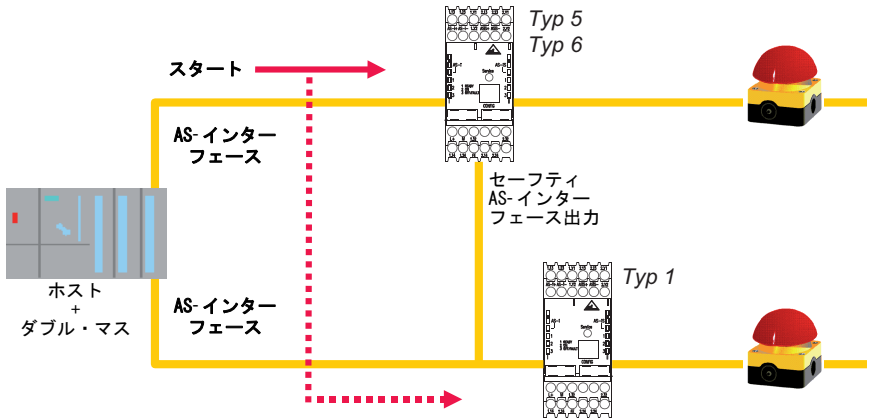


図 1.3: 例 ・ 2つの独立した AS インターフェース・アクチュエーター・グループの監視

1.7 AS-インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、2001年の発売以来、常に改良が重ねられ、機能も充実してきました。

機能範囲、基本ソフトおよび出力コンフィグレーションが異なる 6 バージョンのセーフティ・モニターが用意されています。



参考！

以下に記載されています全ての AS-インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン毎に対応した機能の詳しい説明は、コンフィグレーション・ソフトウェア *asimon* のユーザー・ハンドブックに記載されています。

基本ソフトのバージョン：バージョン 2.0

機能範囲「ベーシック」と「拡張」には、以下の違いがあります：

	「Basic (ベーシック)」	「Enhanced (拡張)」
接続レベルにおける機能デバイスの数	32	48
OR 論理ゲート (インプット)	2	6
AND 論理ゲート (インプット)	いいえ	6
安全タイム・ファンクション、オン延滞およびオフ延滞	いいえ	はい
ファンクション・ボタン	いいえ	はい
セーフティ・ゲート / モジュール (跳ね返し除去有)	いいえ	はい
セーフティ・ゲート・ロック	いいえ	はい
機能デバイスの停止	はい	はい
エラーロック解除	はい	はい
診断、ホールド	はい	はい
セーフティ・モニタリングされない A/B スレーブの使用 セーフティ・モニタリングされるスレーブ	はい	はい
新しい機能デバイス (フリップ・フロップ、Pulse if pos. edge など)	いいえ	はい
NOP (ダミー・デバイス)	いいえ	はい

表 1.1: 機能範囲、「ベーシック」と「拡張」



参考！

基本ソフト 2.0 の装置バージョンは、機能範囲ベーシックの基本ソフト 1.1 の装置と互換性があります。

ソフトウェア・バージョン 2.1 における変更点

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン 2.1 では、以下の新機能が追加されました：

- ・新しいモニター・デバイス「NULL シーケンス検知」
- ・出力デバイス「遅延時間によるドアロック」の拡張：
オプションで第 10SSD にストップ・カテゴリー 1 も可
- ・出力デバイス「停止検出モニターあるいは遅延時間によるドアロック」の拡張：オプションで第 10SSD にストップ・カテゴリー 1 も可
- ・新しいスタート・デバイス「標準スレーブによる起動」（レベル・センシティブ）
- ・新しいスタート・デバイス「モニター・インプットによる起動」（レベル・センシティブ）
- ・新しいモニター・デバイス「モニター・インプットによる作動 ON/OFF」
- ・「現場での了承」およびスタート・テスト用にモニター・デバイス「2チャンネル連動型（跳ね返り除去有）」を拡張
- ・「現場での了承」およびスタート・テスト用にモニター・デバイス「2チャンネル独立型」を拡張
スタート・テスト
- ・ステップ毎のコード・シーケンス読み込み
- ・デバイス・インデックス割当て
- ・反転された標準スレーブを反転したアイコンで表示
- ・仮想スレーブの数を選択可
- ・リレー・アウトプットおよびシグナル・アウトプットを AS-インターフェースを介して転送

出力コンフィグレーション

装置タイプ・タイプ 1 およびタイプ 3: 出力回路 × 1

装置タイプ・タイプ 2 およびタイプ 4: 出力回路 × 2（独立）

装置バージョンの特徴

		Function range (機能範囲)	
		「Basic (ベーシック)」	「Enhanced (拡張)」
個数 出力回路	1	タイプ 1	タイプ 3
	2	タイプ 2	タイプ 4

表 1.2: 装置バージョン・タイプ 1～タイプ 4 の特徴



参考！

基本ソフト 2.1 の装置バージョンは、基本ソフト 1.1 および 2.0 の装置と互換性はありません。

ソフトウェア・バージョン 3.0 における変更点

旧バージョンのタイプ 1 からタイプ 4 に加え、新バージョン 3 の装置では、**セーフティな AS-i 出力**を装備した AS-インターフェース・セーフティ・モニター**2 タイプ**（タイプ 5 とタイプ 6）もサポートしています。

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン 3.0 では、以下の新機能が追加されました：

- ・セーフティ AS-インターフェース - アクチュエーターを制御するための、セーフティ AS-i 転送をサポート
- ・セーフティ・モニターのセーフティな入力スレーブとしての機能（セーフティ AS-インターフェース出力を装備した新機種のみ）を用いた**複数のセーフティ AS-インターフェース・ネットワークの運動**
- ・モニター・デバイス「**フィルター付き 2 チャンネル運動型**」
- ・AS インターフェース・スレーブのコード・シーケンスの**マニュアル入力**
- ・通常作動時のスイッチング（確認、承認、解除等）のための、**セーフティ・スレーブおよびセーフティ・モニターの仮想スレーブに対するマスターの標準アウト・ビット**

出力コンフィグレーション

装置タイプ・**タイプ 5** および**タイプ 6**: 出力回路 ×2（独立）

装置バージョンの特徴

			機能範囲「Enhanced（拡張）」	
			出力回路 1	出力回路 2
個数 出力回路	2	タイプ 5	リレー	セーフティ AS-i 出力
		タイプ 6	リレー	リレー + セーフティ AS-i 出力

表 1.3: 装置バージョン・タイプ 5 とタイプ 6 の特徴



参考!

基本ソフト 3.0 の装置バージョンは、基本ソフト 1.1、2.0 および 2.1 の装置と互換性があります。

ソフトウェア・バージョン 3.08 における変更点

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのソフトウェア・バージョン 3.08 以降では、モニター・デバイス「**2 チャンネル運動型（跳ね返り除去有）**」は、装置内においてモニター・デバイス「**2 チャンネル運動型（フィルター有）**」に置き換えられます。



参考!

基本ソフト 3.08 の装置バージョンは、基本ソフト 1.1、2.0、2.1 および 3.0 の装置と下位互換性があります。

2 安全上の注意

2.1 安全基準

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、検査時点現在において有効であった安全基準に基づいて、開発、作製、検査され、また試作品テストも実施されました。

IEC 61508 の SIL 3、EN 954-1 のカテゴリリー 4 および、EN ISO 13849-1 のカテゴリリー 4 PL e に基づく技術的安全基準を、全ての装置が満たしています。



参考！

エラー確率 (PFD 値) の詳しいリストは、第 3.2 章を参照してください。

リスク調査を行った後、AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、安全カテゴリリー (4) の危険区域の安全対策 (電源カット) として使用していただけます。

2.2 用途に応じた使用

2.2.1 使用条件

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、駆動系を装備した作業機器の危険区域での安全を確保するための電源カット・安全装置として開発されました。



注意！

本装置が、規定通りに使用されていない場合、作業員および機器の安全は保障されません。



注意！

取扱説明書に記載されている以外の変更や改造は、許されていません。

2.2.2 残留リスク (EN 292-1)

この取扱説明書に記載されている、回路の例は、厳重にテストおよび検査されています。記載されているコンポーネントの使用および配線は、該当する規格および規定に従って行われています。以下の場合においては、リスクが残留する恐れがあります：

- ・ 参考回路コンセプトから逸脱し、安全に関わるモジュールや安全装置がセーフティ回路で、保護されていないあるいは十分に保護されていない場合。
- ・ 作業員が、該当する、運転、設定、機器の整備規定を守らなかった場合。 機械の定期的な検査、メンテナンスは、厳守してください。

2.2.3 使用範囲

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、使用範囲に適った使用において、EN 954-1 及び EN ISO 13849-1 PLe に定義されたカテゴリ 4 までの、センサー制御の作業員保護手段およびその他の安全関連ユニットにおいて使用できます。

またセーフティ・モニターは、全ての自動化された機器に必然的に備わっている、非常停止機能（ストップ・カテゴリ 0 または 1）、再起動機能、安全管理機能を制御できます。

AS-インターフェース・セーフティ・モニターの使用例：

このセーフティ・モニターは、標準 AS-インターフェース・バスをローカル・バスとして装備している機器および設備において、経済的に使用できます。セーフティ・モニターをバスに接続することで、既存の AS-インターフェース・バス・コンフィギュレーションを問題なく拡張し、AS-インターフェース・「safety at work」インターフェースを装備した安全機器を回路内に取り込むことができます。安全機器に AS-インターフェース・「safety at work」インターフェースが装備されていない場合でも、接続モジュールを使用すれば接続可能です。既存の AS-インターフェース・マスターと AS-インターフェース・電源は、現行のまま使用可能です。

産業分野による制限は、ありません。主な使用分野を以下に例示します：

- ・ 工作機械
- ・ 多数の制御装置および安全センサーを装備した、広い意味での木材加工機器や金属加工機器
- ・ 印刷機、紙加工機器、カッターなど
- ・ 個々の包装機器および一連の包装装置
- ・ 食品加工機器
- ・ 搬送機器（砂利等の搬送機器も含める）
- ・ ゴムやプラスチック加工機器
- ・ 組立ロボットや組立時に部品を固定・回転する機器

2.3 準備

ドキュメンテーション

この取扱説明書に記載された全ての事項、特に「安全上の注意」および「セットアップ」の章に記載されている事項は、厳守してください。

取扱説明書は、厳重に保管してください。また、常に参照できるようにしておいてください。

安全規定

この機器を使用する国、あるいは地域の法律、労働組合の規定などを厳守してください。

資格を所有する作業員

本装置の取り付け、セットアップ、整備は、資格を所有する作業員によってなされなければなりません。

電気関連の作業は、電気技術者資格を所有する作業員が行ってください。

パソコンとコンフィグレーション・ソフト **asimon** による本装置のコンフィグレーションの設定や変更は、権限のある安全管理担当者が行ってください。

本装置のコンフィグレーション変更に必要な、安全管理担当者の**パスワード**は、厳重に保管してください。

修理

修理、特にハウジングを開けての修理は、メーカーあるいはメーカーの認可を得た作業員が行ってください。

廃棄



参考！

電子機器は、有害廃棄物です！ 機器を廃棄処理する際には、該当国および地域の法規に従ってください！

AS-インターフェース・セーフティ・モニターには、廃棄処理の際に取り外す必要のある電池を、一切使用していません。

3 技術仕様

3.1 技術仕様一般

電気仕様

作動電圧：U _b	24V DC +/- 15%
リップル電圧	< 15%
定格作動電流	タイプ 1 とタイプ 3： 150mA タイプ 2、タイプ 4 とタイプ 5：200mA タイプ 6： 250mA
電源投入時の突入電流*1	全てのタイプ：600mA
反応時間*2（安全面）	< 40ms
スタンバイ延滞	< 10s

*1 全てのリレー、シグナル・アウトプットに、同時に電源を入れた場合は考慮されていません。




*2 注意！ 反応時間の計算に関する注意事項は、第 3.2 章に記載されています。

AS-インターフェース・データ

AS-インターフェース・プロファイル	モニター 7.F
AS-インターフェース電圧範囲	18,5 ~ 31.6V
AS-インターフェース消費電力	< 45mA
装置数 /	31 のスタンダード・アドレスを割り振った、AS インターフェース・ネットに、更に最多 4 台の、アドレス無しのセーフティ・モニターをインストールできます。
AS-インターフェース・ストランド	31 のスタンダード・アドレスを使い切っていない場合、空きアドレスごとに 1 台のセーフティ・モニターをインストールできます。アドレス無しの機器（例：アース接続監視モジュール）をインストールした場合、インストールできるセーフティ・モニターの数は、該当機器の数分だけ減ります。これは、リピーターを使用する場合、セグメント毎に該当します。

機械的仕様

寸法（幅 × 高さ × 奥行）	45mm × 105mm × 120mm
ハウジング材質	ポリアミド PA 66
重量	タイプ 1 とタイプ 3： 約 350g タイプ 5： 約 420g タイプ 2、タイプ 4 とタイプ 6：約 450g
留め具	EN 50022 に対応したハット・レール上のスナップ・オン留め具
コネクション	

 Ø 5 ... 6 mm / PZ2	0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10,3 LB.IN
	1 x (0,5 ... 4,0) mm ² 2 x (0,5 ... 2,5) mm ²
	1 x (0,5 ... 2,5) mm ² 2 x (0,5 ... 1,5) mm ²
AWG	2 x 20 ... 14

コンフィグレーション・インターフェース

RS 232

9600 ボー、パリティ = 無し、スタートビット = 1、ストップビット = 1、データビット = 8

入出力端子

入力端子「スタート」

オプト・カップラー入力端子 (High-active)
入力電流：約 10mA / 24V DC

入力端子「フィードバック回路」

オプト・カップラー入力端子 (High-active)
入力電流：約 10mA / 24V DC

シグナル出力端子「セーフティ・オン」*1

PNP トランジスタ出力端子、200mA、
短絡保護および誤接続保護

セーフティ出力端子

フローティング・メイク接点、
最大接点負荷：
1A DC-13 / 24V DC
3A AC-15/230V AC

最大サーマル定電流

タイプ 1、タイプ 3 とタイプ 5:

全てのアウトプット・スイッチング・エレメント用最大総電流：6A

出力回路 1：3A/ アウトプット・スイッチング・エレメント

タイプ 2、タイプ 4 とタイプ 6:

全てのアウトプット・スイッチング・エレメント用最大総電流：8A

出力回路 1：3A/ アウトプット・スイッチング・エレメント

出力回路 2：1A/ アウトプット・スイッチング・エレメント

または 出力回路 1：2A/ アウトプット・スイッチング・エレメント

出力回路 2：2A/ アウトプット・スイッチング・エレメント

B10 d 値、抵抗型負荷の際、

最大接点負荷時：2 ~ 10⁵

EN 61810-2 準拠

最大接点負荷¹/₄ 時：4 ~ 10⁵

最大接点負荷¹/₁₀ 時：2.5 ~ 10⁶

ヒューズング

最大 4A MT (外部)

過電圧カテゴリー

3、定格作動電圧 300V AC の場合、VDE 0110 セクション 1 準拠

*1 シグナル出力端子「セーフティ・オン」は、安全とは関連していません！

使用環境

使用温度範囲

-20 ~ +60°C

保管温度範囲

-30 ~ +70°C

プロテクション・タイプ

IP 20 (電気制御室またはプロテクション・タイプ、最低 IP 54 のスイッチ・キュービクル内での使用のみ)



注意!

AS インターフェース・コンポーネントに電力供給する AS インターフェース電源は、IEC 60742 準拠の独立した電源 (PELV) であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。

24V 用の電源も、IEC 60742 準拠の独立した電源 (PELV) であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。

**参考!**

セーフティ・モニターは、EN 61000-4-2 に基づき、8kV までの空中放電があっても支障なく作動することが検査済みです。セーフティ・モニターは、機器に取付ける際、ハウジングあるいはスイッチ・キュービクル内に取付けられ、且つモニターは教育を受けた作業員によってのみ取り扱われるので、EN 61496-1 に規定されている 15kV 空中放電は、セーフティ・モニターには、該当しません。ただし、万が一に備えて、パラメーター変更用ケーブルをセーフティ・モニターに差し込む際は、適切な場所に触れてアースすることをお勧めします（作業者の静電気放電）。

3.2 安全に関する特性データ

特性データ	値	規格
安全カテゴリー	4	EN 954-1
安全カテゴリー	4	EN ISO 13849-1
パフォーマンス・レベル (PL)	e	
安全度水準 (SIL = Safety Integrated Level)	3	IEC 61508
動作寿命 (TM) (年)	20	EN ISO 13849-1
最長連続作動時間 (月)	12	IEC 61508
タイプ 1、2、3、4 の PFD *1	$6.1 \cdot 10^{-5}$	IEC 61508
タイプ 5、6 の PFD ¹⁾	$7.2 \cdot 10^{-5}$	EN 62061
PFH _D ¹⁾ (1 時間間に危険側故障を起こす平均確率)	$9.1 \cdot 10^{-9}$	IEC 61508 EN 62061
最長システム反応時間*2 (ミリ秒)	40	IEC 61508

*1 記載されている PFD および PFH_D 値は、最長連続作動時間 12 ヶ月および EN ISO 13849-1 準拠の最長寿命 20 年を基準とした値。

*2 システム反応時間について：

**注意!**

システム反応時間、最長 40ms には、セーフティ AS- インターフェース・センサー・スレーブ、監視に用いているセンサー類、セーフティ AS インターフェース・アクチュエーター・スレーブおよび使用されているアクチュエーターの反応時間を加えなければなりません。セーフティ・モニターのパラメーター化により、反応時間が更に延滞することがありますのでご注意ください。

表 3.1: 安全に関する特性データ

**参考!**

加算しなければならない反応時間に関しては、スレーブ、センサー、アクチュエーターの技術データを参照してください。

**注意!**

システム反応時間は、接続されている AS インターフェース・コンポーネントの合計です。

システム反応時間：計算例

システム・コンポーネント：

AS11	AS- インターフェース・ネット 1	
AS12	AS- インターフェース・ネット 2	
S1-1	セーフティ・センサー・スレーブ	(非常停止スイッチ： $t_{R S1-1} = 100ms$)
S1-2	セーフティ・センサー・スレーブ	(セーフティ・光格子センサー： $t_{R S1-2} = 18ms$)
S2-1	セーフティ・センサー・スレーブ	(非常停止スイッチ： $t_{R S2-1} = 100ms$)
A2-1	セーフティ・アクチュエーター・スレーブ	(モーター始動： $t_{R A2-1} = 50ms$)
SM1-1	AS- インターフェース・ネットワーク 1 のリレー出力およびセーフティ AS インターフェース出力を備えたセーフティ・モニター・タイプ 5	
SM1-2	AS- インターフェース・ネットワーク 1 のリレー出力を備えたセーフティ・モニター・タイプ 1	
SM2-1	AS- インターフェース・ネットワーク 2 のリレー出力およびセーフティ AS インターフェース出力を備えたセーフティ・モニター・タイプ 5	

システム・コンフィグレーション例 1：

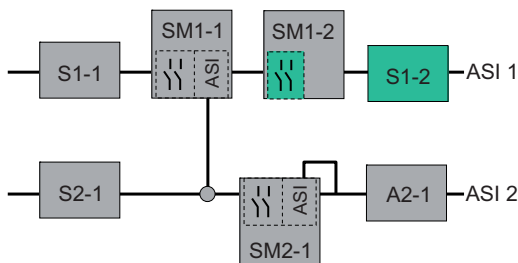


図 3.1: 例 1 ・ システム反応時間の計算

光格子センサー S1-2 が作動した場合、セーフティ・モニターのリレー・セーフティ出力がオンになります。

AS- インターフェースに関連するシステム反応時間の計算：

$$t_{\text{システム全体 a)}} = t_{R S1-2} + t_{R \text{システム}} = 18ms + 40ms = \underline{58ms}$$

システム・コンフィグレーション例 2 :

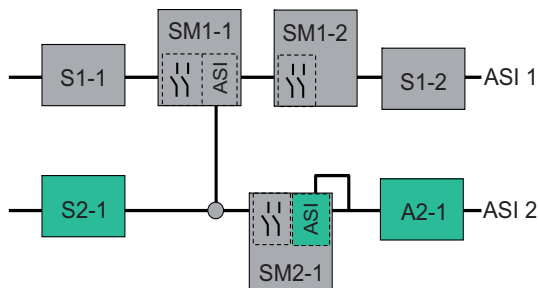


図 3.2: 例 2 ・ システム反応時間の計算

非常停止スイッチ S2-1 がロックされた場合、モーター始動は、セーフティ・モニター SM2-1 のセーフティな AS- インターフェース出力から制御されます。

AS- インターフェースに関連するシステム反応時間の計算 :

$$t_{\text{システム全体 b)}} = t_{R \text{ S2-1}} + t_{R \text{ システム}} + t_{R \text{ A2-1}} = 100\text{ms} + 40\text{ms} + 50\text{ms} = \underline{190\text{ms}}$$

システム・コンフィグレーション例 3 :

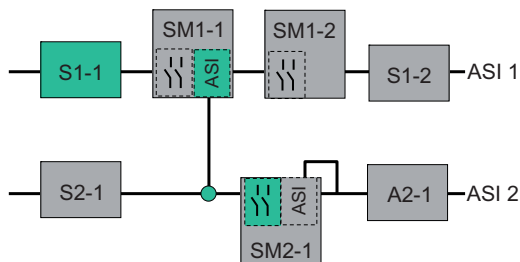


図 3.3: 例 3 ・ システム反応時間の計算

非常停止スイッチ S1-1 がロックされた場合、セーフティ・モニター SM2-1 のリレー出力は、セーフティ・モニター SM1-1 のセーフティな AS- インターフェース出力のカップリングを介して制御されず。

AS- インターフェースに関連するシステム反応時間の計算 :

$$t_{\text{システム全体 c)}} = t_{R \text{ S1-1}} + t_{R \text{ システム ASI1}} + t_{R \text{ システム ASI2}} = 100\text{ms} + 40\text{ms} + 40\text{ms} = \underline{180\text{ms}}$$

3.3 寸法図

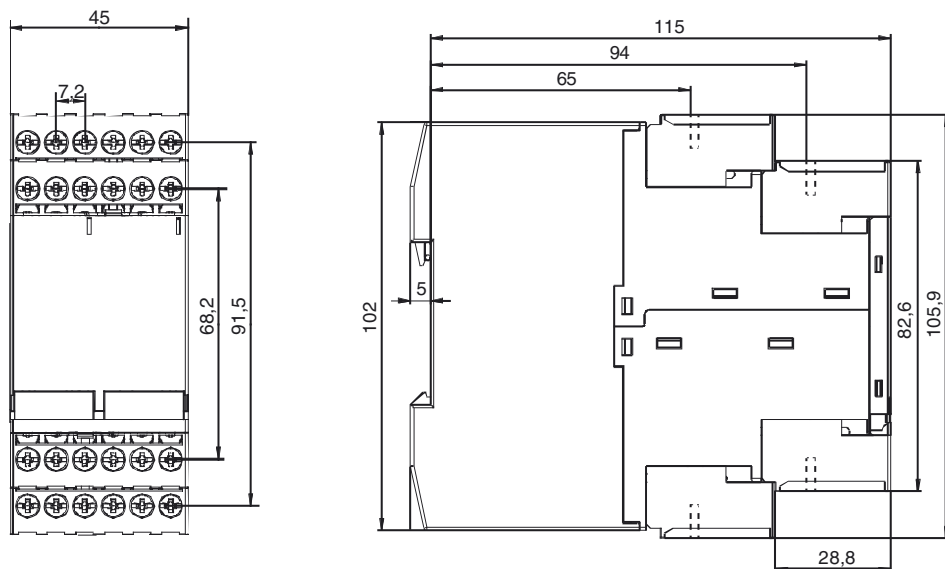


図 3.4: 寸法

3.4 納品範囲

基本ユニット:

- ・ AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 1、タイプ 2、タイプ 3、タイプ 4、タイプ 5 あるいはタイプ 6

オプション:

- ・ コンフィグレーション・インターフェース・ケーブル (RJ45/SubD 9 ピン、PC (マイクロソフト社の OS を搭載した IBM 互換パーソナル・コンピューター) とセーフティ・モニター間の接続用)
- ・ ソフトウェア CD:
 - ・ Microsoft Windows 9x/Me/NT/2000/XP/Vista 用コミュニケーション・ソフトウェア「asimon」
 - ・ 取扱説明書 (PDF フォーマット)
(閲覧には Adobe Acrobat Reader Version 4.x 以降が必要です。)
- ・ 取扱説明書
- ・ セーフティ・モニター間の接続用ダウンロード・ケーブル (RJ45/RJ45)
- ・ 装置フロント保護カバー (封印可)

4 取付

4.1 スイッチ・キュービクル内への取付

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、スイッチ・キュービクルの DIN EN 50022 規格に合った 35mm 標準レールに取付けます。



注意!

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのハウジングは、壁設置用には設計されていません。スイッチ・キュービクルに取付けない場合は、装置を保護用のハウジング等の中に取り付けてください。

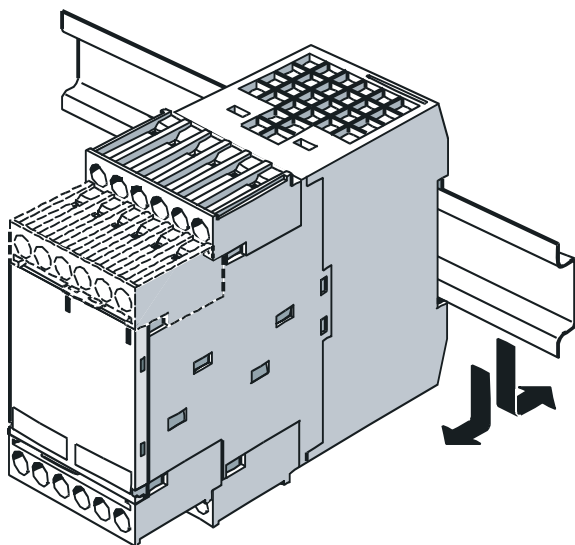


図 4.1: 取付

本装置を、標準レール上側のアングルに当ててから、下のアングルに乗せるようにはめ込みます。装置を取外す際は、上側のガイド・レールに押し付けながら持ち上げるように取外します。



参考!

ドリルで作業する際は、AS-インターフェース・セーフティ・モニターを覆ってください。埃、特に金属片等が、器具の通風孔などから内部に侵入すると、ショートの原因になりかねません。

障害等を回避するため、技術仕様に記載されているスイッチ・キュービクル内取り付け時の AS-インターフェース・セーフティ・モニターの作動温度を守るよう推奨します。また、複数のセーフティ・モニター間や他のスイッチ・キュービクル内の部品等との間隔は、最低 10mm 確保できるようにしてください。

取外し可能な接続端子

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、識別可能かつ取外し可能な接続端子を有しています (A, B, C, D in 図 4.2)。

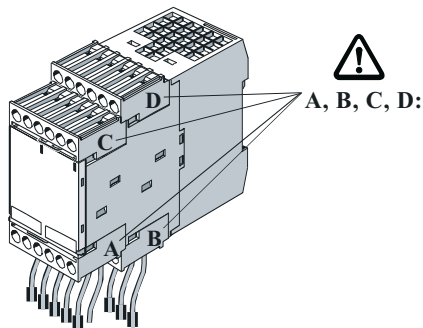


図 4.2: 取外し可能な接続端子

識別可能な接続端子を外す際は、まずリテーナ **a** を押し込み、端子を手前に引きます (図 4.3)。取り付ける際は、接続端子をカチッと言う音がするまで押し込みます。

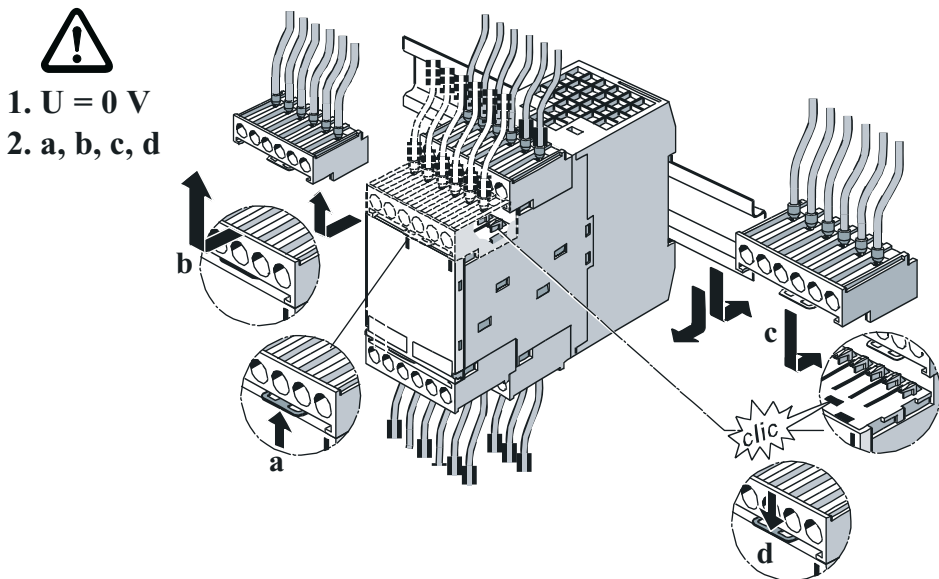


図 4.3: 識別可能な接続端子の取り外し

取付用備品

AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、安全を守るための装置です。許可無しにコンフィグレーションの変更等ができないようにするため、**CONFIG** ボタンや **Service** ボタンを封印できます。同梱の透明カバーは、スナップ・フックで取り付け、取付けた状態で封印できるようになっています（図 4.4 参照）。作業する際は、スナップ・フックを折ってください。

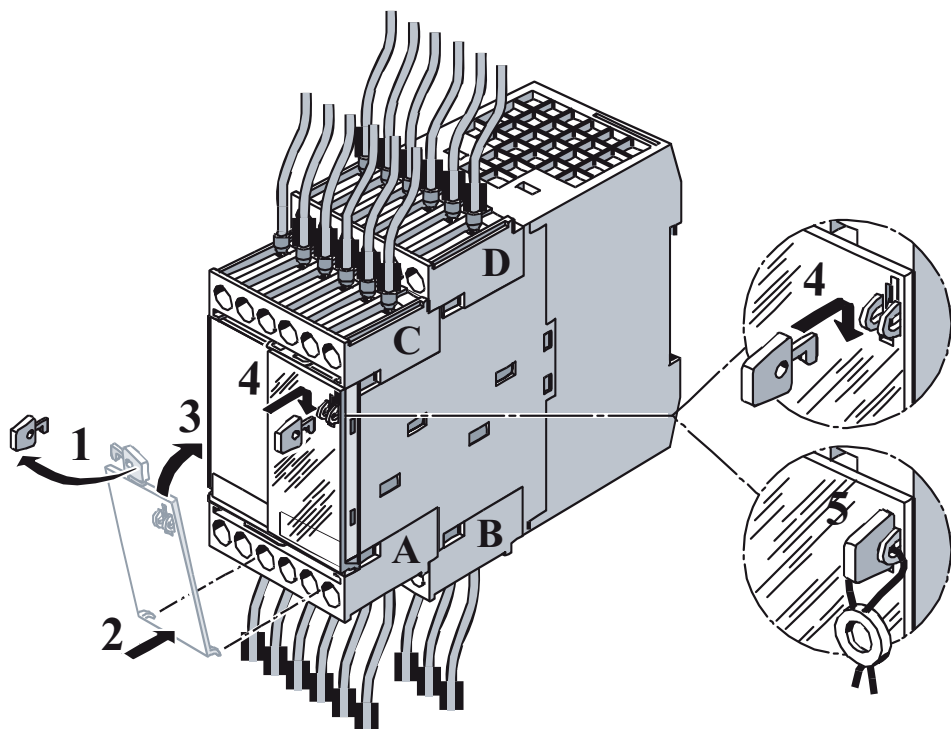


図 4.4: 装置の封印用備品



参考!

透明カバーは、耐静電気放電 (ESD) 性があると共に、異物などの侵入から AS-インターフェース・セーフティ・モニターのコンフィグレーション・インターフェースの RJ45 ブッシュ **CONFIG** を保護する役割を持っていますので、必ず取付けてください。

封印ワイヤーは、同梱されていません。

5 タイプ 1 とタイプ 3 の電気接続部

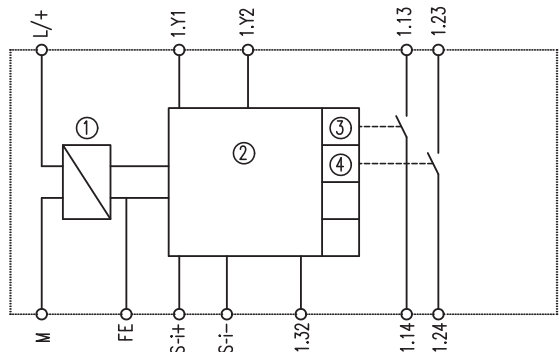
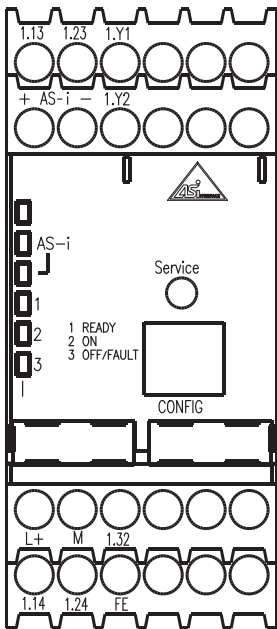


参考!

電気関連の作業は、電気技術者資格を所有する作業員が行ってください。

5.1 ターミナルの割当て

ターミナルの配列 / ブロック図



電源

コントロール・ロジック

アウトプット・スイッチング・エレメント 1

アウトプット・スイッチング・エレメント 2

図 5.1: AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 1 とタイプ 3 のターミナルの配列 / ブロック図

ターミナルの割当て

ターミナル	シグナル / 説明
AS-i+	AS- インターフェース・バスへの接続
AS-i	
L+	+24V DC / 供給電圧
M	GNS / 接地 (アース)
FE	機能接地
1. Y1	EDM 1 / フィードバック回路入力端子
1. Y2	Start 1 / スタート入力
1. 13 ^{*1}	アウトプット・スイッチング・エレメント 1
1. 14	
1. 23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2
1. 24	
1. 32	シグナル出力端子「セーフティ・オン」

*1 ヒューズは、技術データに準拠

表 5.1: ターミナルの割当て AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 1 とタイプ 3



参考!

ターミナル M が、装置の直ぐ近くのアースに接続される場合、FE コネクタに保護導線コネクタを接続する必要はありません。



注意!

AS- インターフェース・コンポーネントに電力供給する AS- インターフェース電源は、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。24V 用の電源も、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。

5.2 コネクタ一覧

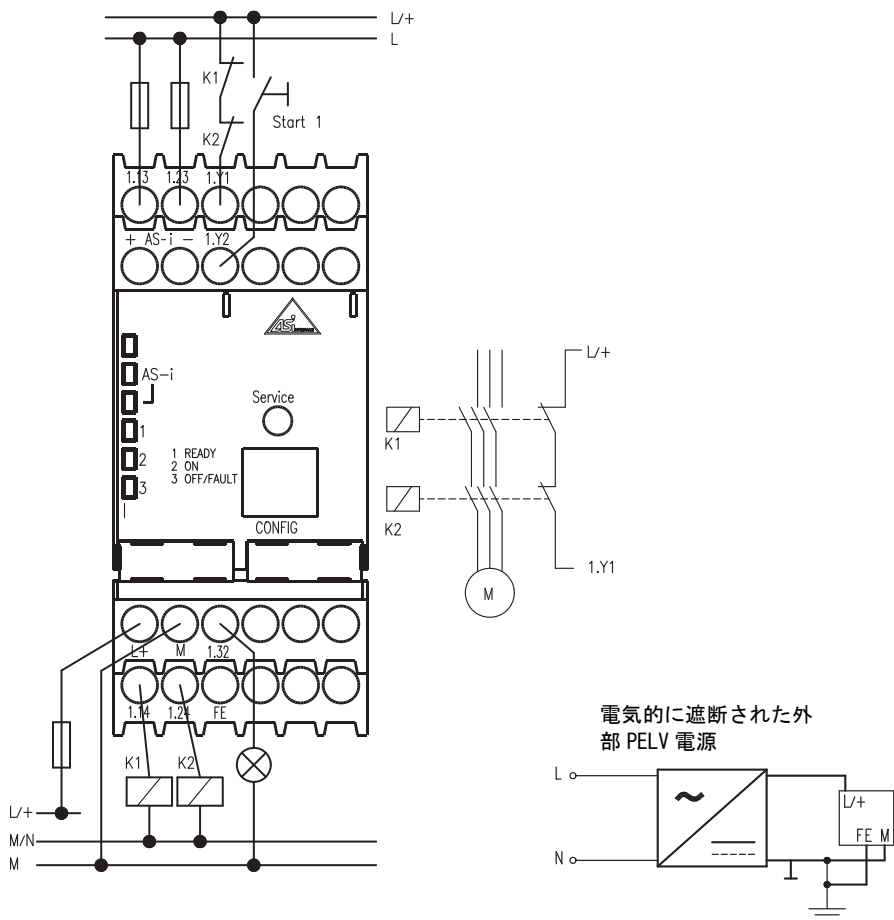


図 5.2: コネクタ一覧: AS- インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 1 とタイプ 3

6 タイプ 2 とタイプ 4 の電気接続部

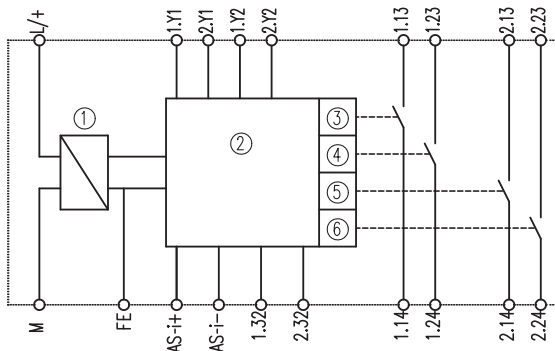
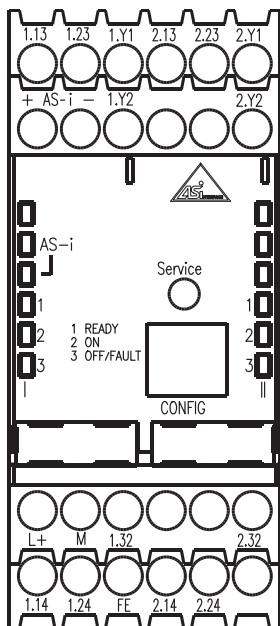


参考!

電気関連の作業は、電気技術者資格を所有する作業員が行ってください。

6.1 ターミナルの割当て

ターミナルの配列



電源

コントロール・ロジック

アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 1 制御

アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 1 制御

アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 2 制御

アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 2 制御

図 6.1: AS- インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 2 とタイプ 4 のターミナルの配列 / ブロック図

ターミナルの割当て

ターミナル	シグナル / 説明
AS- i+	AS- インターフェース・バスへの接続
AS- i	
L+	+24V DC / 供給電圧
M	GNS / 接地 (アース)
FE	機能接地
1. Y1	EDM 1 / フィードバック回路入力端子、出力回路 1
1. Y2	Start 1 / スタート入力、アウトプット回路 1
1. 13 ^{*1}	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 1
1. 14	
1. 23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 1
1. 24	
1. 32	シグナル出力端子 1、「セーフティ・オン」、アウトプット回路 1
2. Y1	EDM 2 / フィードバック回路入力端子、出力回路 2
2. Y2	Start 2 / スタート入力、アウトプット回路 2
2. 13 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 2
2. 14	
2. 23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 2
2. 24	
2. 32	シグナル出力端子 2、「セーフティ・オン」、アウトプット回路 2

*1 ヒューズは、技術データに準拠

表 6.1: ターミナルの割当て AS- インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 2 とタイプ 4



参考!

ターミナル M が、装置の直ぐ近くのアースに接続される場合、FE コネクタに保護導線コネクタを接続する必要はありません。



注意!

AS- インターフェース・コンポーネントに電力供給する AS- インターフェース電源は、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。24V 用の電源も、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。

6.2 コネクタ一覧

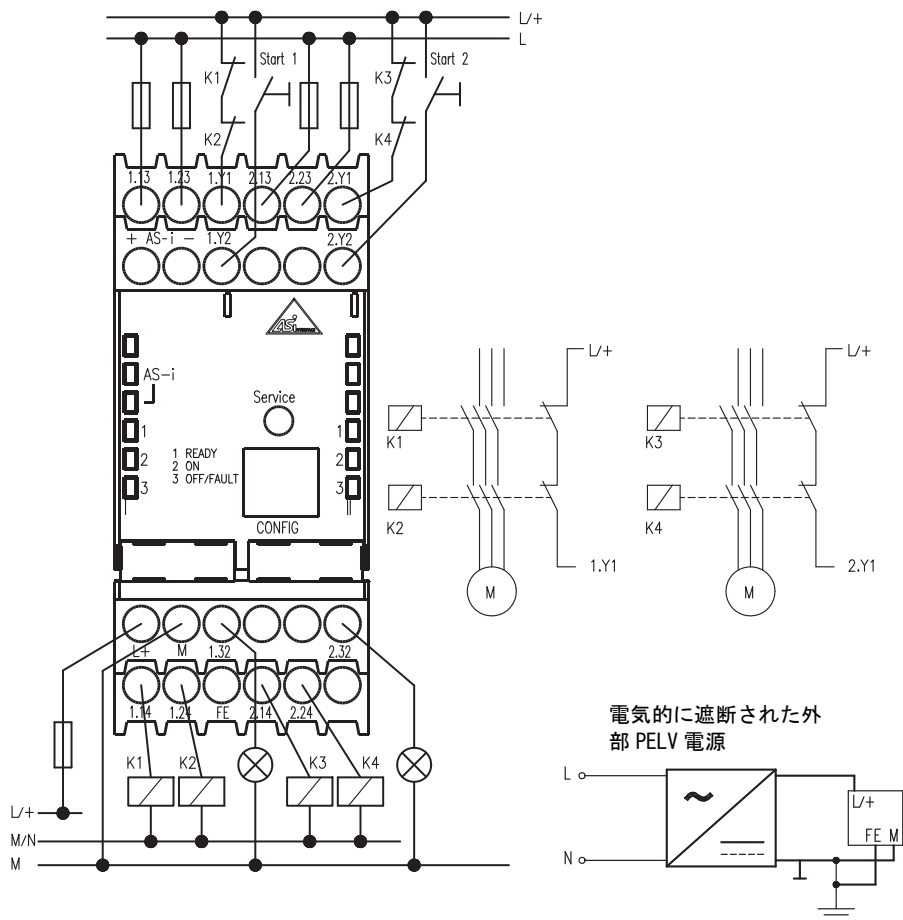


図 6.2: コネクタ一覧: AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 2 とタイプ 4

7 タイプ 5 とタイプ 6 の電気接続部

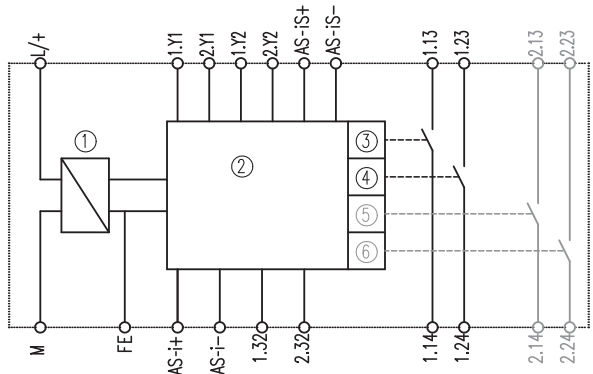
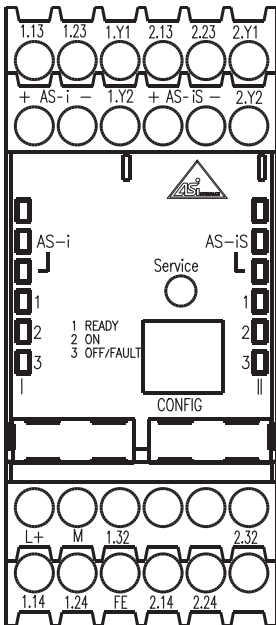


参考!

電気関連の作業は、電気技術者資格を所有する作業員が行ってください。

7.1 ターミナルの割当て

ターミナルの配列



電源

コントロール・ロジック

アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 1 制御

アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 1 制御

タイプ 6 のみ:

アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 2 制御

アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 2 制御

図 7.1: AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 5 とタイプ 6 のターミナルの配列 / ブロック図

ターミナルの割当て

ターミナル	シグナル / 説明
AS-i+	AS- インターフェース・バスへの接続
AS-i	
AS-iS+	アクチュエーター監視あるいは他の AS- インターフェース・ネットワークへの セーフティな AS- インターフェース出力
AS-iS	
L+	+24V DC / 供給電圧
M	GNS / 接地 (アース)
FE	機能接地
1. Y1	EDM 1 / フィードバック回路入力端子、出力回路 1
1. Y2	Start 1 / スタート入力、アウトプット回路 1
1. 13 ^{*1}	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 1
1. 14	
1. 23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 1
1. 24	
1. 32	シグナル出力端子 1、「セーフティ・オン」、アウトプット回路 1
2. Y1	EDM 2 / フィードバック回路入力端子、出力回路 2
2. Y2	Start 2 / スタート入力、アウトプット回路 2
2. 13 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、アウトプット回路 2 (タイプ 6 のみ!)
2. 14	
2. 23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2、アウトプット回路 2 (タイプ 6 のみ!)
2. 24	
2. 32	シグナル出力端子 2、「セーフティ・オン」、アウトプット回路 2

*1 ヒューズは、技術データに準拠

表 7.1: ターミナルの割当て AS-インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 5 とタイプ 6



参考!

ターミナル M が、装置の直ぐ近くのアースに接続される場合、FE コネクタに保護導線コネクタを接続する必要はありません。



注意!

AS- インターフェース・コンポーネントに電力供給する AS- インターフェース電源は、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。24V 用の電源も、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20ms までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。



注意!

必ず、セーフティな AS- インターフェース出力の端子 AS- iS+ および AS- iS- が、第 7.2.1 章および第 7.2.2 章の通り正しく接続されているか確認してください。

7.2 コネクタ一覧

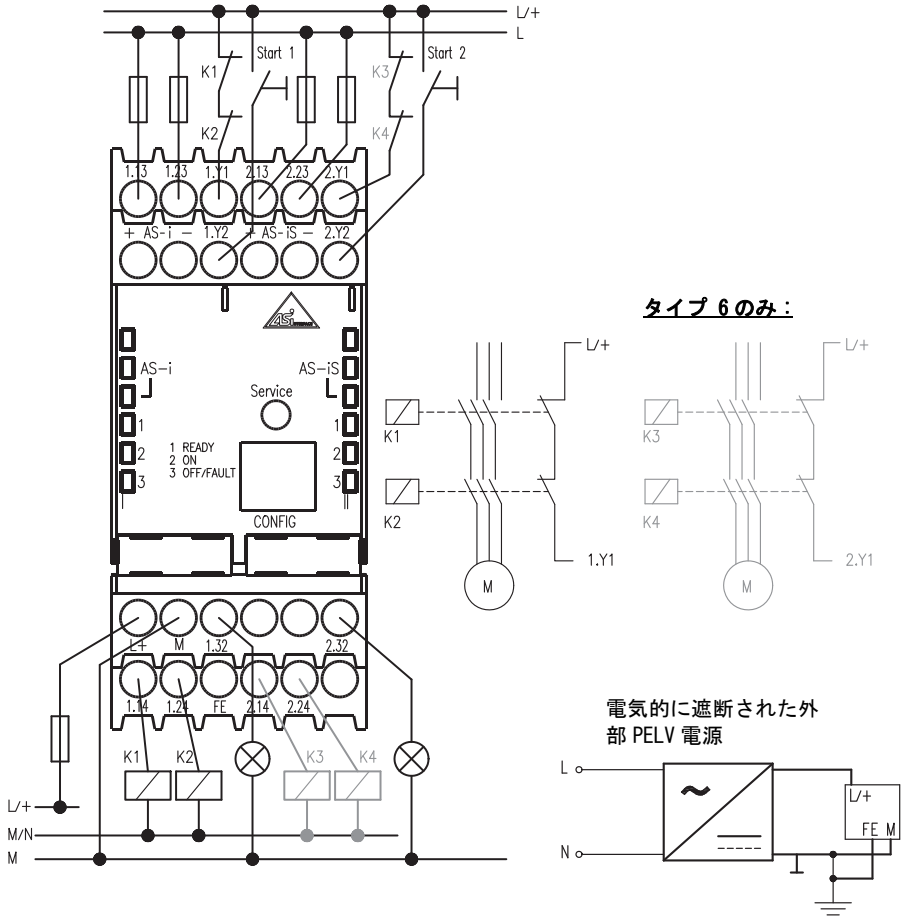


図 7.2: コネクタ一覧: AS- インターフェース・セーフティ・モニター、タイプ 5 とタイプ 6



参考!

AS- インターフェース・セーフティ・モニタータイプ 5 には、出力回路 2 へのアウトプット・スイッチング・エレメントは有りませんが、インプット「コンタクター・コントロール」(2.Y1)、スタート (2.Y2) 並びにシグナル出力 (2.32) は、装備しています。

7.2.1 アクチュエーター監視の際の接続



注意!

端子 AS-*i*S+ は、同じ AS インターフェース・セーフティ・モニターの AS-*i*+ と、又同様に AS-*i*S- は、AS-*i*- と接続されていなければなりません。

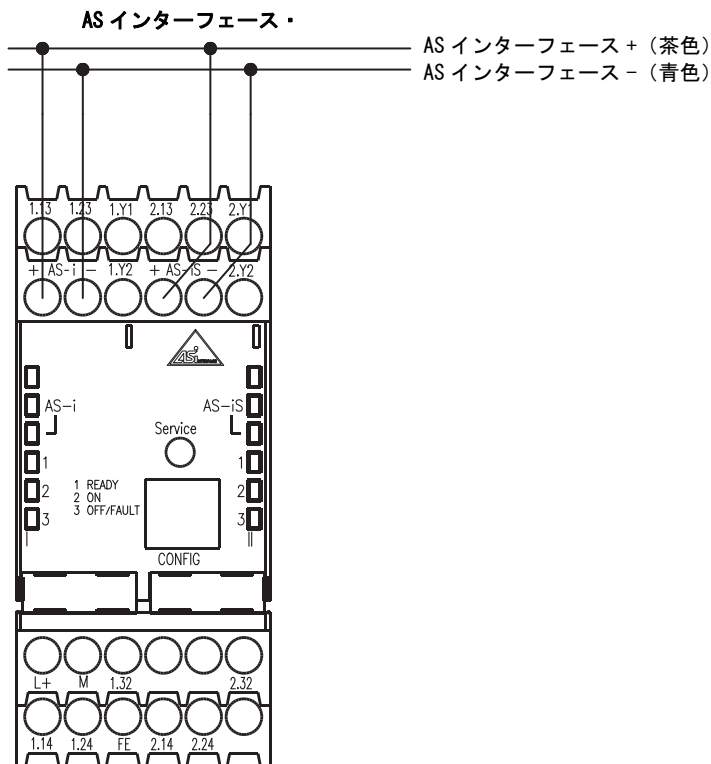


図 7.3: アクチュエーター監視へのセーフティな AS-インターフェース出力の端子

7.2.2 他の AS- インターフェース・ネットワークとのカップリングの際の接続

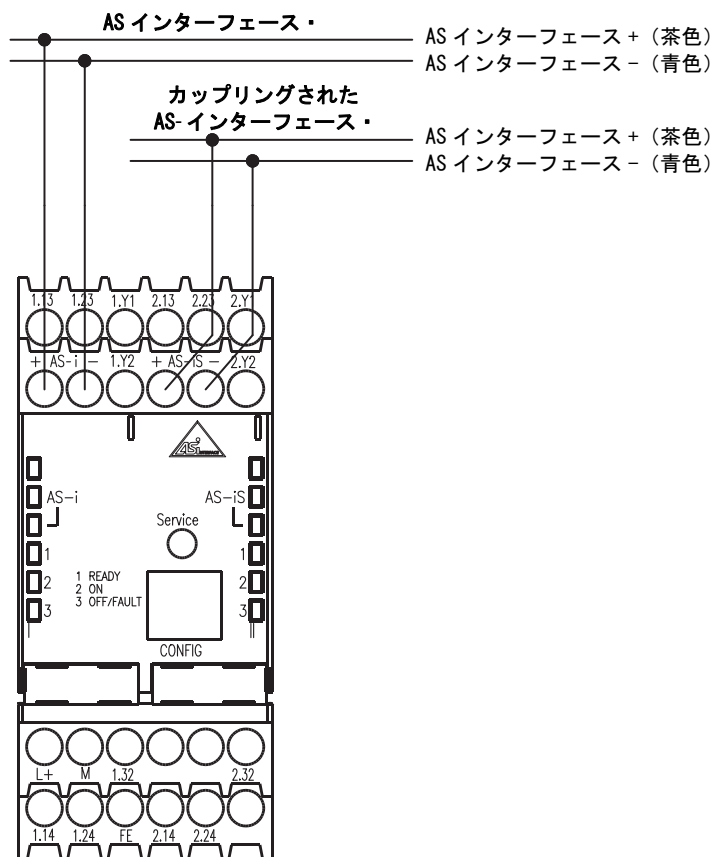


図 7.4: ネットワーク・カップリングへのセーフティな AS- インターフェース出力の端子

8 電機接続タイプ一覧



参考!

電気関連の作業は、電気技術者資格を所有する作業員が行ってください。

使用されていない端子は、フリーのままにして、他のファンクションには決して使用しないでください!

8.1 AS-インターフェース・バス・コネクタ

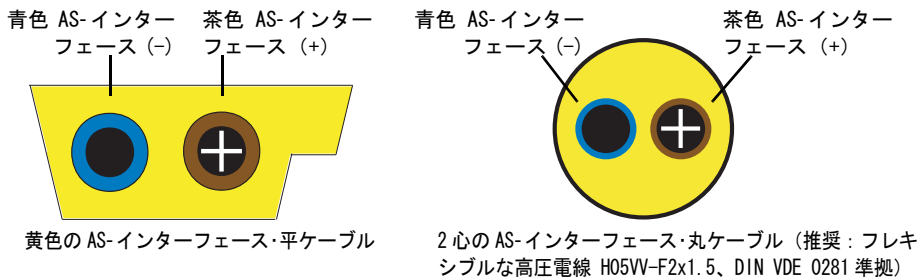


図 8.1: AS-インターフェース・ケーブルの種類

8.2 シリアル・インターフェース

RS 232C- シリアル・インターフェース CONFIG は、PC と本装置のコミュニケーション用です。伝送速度は、9800 ボーに固定されています。

AS-インターフェース・セーフティ・モニター側のインターフェースは、RJ45- ブッシュです。9 ピン SubD プラグ付きインターフェース・ケーブルは、オプションです。



注意!

純正のケーブルを必ずご使用ください。他のケーブルを使用した場合、AS-インターフェース・セーフティ・モニターの機能障害や故障の原因となりかねません。

コンフィグレーション・インターフェース、RS232C

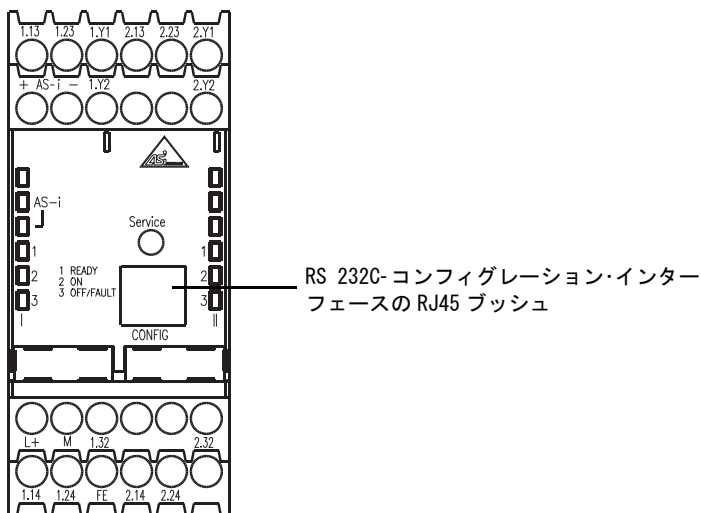


図 8.2: RS232C コンフィグレーション・インターフェースの位置

9 機能およびセットアップ

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのコンフィグレーションとセットアップは、コンフィグレーション・ソフトウェア **asimon** をインストールした PC 又は互換性のあるノートブックで行います。



参考!

ソフトウェア **asimon** および AS-インターフェース・セーフティ・モニター・セットアップの説明は、ハンドブック「*asimon - AS-インターフェース・セーフティ・モニター・コンフィグレーション・ソフトウェア (Microsoft® Windows® 用)*」をご参照ください。

ソフトウェア・ハンドブックは、AS-インターフェース・セーフティ・モニターの操作上、とても重要です。AS-インターフェース・セーフティ・モニターのコンフィグレーションおよびセットアップは、ソフトウェア **asimon** なしに、行うことはできません。

コンフィグレーションは、安全管理者によって行われなければなりません。安全上重要な命令は、全てパスワードで保護されています。

9.1 機能および作動モード

AS-インターフェース・セーフティ・モニターには、3つの作動モードがあります：

- ・ 始動モード
- ・ コンフィグレーション・モード
- ・ セーフティ・モード

9.1.1 始動モード

スイッチを入れると、AS-インターフェース・セーフティ・モニターのマイクロ・コントローラは、はじめにハードウェアのシステム・チェックおよびソフトウェア・チェックを行います。内部エラーが認識されると、イニシャライズが停止され、アウトプット・スイッチング・エレメントは、オフの状態を維持します。

内部のチェックが無事完了した場合、AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、コンフィグレーション・メモリーに承認されたコンフィグレーションがセーブされているかどうかを確認します。

承認されたコンフィグレーションが、メモリーにセーブされている場合、必要なデータ・ストラクチャーが築かれ、セーフティ・モードに移行します。アウトプット・スイッチング・エレメントは、コンフィグレーションに従い、始動あるいは停止状態に維持されます。

コンフィグレーション・メモリーに、承認されたコンフィグレーションがセーブされていない場合、あるいはコンフィグレーションにエラーがある場合、コンフィグレーション・モードに移行します。アウトプット・スイッチング・エレメントは、オフの状態が保たれます。

9.1.2 コンフィグレーション・モード

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのコンフィグレーション・モードでは、シリアル・コンフィグレーション・インターフェースでPC/ノートブックにインストールされたソフトウェア **asimon** と通信できるように、命令編集状態に移行します（詳しくは、ハンドブック「**asimon** - AS-インターフェース・セーフティ・モニター・コンフィグレーション・ソフトウェア (Microsoft® Windows® 用)」をご参照ください。)。データ転送は、転送エラーがないか監視されています。エラーが合った場合自動的に繰り返し転送されます。

コンフィグレーション・モードへ移行するには：

- ・ セーフティ・モードで稼動中に、ソフトウェア **asimon** からパスワードで保護された命令 **Stopp** を送信する。ただし、コンフィグレーションに設定されている停止遅延時間は、考慮しなければなりません。
- ・ セーフティ・モードで稼動中に、ソフトウェア **asimon** から、パスワード無しに命令 **Stopp** を送信する。ただし、AS-インターフェース回路上でコミュニケーションが無いことを前提とします。意図的に、このような状態にするには、例えば、AS-i-回路をモニターから外します。
- ・ 始動モードで、コンフィグレーションの欠如やミスが検知された場合。
- ・ 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを交換する際に、**Service** ボタンを、1度目に押した時（第 11.4 章「セーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブの交換」参照）。

9.1.3 セーフティ・モード

セーフティ・モードが、AS-インターフェース・セーフティ・モニターの通常の、作動モードです。このモードでは、監視されているセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブとコンフィグレーションされたファンクション・モジュールの作動状態に応じて、アウトプット・スイッチング・エレメントを作動あるいは停止させます。

セーフティ・モードで作動中、AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、シリアル・コンフィグレーション・インターフェースを通じて、継続的に診断データを送信します。この診断データは、ソフトウェア **asimon** によって計算処理されます。

AS-インターフェース・セーフティ・モニターのセーフティ・モードで、内部エラーが検知された場合、アウトプット・スイッチング・エレメントは、遅延時間が設定されている場合でも、遅延時間を持つことなく、即遮断されます。そして AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、もう一度セルフテストを繰り返します。エラーが検出されなかった場合、AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、セーフティ・モードに移行します。エラーが再度検出された場合、エラーロックされ、ロックは、AS-インターフェース・セーフティ・モニターの電源を入れなおすまで解除されません。

セーフティ・モードへ移行するには：

- ・ コンフィグレーション・モードで稼動中に、ソフトウェア **asimon** から命令 **Start** を送信する。
- ・ 始動モードで、有効な承認済みのコンフィグレーションが確認された時。
- ・ 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを交換する際に、**Service** ボタンを、2度目に押した時（第 11.4 章「セーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブの交換」参照）。

9.2 表示および操作エレメント

AS-インターフェース・セーフティ・モニター正面のLED表示が、作動モードと装置の状態を表示します。

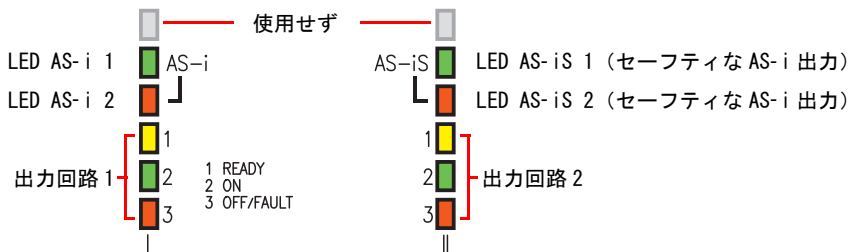








図 9.1: 装置 LED の一覧

セーフティ・モード中のLED表示の意味

LED	色		意味
AS-i 1		オフ	電力供給無し
		緑、常時点灯	AS-インターフェースは、電力供給されている。
AS-i 2		オフ	通常運転
		赤、常時点灯	コミュニケーション・エラー
AS-iS 1		オフ	電力供給無し
		緑、常時点灯	AS-インターフェースは、電力供給されている。
AS-iS 2		オフ	通常運転
		赤、常時点灯	コミュニケーション・エラー
1 READY (出力回路ごと)		オフ	-
		黄、常時点灯	起動、再起動ロック状態
2 ON (出力回路ごと)		黄、点滅	外部テストが必要、確認、作動遅延が作動中
		オフ	アウトプット・スイッチング・エレメントの接点がオープン
		緑、常時点灯	アウトプット・スイッチング・エレメントの接点がクローズ
		緑、点滅	ストップカテゴリー 1 による遅延時間開始

LED	色		意味
3 OFF/FAULT (出力回路ごと)		オフ	アウトプット・スイッチング・エレメントの接点がクローズ
		赤、 常時点灯	アウトプット・スイッチング・エレメントの接点がオープン
		赤、 点滅	監視下にある AS- インターフェース・コンポーネント・レベルのエラー
1 READY 2 ON 3 OFF/FAULT (出力回路ごと)		同時に早く点滅	装置の内部エラー エラー・メッセージは、ソフトウェア asimon で確認できます。
			
			



参考!

「Service」ボタンを押すと、全ての装置 LED が一回短時間点灯します。



注意!

「Service」は、最大 1N の力で押してください!

9.3 装置の始動

装置の電源を入れると、内部システム・テストが起動します。この作動状態は、装置の全ての LED が点灯することにより表示されます (第 9.1.1 章「始動モード」参照)。

9.4 装置のコンフィグレーションとパラメータの変更

装置のコンフィグレーションとパラメータの変更には、ソフトウェア **asimon** が、必要です。

ソフトウェア **asimon** には、以下の機能があります：

- ・ AS- インターフェース・セーフティ・モニターのコンフィグレーション
- ・ 装置コンフィグレーションのドキュメンテーション
- ・ AS- インターフェース・セーフティ・モニターのセットアップ
- ・ AS- インターフェース・セーフティ・モニターの診断



参考!

プログラム **asimon** の説明は、別冊ソフトウェア・ハンドブックをご参照ください。

コンフィグレーション・モード (第 9.1.2 章) は、出力回路 1 の LED 1 ~ 3 が連続して点灯することにより表示されます。

以下の手順で行ってください：

- ・ プログラムを PC にインストールします。

- ・ AS- インターフェース・セーフティ・モニターに電源を接続します。



参考！

パラメーター変更改用ケーブルをセーフティ・モニターに差し込む際は、適切な場所に触れてアースすることをお勧めします（作業者の静電気放電）。

- ・ PC と AS- インターフェース・セーフティ・モニターをインターフェース・ケーブル（RJ45/SubD 9 ピン）で接続します（ソフトウェア・ハンドブックの第 2. 1. 2 章「AS- インターフェース・セーフティ・モニターと PC を接続する」を参照してください）。
- ・ AS- インターフェース・セーフティ・モニターをコンフィグレーションし、ソフトウェア・ハンドブックの説明にセットアップします。
- ・ セットアップを終了した、AS- インターフェース・セーフティ・モニターは、スタンバイ状態になります。



注意！

セットアップ前に、使用目的に合わせて、本装置のコンフィグレーションを必ず行ってください。保護されるべき危険区域が、AS- インターフェース・セーフティ・モニターによって監視されるように、本装置をソフトウェアを用いてコンフィグレーションして下さい。

9.5 安全管理に関するドキュメンテーション



注意！

安全管理責任者がサインし、バリデーションしたコンフィグレーション・プロトコルは、アプリケーションの安全管理ドキュメンテーションに必ず添付してください。



参考！

コンフィグレーションにおける安全管理に関するドキュメンテーションについての詳しい説明は、別冊のソフトウェア・ハンドブックに記載されています。

以下の手順で行ってください：

- ・ 使用目的に応じて、AS- インターフェース・セーフティ・モニターをコンフィグレーションします。
- ・ コンフィグレーションを、バリデーション（確定）します（安全管理担当者が行ってください）。
- ・ 最終コンフィグレーション・プロトコルと必要に応じてコンフィグレーションの一覧を印刷します（ソフトウェア・ハンドブックの第 5. 8 章「コンフィグレーションのドキュメンテーション」を参照してください）。
- ・ 最終コンフィグレーション・プロトコルに、署名します（安全管理担当者が行ってください）。
- ・ 署名された、プロトコルは、あなたの使用目的における安全管理上のドキュメンテーションですので、大切に管理、保管してください。

10 メンテナンス

10.1 安全な停止を確認する

安全を監視しているセンサーあるいはスイッチが作動した際に、セーフティ・モニタリングされている機器が安全に AS-インターフェース・セーフティ・モニターによって停止されるかどうかを、少なくとも 1 年に 1 度、安全管理担当者が点検しなくてはなりません。



注意！

少なくとも 1 年に 1 度、全てのセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを操作し、AS-インターフェース・セーフティ・モニターが、これらの操作に対して正しく反応するかどうかを確認します。



注意！

記載されている PFD および PFH_D 値は、最長連続作動時間 12 ヶ月および EN ISO 13849-1 準拠の最長寿命 20 年を基準とした値です。

11 ステータス表示、故障、故障の修復

11.1 装置のステータス表示 / PCによるエラー診断

内部あるいは外部のエラーは、AS- インターフェイス・セーフティ・モニターの LEDOFF/FAULT（赤色）が点滅することで表示されます（第 9.2 章「表示および操作エレメント」参照）。



参考!

エラーは、コンフィグレーション・インターフェースから、ソフトウェア *asimon* を用いて詳しく診断できます（ソフトウェア・ハンドブックを参照してください）。

11.2 故障診断のヒント

エラー	ありうる原因	解決方法
LED AS-i 1 は、オフ	AS- インターフェイスに電力が供給されていない。	・ 接続コード等をチェック ・ AS- インターフェイスの電源装置をチェック
LED AS-i 2 は、赤色に点灯	AS- インターフェイス・バス上のコミュニケーションに異常	・ 接続コード等をチェック ・ AS- インターフェイス・マスターをチェック
LED AS-iS 1 は、オフ	AS- インターフェイスに電力が供給されていない。	・ 接続コード等をチェック ・ AS- インターフェイスの電源装置をチェック
LED AS-iS 2 は、赤色に点灯	AS- インターフェイス・バス上のコミュニケーションに異常	・ 接続コード等をチェック ・ AS- インターフェイス・マスターをチェック
LED 3 OFF/FAULT 赤色点滅	監視下にある AS- インターフェイス・コンポーネント・レベルのエラー	・ <i>asimon</i> で診断する ・ 必要に応じて、AS- インターフェイス・コンポーネントを交換する
LEDs 1 ~ 3 同時に早く点滅	装置の内部エラー	・ <i>asimon</i> のエラー・メッセージに表示される、エラー番号をメモし、メーカーに問い合わせてください。

11.3 「Service」ボタンによる、エラーロック解除

エラーロックされているセーフティ・モニター（LED3 OFF/FAULT 赤色、点滅）は、「Service」ボタンを押すことで、ロック解除できます。ボタンを押すと、エラーが検出されたデバイスは、リセットされます。リセットされたデバイスは、スタート・テストを行う必要があります。



参考!

「Service」ボタンを押すと、全ての装置 LED が一回短時間点灯します。

11.4 セーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブの交換

11.4.1 セーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブの交換

AS-インターフェース・セーフティ・モニターの **Service** ボタンを押せば、PC を用いることなく、また AS-インターフェース・セーフティ・モニターのコンフィグレーションを変更することなく、故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブのみを交換することができます。



注意!

「Service は、最大 1N の力で押してください!



参考!

Service ボタンが、押されると、セーフティ・モードからコンフィグレーション・モードに移行します。出力回路は、全て遮断されますのでご注意ください。

「Service」 ボタンを押すと、全ての装置 LED が一回短時間点灯します。

以下の手順で行ってください：

1. 故障した AS-インターフェース・スレーブを、AS-インターフェース回路から、取り外します。
2. 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを使用している、全ての AS-インターフェース・セーフティ・モニターの **Service** ボタンを、約 1 秒間押します。
3. 新しい AS-インターフェース・スレーブを、AS-インターフェース回路に接続します。
4. 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを使用している、全ての AS-インターフェース・セーフティ・モニターの **Service** ボタンを、再度約 1 秒間押します。

一度目に **Service** ボタンを押した際に、スレーブが 1 台のみ欠如しているかどうか確認されます。確認された場合、AS-インターフェース・セーフティ・モニターのメモリーに記録されます。AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、コンフィグレーション・モードに切り替わります。2 度目に **Service** ボタンを押した際に、新しいスレーブのコード・シーケンスが読み込まれ、是非が確認されます。コードが正しいと判断された場合、AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、再度セーフティ・モードに戻ります。



注意!

故障したセーフティ・モニタリングされているスレーブを交換した際には、必ず新しいスレーブが正しく機能するかどうか、確認してください。

11.4.2 複数のセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブの交換

1 本の AS-インターフェース・ストランドに接続されている、セーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブが、複数台故障した場合は、以下の手順で交換します：



参考!

Service ボタンが、押されると、セーフティ・モードからコンフィグレーション・モードに移行します。出力回路は、全て遮断されますのでご注意ください。

「Service」 ボタンを押すと、全ての装置 LED が一回短時間点灯します。

**注意!**

「Service」は、最大 1N の力で押してください!

1. 故障した AS-インターフェース・スレーブ (複数) を、AS-インターフェース回路から、取り外します。1 台のスレーブを残し、他の全てのアドレスが割り当てられた新しい、セーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを、AS-インターフェース回路に接続します (Auto_Address は、機能しませんのでご注意ください。)
2. 非常停止、ドアを開ける、光センサーを遮断するなどして、接続した新しいスレーブから、コード・シーケンスが送られないようにします。

**参考!**

上記第 2 点目を厳守しないと、モニターの内部エラー感知機能により、新しいスレーブが承認されなくなります。

3. 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを使用していた、全ての AS-インターフェース・セーフティ・モニターの **S e r v i c e** ボタンを、約 1 秒間押します。
4. アドレスを割り振った、最後に残ったスレーブを、AS-インターフェース回路に接続します。
5. 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを使用していた、全ての AS-インターフェース・セーフティ・モニターの **S e r v i c e** ボタンを、約 1 秒間押します。
6. 交換され、まだ登録が完了していない AS-インターフェース・スレーブの内一台を、AS-インターフェース回路から、取り外します。
7. 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを使用していた、全ての AS-インターフェース・セーフティ・モニターの **S e r v i c e** ボタンを、約 1 秒間押します。
8. 先ほど取り外した AS-インターフェース・スレーブを、AS-インターフェース回路に再度接続します。
9. 接続した新しい、スレーブを起動します。コード・シーケンスが、AS-インターフェース・セーフティ・モニターに送信され、セーブされます。
10. 故障したセーフティ・モニタリングされている AS-インターフェース・スレーブを使用していた、全ての AS-インターフェース・セーフティ・モニターの **S e r v i c e** ボタンを、約 1 秒間押します。
11. 全ての交換した AS-インターフェース・スレーブの登録が終わるまで、第 6 点目以降の操作を繰り返します。

一度目に **S e r v i c e** ボタンを押した際に、スレーブが 1 台のみ欠如しているかどうかを確認されます。確認された場合、AS-インターフェース・セーフティ・モニターのメモリーに記録されます。AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、コンフィグレーション・モードに切り替わります。2 度目に **S e r v i c e** ボタンを押した際に、新しいスレーブのコード・シーケンスが読み込まれ、是非が確認されます。コードが正しいと判断された場合、AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、再度セーフティ・モードに戻ります。

**注意!**

故障したセーフティ・モニタリングされているスレーブを交換した際には、必ず全ての新しいスレーブが正しく機能するかどうか、確認してください。

11.5 故障した AS- インターフェース・セーフティ・モニターの交換

AS- インターフェース・セーフティ・モニターが故障し、交換を余儀なくされた場合、必ずしも、新しい装置をソフトウェア **asimon** でコンフィグレーションし直す必要は、ありません。故障した装置と新しい装置をダウンロード・ケーブル（オプション）で接続すれば、故障した装置のコンフィグレーションを新しい装置に、コピーすることが可能です。

前提条件：

- ・ダウンロード・ケーブルを所有している（第 3.4 章オプションを参照）。
- ・交換する装置が、コンフィグレーションされていない（コンフィグレーション・メモリーが空）。



参考！

他の目的に使用されていた AS- インターフェース・セーフティ・モニターを交換用に用いる場合、セーブされているコンフィグレーションを、置き換える必要があります。ただし承認は、不要です。

AS- インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン < V2.12:

以下の手順で行ってください：

- ・故障した、AS- インターフェース・セーフティ・モニターの電源を外します。
- ・故障した装置を交換用装置と、ダウンロード・ケーブル（RJ45/RJ45）で接続します。
- ・交換用装置に電源を入れます。
- ・故障した装置のコンフィグレーションが、自動的に交換用装置に転送されます。データの転送中、黄色の LED **READY** が点灯します。転送が無事終了した場合、黄色の LED **READY** と緑色の LED **ON** が点灯します。
- ・交換用の AS- インターフェース・セーフティ・モニターの電源を外し、ダウンロード・ケーブルを両方の装置から外します。交換用装置は、これで準備完了です。

AS- インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン V2.12:

以下の手順で行ってください：

- ・故障した、AS- インターフェース・セーフティ・モニターの電源を外し、モニターを取外します。
- ・新しい AS- インターフェース・モニターを取り付けます（接続端子：L+, M と FE、AS-i+ と AS-i-, 並びに必要なに応じてその他の端子）。
- ・新しい AS- インターフェース・モニターの電源を ON にします。AS- インターフェース・セーフティ・モニターは、コンフィグレーション・モードになります。
- ・故障している、電源につながっていない AS- インターフェース・セーフティ・モニターと新しい AS- インターフェース・セーフティ・モニターをダウンロード・ケーブル（RJ45/RJ45）で接続し、「Service」ボタンを押します。
- ・AS- インターフェース・セーフティ・モニターが再起動（LED テスト）し、コンフィグレーションが転送されます。データの転送中、黄色の LED **1 READY** が点灯します。
- ・黄色の LED **1 READY** が消灯した時点で、データ転送は完了です。故障した、AS- インターフェース・セーフティ・モニターを外し、「Service」ボタンを再度押します。
- ・AS- インターフェース・セーフティ・モニターが再起動（LED テスト）し、転送されたコンフィグレーションで作動を開始します。



注意！

故障した AS- インターフェース・セーフティ・モニターを交換した際には、必ず新しい AS- インターフェース・セーフティ・モニターが正しく機能するかどうか、確認してください。

11.6 パスワードを忘れてしまった！どうしよう？



注意！

パスワードを紛失した際は、以下の手順で再発行できますが、必ず安全管理担当責任者が行ってください。

コンフィグレーションに対応したパスワードを、紛失した場合、以下の手順で操作して下さい：

1. パスワードを損失した AS-インターフェース・セーフティ・モニターの有効なコンフィグレーション・プロトコルを探します（印刷物あるいはファイル）。コンフィグレーション・プロトコルの 10 行目（Monitor Section, Validated）に 4 桁の数字が記載されています。
 - ・ コンフィグレーション・プロトコルが手元に無く、AS-インターフェース・セーフティ・モニターをコンフィグレーション・モードに切り替えたくないような場合、パスワードを損失した AS-インターフェース・セーフティ・モニターを PC と接続し、ソフトウェア **asimon** を起動します。
 - ・ 凡庸コンフィグレーションを選択し、**asimon** の診断ファンクション（モニター〉診断）をスタートします。画面に、現行のコンフィグレーションが表示するまで、待ってください。表示されるまで、5 分程度かかることがあります。
 - ・ ウィンドー「モニター / パス・インフォメーション」を開きます（メニュー：編集 → モニター / パス・インフォメーション）。レジスター「タイトル」のウィンドー「ダウンロード時間」に、4 桁の数字が記載されています。
2. あなたの納品業者のテクニカル・サポートに連絡し、4 桁のコードを教えてください。
3. このコードから発生したマスター・パスワードを使えば、セーブされているコンフィグレーションにアクセスできるようになります。
4. このマスター・パスワードで AS-インターフェース・セーフティ・モニターを停止させ、新しいユーザー・パスワードを入力して下さい。新しいパスワードの入力は、コンフィグレーション・ソフトウェア **asimon** のメニュー「モニター」 / 「パスワードの変更」で行います。



注意！

AS-インターフェース・セーフティ・モニターにセーブされているコンフィグレーションが変更されると、装置の安全機能に影響を与えることがありますので、十分に注意して操作してください。承認されたコンフィグレーションの変更は、必ず権限のある安全管理担当者が行ってください。全ての変更は、コンフィグレーション・ソフトウェア **asimon** のユーザー・ハンドブックに記載されている手順に従って行ってください。



参考！

AS-インターフェース・セーフティ・モニターにまだ承認されたコンフィグレーションがセーブされていない場合、デフォルト・パスワードは、「SIMON」です。

12 AS-インターフェースを用いた診断

12.1 一般的手順



参考!

AS-インターフェース・マスターで、AS-インターフェース・セーフティ・モニターを診断するには、AS-インターフェース・セーフティ・モニターにAS-インターフェース・スレーブ・アドレスが割当てられていなければなりません。

一般的には、AS-インターフェース・バスによる AS-インターフェース・セーフティ・モニターとコンフィグレーションされた AS-インターフェース・マスターのユニットの診断は、マスター・コンポーネントを装備した PLC から、行うことが可能です。

信頼性のある伝達および診断データの効果的な評価を達成するためには、以下の条件を満たしていなければなりません：

- ・ PLC と AS-インターフェース間に、他のバス・システムが存在する場合、メッセージ伝達時間が、比較的長くなることがあります。マスター内の転送が非対称である場合、PLC は、2 回同じ内容の問い合わせが連続して送られた時、AS-インターフェース・セーフティ・モニターが、いつ応答するかを検知できないことがあります。異なる内容の問い合わせが連続して送られた場合、答えは少なくとも 1Bit 異なっていなければなりません。
- ・ 診断データは、首尾一貫していなければなりません。すなわち、AS-インターフェース・セーフティ・モニターに送られる状態インフォメーションは、同一時点のユニットの状態と一致していなければなりません。特に PLC までの伝達時間が、AS-インターフェース・セーフティ・モニターのアップデート時間（約 30 - 150 秒）よりも長い場合、問題となります。
- ・ これは、例えば、出力回路のリレーがオフであることが、通常の状態なのかどうかなど、AS-インターフェース・セーフティ・モニターの作動モードに依存します。PLC の診断機能は、通常の状態でない時のみ、呼び出されなければなりません。

以下に記載する、診断の流れは、上記の条件を満たすものです。厳守してください。

診断の流れ

PLC が、AS-インターフェース・セーフティ・モニターに、診断に必要な基本的なインフォメーション（出力回路の状態、セーフティ・モード、コンフィグレーション・モード）を問い合わせるデータ・リクエスト (0) と (1) を交互に発します。AS-インターフェース・セーフティ・モニターは、このデータ・リクエストに対し 3 Bit のデータ (D2 - D0) を返します。D3 は、コントロール・ビットです、トグル・ビットとは似ていますが、異なるものです。PLC が答えを識別できるよう、偶数回目のデータ・リクエスト (0) では、常に D3 = 0 です。奇数回目のデータ・リクエスト (1) では、D3 = 1 です。

普通の状態（全て OK）の場合、データ・リクエスト (0) と (1) の答えは、X000 です。出力回路を 1 つしか持たない装置と、2 つの連動した出力回路を持つ装置では、出力回路 2 の値は、常に OK です。2 つの独立した出力回路があり、そのうち 1 つがコンフィグレーションされていない場合、その回路も OK として取り扱われます。よって「OK」を正しく解釈するには、使用者が、コンフィグレーションを知っている必要があります。

データ・リクエストが (0) から (1) に切り替わる際、データ・セットは、AS-インターフェース・セーフティ・モニターにセーブされます。答えの D3 ビットは、このプロセスが終了するまで、リセットされた状態に維持されます。すなわち PLC は、データ・リクエスト (0) の答えを受け取ったものとして処理します。D3 に値が入れられると、首尾一貫したデータ・セットができます。

D3 ビットに値が入った、AS-インターフェース・セーフティ・モニターの答えが、出力回路の遮断を告げて来た場合、データ・リクエスト (2) - (B) によって、詳しい診断インフォメーションを、的確に問い合わせします。AS-インターフェース・セーフティ・モニターのコンフィグレーションに応じて、データ・リクエスト (4) - (B) に対し、デバイス診断インフォメーションが、出力回路ごとにソートして (第 12. 2. 2 段落参照) あるいはソートせずに (第 12. 2. 3 段落参照) 回答されます。



参考!

AS-インターフェース・セーフティ・モニターが、コンフィグレーション・モードにある時は、データ・リクエスト (2) - (B) による詳しい診断インフォメーションの問い合わせは、できません。

再度、データ・リクエスト (0) が、送信されると、セーブされている状態が解除されます。

12.2 メッセージ

12.2.1 AS-インターフェース・セーフティ・モニターの診断

出力回路の状態、運転モード



参考!

首尾一貫したデータ転送には、データ・リクエスト (0) と (1) を、交互に送信する必要があります。49 ページの「診断の流れ」参照。

データ・リクエストの二進法の値は、AS-インターフェース・レベルの値であり、PLC レベルでは、逆転していることもあります。

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(0) / 1111 モニターの状態	0000	セーフティ・モード、全て OK (ただし存在しない、コンフィグレーションされていない、あるいは連動した出力回路は、OK として表示されます)。
	0001	セーフティ・モード、出力回路 1 がオフ
	0010	セーフティ・モード、出力回路 2 がオフ
	0011	セーフティ・モード、両出力回路がオフ
	0100	コンフィグレーション・モード：パワー・オン
	0101	コンフィグレーション・モード
	0110	リザーブ / 定義されていない
	0111	コンフィグレーション・モード：致命的な装置エラー、RESET 又は装置の交換が必要。
	1XXX	新しい診断インフォメーションがまだありません、しばらくお待ちください。

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(1) / 1110 診断インフォメーション (モニターの状態) をセーブ	1000	セーフティ・モード、全て OK (ただし存在しない、コンフィグレーションされていない、あるいは運動した出力回路は、OK として表示されます)。
	1001	セーフティ・モード、出力回路 1 がオフ
	1010	セーフティ・モード、出力回路 2 がオフ
	1011	セーフティ・モード、両出力回路がオフ
	1100	コンフィグレーション・モード : パワー・オン
	1101	コンフィグレーション・モード
	1110	リザーブ / 定義されていない
	1111	コンフィグレーション・モード : 致命的な装置エラー、RESET 又は装置の交換が必要。

装置 LED の状態

データ・リクエスト (2) と (3) は、AS-インターフェース・セーフティ・モニターの出力回路 LED の状態を簡略的に示します (第 9.2 章参照)。

データ・リクエスト (1) の答え = 10XX の時 :

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(2) / 1101 LED 状態、出力回路 1	0000	緑 = 出力回路の接点が閉じている
	0001	黄色 = 起動、再起動ロック状態
	0010	黄色点滅あるいは赤 = 出力回路の接点がオープン
	0011	赤色点滅 = 監視下にある AS-インターフェース・コンポーネント・レベルのエラー
	01XX	リザーブ

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(3) / 1100 LED 状態、出力回路 2	0000	緑 = 出力回路の接点が閉じている
	0001	黄色 = 起動、再起動ロック状態
	0010	黄色点滅あるいは赤 = 出力回路の接点がオープン
	0011	赤色点滅 = 監視下にある AS-インターフェース・コンポーネント・レベルのエラー
	01XX	リザーブ

色のコード



参考!

デバイスの色は、コンフィグレーション・ソフトウェア *asimon* の診断表示における仮想 LED の色に対応しています。出力回路に配置されていないデバイスは、常に緑色に表示されません。

コード CCC (D2 ~ D0)	色	意味
000	緑、 常時点灯	デバイスは、オンの状態
001	緑、 点滅	デバイスが、オンの状態、ただしオフの状態へ移行中（例： スイッチ OFF 遅延）
010	黄、 常時点灯	デバイスは、スタンバイ状態にあるが、条件を待っている状態（例：現場での了承、あるいはスタート・ボタン）
011	黄、 点滅	時間条件を超過、アクションを反復（例：同期時間超過）
100	赤、 常時点灯	デバイスは、オフの状態
101	赤、 点滅	エラーロック中、以下の操作で、ロックを解除する： ・「Service」ボタンを押す ・パワー・オフ / オン ・ AS-インターフェース・バス・オフ / オン
110	灰色、 オフ	AS-インターフェース・スレーブとコミュニケーションしていない

表 12.1: 色のコード



参考!

セーフティ・モードで正常に稼働していても、緑色の状態でないデバイスもあります。停止の原因を探す時、最も小さなデバイス・インデックスのデバイスが最も重要です。その他は、単なる結果である可能性があります（例：非常停止を押すと、スタート・デバイスとタイマーも停止します）。

PLC の機能デバイスプログラミングすることで、エラーの根本的な原因を見つけることができます。インフォメーションを正しく解釈するには、コンフィグレーションと AS-インターフェース・セーフティ・モニターの機能を熟知する必要があります。

コンフィグレーションを変更すると、デバイス番号がずれる可能性がありますので、診断インデックス割当てを用いることを推奨します。

12.2.2 診断、デバイスを OSSD 毎にソート

データ・リクエスト (4) ~ (B) に対しては、コンフィグレーションの設定に従い、デバイスの診断インフォメーションが、OSSD 毎にソートされた形で、回答されます。



参考!

コンフィグレーション・ソフトウェア *asimon* のウィンドー・モニター / バス・インフォメーションの診断モードが正しく AS インターフェース・セーフティ・モニター用に設定されているか確認して下さい。

データ・リクエスト (5) と (6) および (9) と (A) に対する値は、コンフィグレーション・プログラムでのデバイス診断インデックスであり、AS インターフェース・アドレスではありません。

データ・リクエスト (4) ~ (7) あるいは (8) ~ (B) は、各デバイスで連続して行ってください。

ソートされたデバイス診断、出力回路 1

データ・リクエスト (1) の答え = 10X1 の時 :

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(4) / 1011 デバイスの数が不一致、緑色、出力回路 1	0XXX	XXX = 0 : デバイス無し、データ・リクエスト (5) ~ (7) への回答が無意味 XXX = 1 ~ 6 : 出力回路 1 のデバイスの数 XXX = 7 : 出力回路 1 のデバイス数 > 6
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(5) / 1010 出力回路 1 のデバイス・アドレス「HIGH」	1HHH	HHH = 15、14、13 : 現在のコンフィグレーションにおける、出力回路 1 のデバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(6) / 1001 出力回路 1 のデバイス・アドレス「LOW」	0LLL	LLL = 12、11、10 : 現在のコンフィグレーションにおける、出力回路 1 のデバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(7) / 1000 出力回路 1 のデバイスの色	1CCC	CCC = 色 (52 ページの $\$paranomonly$ 参照)

ソートされたデバイス診断、出力回路 2

データ・リクエスト (1) の答え = 101X の時 :

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(8) / 0111 デバイスの数が不一致、緑色、出力回路 2	0XXX	XXX = 0 : デバイス無し、データ・リクエスト (5) ~ (7) への回答が無意味 XXX = 1 ~ 6 : 出力回路 2 のデバイスの数 XXX = 7 : 出力回路 2 のデバイス数 > 6
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(9) / 0110 出力回路 2 のデバイス・アドレス「HIGH」	1HHH	HHH = 15、14、13 : 現在のコンフィグレーションにおける、出力回路 2 のデバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(A) / 0101 出力回路 2 のデバイス・アドレス「LOW」	0LLL	LLL = 12、11、10 : 現在のコンフィグレーションにおける、出力回路 2 のデバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(B) / 0100 出力回路 2 のデバイスの色	1CCC	CCC = 色 (52 ページの \$paramonly 参照)



参考!

データ・リクエスト (C) 0011 から (F) 0000 は、リザーブされています。

12.2.3 診断、デバイス・ソート無し

データ・リクエスト (4) ~ (B) に対しては、コンフィグレーションの設定に従い、全てのデバイスの診断インフォメーションが、ソートされずに回答されます。



参考!

コンフィグレーション・ソフトウェア *asimon* のウィンドー・モニター / バス・インフォメーションの診断モードが正しく AS インターフェース・セーフティ・モニター用に設定されているか確認して下さい。

データ・リクエスト (5) と (6) および (9) と (A) に対する値は、コンフィグレーション・プログラムでのデバイス診断インデックスであり、AS インターフェース・アドレスではありません。

データ・リクエスト (4) ~ (7) あるいは (8) ~ (B) は、各デバイスで連続して行ってください。

ソート無しの全てのデバイスにおけるデバイス診断

データ・リクエスト (1) の答え =1001、1010 又は 1011 の時 :

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(4) / 1011 デバイスの数が不一致、緑色 常時点灯	0XXX	XXX = 0 : デバイス無し、データ・リクエスト (5) ~ (7) への回答が無意味 XXX = 1 ~ 6 : デバイスの数、不一致、緑色 XXX = 7 : デバイスの数、不一致、緑色は、> 6 (色 : 52 ページの・ \$paranumonly> 参照)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(5) / 1010 デバイス・アドレス 「HIGH」	1HHH	HHH = 15、14、13 : 現在のコンフィグレーションにおける、デバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(6) / 1001 デバイス・アドレス 「LOW」	0LLL	LLL = 12、11、10 : 現在のコンフィグレーションにおける、デバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(7) / 1000 デバイスの色	1CCC	CCC = 色 (52 ページの・ \$paranumonly> 参照)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(8) / 0111	0XXX	未使用

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(9) / 0110 デバイス・アドレス 「HIGH」	1HHH	HHH = 15、14、13 : 現在のコンフィグレーションにおける、 デバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断 インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(A) / 0101 デバイス・アドレス 「LOW」	0LLL	LLL = 12、11、10 : 現在のコンフィグレーションにおける、 デバイス診断インデックス (HHHLLL = 診断 インデックス)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(B) / 0100 アウトプット回路へ の割当て	10XX	XX = 00 : 前処理のデバイス XX = 01 : 出力回路 1 のデバイス XX = 10 : 出力回路 2 のデバイス XX = 11 : 両出力回路に接続されたデバイス



参考!

データ・リクエスト (C) 0011 から (F) 0000 は、リザーブされています。

12.3 例：OSSD 毎にソートされた診断におけるリクエスト原理

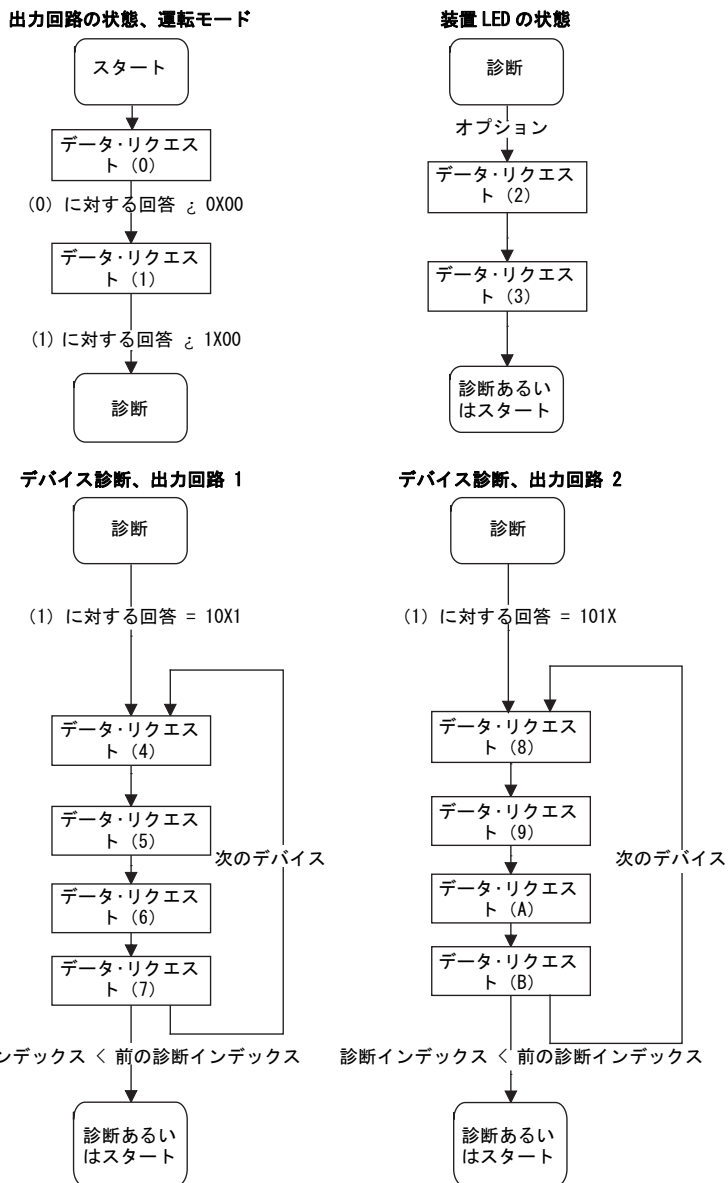


図 12.1: OSSD 毎にソートされた診断におけるリクエスト原理