
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 V 3.10

取扱説明書原本



Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen - Teck

<http://www.leuze.com>

- 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	5
1.4	用語の定義	6
1.5	略語	7
1.6	要約	8
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	11
2	安全性	15
2.1	用途に応じた使用と予見可能な誤使用	15
2.1.1	用途に応じた使用	15
2.1.2	予見可能な誤使用	18
2.2	資格を有するスタッフ	18
2.3	安全性に対する責任	19
2.4	お断り	19
2.4.1	残留リスク (EN ISO 12100-1).....	19
2.4.2	使用範囲	20
3	技術仕様	21
3.1	技術仕様一般	21
3.2	安全に関する特性データ	24
3.3	寸法図	28
3.4	納品範囲	28
4	取付	29
4.1	スイッチ・キュービクル内への取付	29
5	タイプ 1 とタイプ 3 の電気接続部	32
5.1	ターミナルの割当て	32
5.2	コネクタ一覧	34
6	タイプ 2 とタイプ 4 の電気接続部	35
6.1	ターミナルの割当て	35
6.2	コネクタ一覧	37
7	タイプ 5 とタイプ 6 の電気接続部	38
7.1	ターミナルの割当て	38
7.2	コネクタ一覧	40
7.2.1	アクチュエーター監視の際の接続	41
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	42
8	電機接続タイプ一覧	43
8.1	AS インターフェース・バス・コネクタ	43
8.2	シリアル・インターフェース	44

9	機能およびセットアップ	45
9.1	機能および作動モード	45
9.1.1	始動モード	45
9.1.2	構成モード	46
9.1.3	セーフティ・モード	46
9.2	表示および操作エレメント	47
9.3	装置の始動	48
9.4	装置の構成とパラメータの変更	48
9.5	アプリケーションのセキュリティ文書	49
10	メンテナンス	50
10.1	安全な停止を確認する	50
11	ステータス表示、故障、故障の修復	51
11.1	装置のステータス表示 / PC によるエラー診断	51
11.2	故障診断のヒント	51
11.3	「Service」 ボタンによる、エラーロック解除	51
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	52
11.4.1	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・スレーブの交換	52
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	53
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	55
11.6	パスワードを忘れてしまった! どうしよう	56
12	AS インターフェースを介した診断	57
12.1	一般的手順	57
12.2	メッセージ	58
12.2.1	AS インターフェース・セーフティ・モニターの診断	58
12.2.2	診断デバイスを OSSD 毎に並べ替え	61
12.2.3	診断デバイス並べ替え無し	63
12.3	例: OSSD 毎に並べ替えられた診断におけるリクエスト原理	65
13	EC 適合宣言書	66

図のリスト

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	8
図 1.2:	例：2 つの分散型 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 1.3:	例：2 つの分散型 AS インターフェース・アクチュエーター・グループの監視	10
図 3.1:	例 1 ミシステム反応時間の計算	26
図 3.2:	例 2 ミシステム反応時間の計算	26
図 3.3:	例 3 ミシステム反応時間の計算	27
図 3.4:	寸法	28
図 4.1:	取付	29
図 4.2:	取外し可能な接続端子	30
図 4.3:	識別可能な接続端子の取り外し	30
図 4.4:	装置の封印用備品	31
図 5.1:	タイプ 1 とタイプ 3 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナルの 配列 / ブロック図	32
図 5.2:	タイプ 1 とタイプ 3 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるコネクタ ー一覧	34
図 6.1:	タイプ 2 とタイプ 4 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナル の配列 / ブロック図	35
図 6.2:	タイプ 2 とタイプ 4 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおける コネクタ ー一覧	37
図 7.1:	タイプ 5 とタイプ 6 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナル の配列 / ブロック図	38
図 7.2:	タイプ 5 とタイプ 6 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおける コネクタ ー一覧	40
図 7.3:	アクチュエーター監視のための安全な AS インターフェース出力の端子	41
図 7.4:	ネットワーク・カップリングのための安全な AS インターフェース出力の端子	42
図 8.1:	AS インターフェース・ケーブルの種類	43
図 8.2:	RS232C 構成インターフェースの位置	44
図 9.1:	装置の LED 一覧	47
図 12.1:	一般的手順	65

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・モニターは現行の欧州規格およびガイドラインに従って開発、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

- ・ デザイン：「安全に関わるメッセージを伝達するバス・システム」の点検および証明原則
- ・ EN ISO 13849-1:2008/AC:2009
機械類の安全性 - 制御システムの安全関連部 - 第1部：設計のための一般原則の規格
- ・ EN 50295:1999
低電圧装置、制御および装置インターフェース・システム、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 +A1:2009 (抜粋)
機械類の安全性 - 機械の電気機器 - 第1部：一般要件
- ・ EN 60947-5-1:2004/A1:2009
低電圧スイッチング装置、5-1部：制御装置と開閉部品；電気機械制御装置
- ・ EN 61496-1:2008/A1:2008
機械類の安全性 - 非接触式保護機器 - 第1部：一般要求事項と点検
- ・ EN 61508-1:2010
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 - 1-7部
- ・ IEC 62061:2005/AC:2010
機械類の安全性 - 安全関連の電気・電子・プログラミング可能な電子制御システムの機能的安全性
- ・ EN 50178:1997
電力設備用電子機器
- ・ NFPA 79:2012 (抜粋)
産業機械の電気規格

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。

構成モード

構成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力スレーブ

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出力スレーブ

セーフティ・モニタリングされている状態「オン・オフ」を、セーフティ・モニターから受け取り (承認または遮断)、安全なアクチュエーターをオフあるいは電圧がかかった状態で停止させるスレーブ。

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

AOPD	Active Optoelectronic Protective Device = 能動的光電保護装置
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	接触無しに機能する安全装置
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
OSSD	Output Signal Switching Device = 出力信号スイッチングデバイス
PELV	Protective Extra-Low Voltage = 安全特別低電圧
PFD	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、信頼性などがある、AS インターフェースは、機器類安全管理の分野においても注目されています。

安全な AS インターフェース・システムは EN ISO 13849-1 PLe に定義されたカテゴリー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、ユーザーが構成ソフトウェアで行った構成に従って、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 40 ミリ秒以内にシステムを停止します。

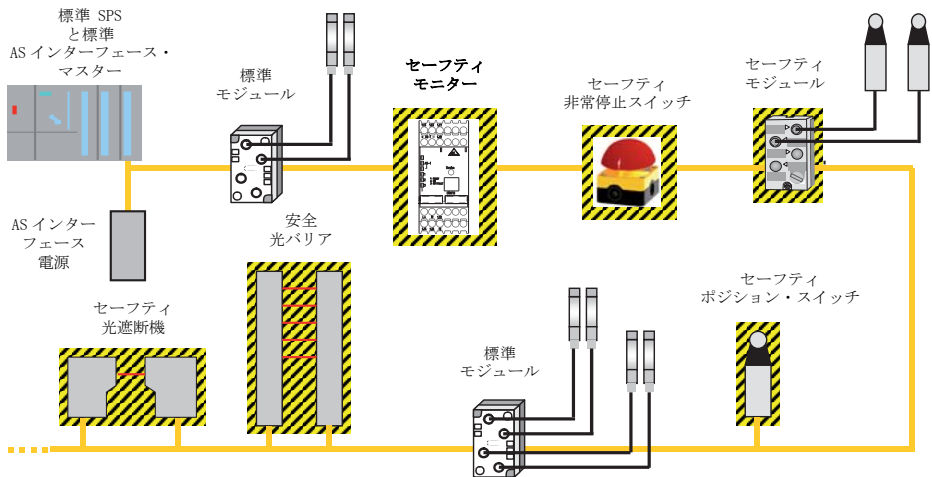


図 1.1: セーフティ・モニタリングされるコンポーネントと標準コンポーネントを含む AS インターフェース・ネットワーク

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・グループの安全な接続および監視。

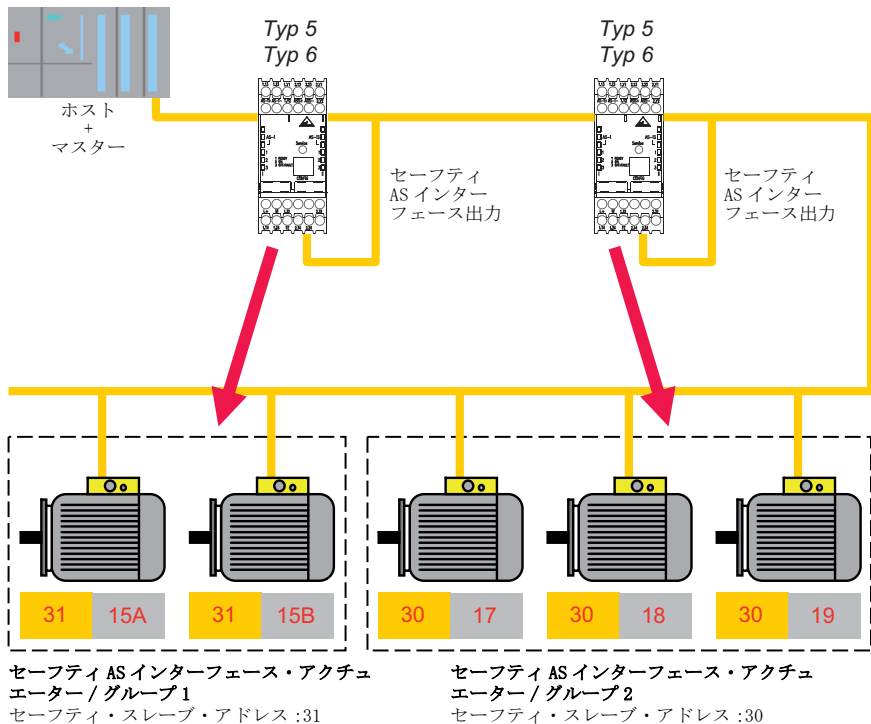


図 1.2: 例：2 つの分散型 AS インターフェース・アクチュエーター・グループの監視



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。

2. 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・モニターの安全な 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。

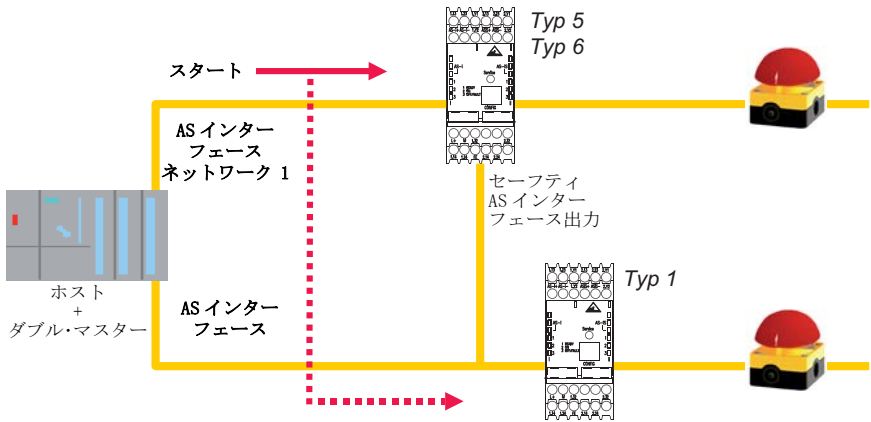


図 1.3: 例 : 2 つの分散型 AS インターフェース・アクチュエーター・グループの監視

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設定が異なる 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・モニターバージョン毎に対応した機能の詳細な説明は、構成ソフトウェア **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：

	「ベーシック」	「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 (跳ね返り除去有)	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 スレープの使用	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。

基本ソフト・バージョン2.1以降の新機能

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チャンネル連動型」を拡張
- ・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

出力設定

タイプ 1 およびタイプ 3 の装置タイプ : 出力回路 x1

タイプ 2 およびタイプ 4 の装置タイプ : 出力回路 x2 (独立)

装置バージョンの特徴

		機能範囲	
		「ベーシック」	「拡張」
出力回路の数	1	タイプ 1	タイプ 3
	2	タイプ 2	タイプ 4

表 1.2: タイプ 1 ~タイプ 4 の装置バージョンの特徴



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 の装置と互換性があります。

基本ソフト・バージョン 3.0 以降の新機能

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、安全な 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・モニターの安全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・ネットワークの連動
- ・モニター・デバイス「フィルター付き 2 チャンネル連動型」
- ・AS インターフェース・スレーブのコード・シーケンスの手入力
- ・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

出力設定

タイプ 5 およびタイプ 6 の装置タイプ : 出力回路 x2 (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
出力回路の数	2	タイプ 5	リレー	安全な AS-i 出力
		タイプ 6	リレー	リレー + 安全な AS-i 出力

表 1.3: タイプ 5 およびタイプ 6 の装置バージョンの特徴



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。

基本ソフト・バージョン 3.08 以降の新機能

AS インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン 3.08 以降では、モニター・デバイス「2チャンネル連動型（跳ね返り除去有）」が機器内部でモニタリング・デバイス「フィルター付き 2チャンネル連動型」によって置き換えられます。



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 の装置と互換性があります。

基本ソフト・バージョン 3.10 以降の新機能

AS インターフェース・セーフティ・モニターのバージョン 3.10 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・出力スレーブのデバイス診断（アクチュエーター診断）
 - ・ 構成ソフトウェア asimon に表示される AS インターフェース・セーフティ・モニターを介した AS インターフェース・セーフティ・アクチュエーターの安全診断インフォメーションの転送
 - ・ 上位レベルの制御システム (SPS) における AS インターフェースを介した AS インターフェース・セーフティ・アクチュエーターの診断インフォメーションの転送
- ・ フィードバック回路デバイス「セーフティ出力スレーブ用フィードバック回路」、AS インターフェース・セーフティ・アクチュエーターの作動 ON/OFF の選択が可能



参考！

基本ソフト 3.10 の装置バージョンは、基本ソフト 1.1、2.0、2.1 および 3.0x の装置と互換性があります。

2 安全性

セーフティ・モニターを使用する前には、必ず現行規格に従ってリスク調査を行う必要があります (ISO 14121、EN ISO 12100-1、ISO 13849-1、IEC 61508、IEC 62061 など)。このリスク調査の結果により、セーフティ・モニターに必要な安全基準が決まります (第 2.1.1 章の表を参照)。取付、運転、点検に関しては AS インターフェース・セーフティ・モニター V 3.10 関連文書に加え、該当の国内および国際規格、規定、規則、そしてガイドラインの内容に従ってください。関連文書および付属の文書に記載された内容を守り、これらを印刷して担当スタッフに手渡してください。

セーフティ・モニターで作業を行う前には、担当の作業に該当する文書すべてにしっかりと目を通ししてください。

特に以下の国内および国際法規定はセットアップ、技術点検、そしてセーフティ・センサーの取り扱いに対して適用されます：

- ・ 機械指令 2006/42/EC
- ・ 低電圧指令 2006/95/EC
- ・ 電磁両立性 2004/108/EC
- ・ 労働職における機械使用の指令 89/655/EEC、95/63/EC による改訂
- ・ OSHA 1910 Subpart 0
- ・ 安全規定
- ・ 災害防止規則および安全規則
- ・ 労働安全規則および労働安全衛生法
- ・ 機械安全法



参考！



安全管理についての情報は現地当局にもお問い合わせください
(労働監督機関、専門職団体、OSHA など)。

2.1 用途に応じた使用と予見可能な誤使用



警告！

作動中の機械によって重傷を負う恐れがあります！

すべての改造部、メンテナンス作業、そして点検においては、必ず装置の電源が切られており、再びスイッチが入らないようになっていることを確認してください。

2.1.1 用途に応じた使用

- ・ セーフティ・モニターの使用前には必ず対応の説明書、関連の労働安全規則、規格、規定に従ってこれを選択し、資格を有するスタッフによって機械への取付、接続、起動、点検を行ってください。
- ・ セーフティ・モニター選択の際には、モニターの安全管理に関する性能がリスク調査によって求められた必要とされる性能レベル PL_T 以上であることを注意してください。

安全性

以下の表には、AS インターフェース・セーフティ・モニターの安全に関する特性データがまとめられています。

IEC/EN 61496-1 のタイプ	タイプ 4
IEC 61508 の SIL (安全度水準)	SIL 3
IEC 61508 の PFD ¹⁾ : タイプ 1、2、3、4、7、9	$6,1 \cdot 10^{-5}$
IEC 61508 の PFD ¹⁾ : タイプ 5、6、8、10	$7,2 \cdot 10^{-5}$
1 時間の間に危険を伴う故障を起こす平均確率 (PFH _d)、リレー n _{op} の最長連続作動時間 12 ヶ月に応じて変化 ²⁾³⁾	n _{op} = 10.500:9、 $1 \cdot 10^{-9}$ 1/h n _{op} = 28.000:2、 $1 \cdot 10^{-8}$ 1/h n _{op} = 66.000:5、 $0 \cdot 10^{-8}$ 1/h
ISO 13849-1: 2008 に準拠したパフォーマンス・レベル (PL)	PL e
ISO 13849-1: 2008 に準拠した安全カテゴリー	カテゴリー 4

1) 記載されている PFD 値は、安全機能の必要最大値が年に 1 回である場合の数値です。必要値が小さい場合、年間テストによってセーフティ・モニターの停止を点検する必要があります。

2) n_{op} = 年間平均操作数、ISO 13849-1: 2009 の C.4.2 および C.4.3 参照

年間平均操作数は以下の公式で求めることができます：

$$n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600s/h) \div t_{Zyklus}$$

この際、デバイスの使用について以下のように仮定します：

h_{op} = 1 日の平均作動時間 (時間)

d_{op} = 1 年の平均作動日数 (日)

t_{cycle} = 1 周期におけるデバイス (バルブの切替など) の 2 つの連続周期開始までの平均時間 (秒)

3) 記載されている PFH_d 値は 100% 定格負荷 (接点負荷 AC15/DC13) に関連しています。定格負荷が低い場合の PFH_d 値については、当社までお問い合わせください。

- ・セーフティ・モニターはすべての非ハンドガイド式機械、強制非常停止機能 (停止カテゴリー 0 または 1)、再起動機能とコンタクター・コントロールのダイナミック・モニタリングの監視を行います。
- ・パソコンと構成ソフト asimon による本装置の構成の設定や変更は、権限のあるセキュリティ担当者が行ってください。
- ・装置の設定を変更するために必要なパスワードは、セキュリティ担当者によって機密保管してください。
- ・セーフティ・モニターはセーフティ・センサーと共に危険区域や危険箇所にて安全を確保する役目を果たします。
- ・安全を確保する機械や装置の制御システムには、電気的影響を与えることができるようであればなりません。セーフティ・モニターから出力される停止コマンドにより、危険を伴う動作が直ちに停止される必要があります。
- ・起動、再起動ロックのロック解除用「リセット」ボタンは、必ず取付箇所からすべての危険区域が見渡せる場所に取り付けてください。

- ・ 構成・診断ソフトウェア asimon 内のスタート・ファンクションを伴う機能デバイスは、AS インターフェース・セーフティ・モニターのセーフティ・アウトプットの自動起動、起動ロックおよび / もしくは再起動ロックを決定するために使用されます。セーフティ・モニターに直接接続されたりセット・ボタン、または AS インターフェースを介した起動コマンド信号の転送によって、asimon による構成のタイプに応じ、効果的な起動ロック / 再起動ロックを解除することができます。この機能を利用することで、セーフティ・モニターの起動もしくは再起動を制御することができます。asimon を使用した構成による自動起動を伴うスタート・ファンクション使用時には、必ず機械 / 装置の起動時に危険性のある状況が発生しないこと、または別の箇所やその他のデバイスによって対応の起動 / 再起動ロックが行われていることを確認してください。
- ・ シグナル・アウトプット（状態出力）は、安全に関わる信号の作動 ON/OFF には使用できません。
- ・ セーフティ・モニターは電気制御室または保護等級、最低 IP 54 のスイッチ・キュービクル内での使用に合わせて設計されています。
- ・ スイッチングデバイスには、外部の電気配線状況に応じて危険な電圧が通っている恐れがあります。これらは電源のほか、特にセーフティ・モニターの作業を停止し、再びスイッチが入らないようにするため使用されます。
- ・ 本取扱説明書は、ユーザーが常に利用できるよう、安全装置が取り付けられた機械の書類と共に保管してください。
- ・ セーフティ・モニターに改造が加えられた場合、セーフティ・モニターのメーカーに対する保証請求権は無効になります。
- ・ セーフティ・モニターの点検は、必ず資格を有するスタッフが定期的に行ってください。

- ・ AOPD と危険箇所間の安全間隔を厳守してください。この間隔は ISO 13855 の機械別 C 規格、または B1 規格の公式によって求められています。AS インターフェース・セーフティ・モニターの反応時間も機械の制動時間と同様、考慮する必要があります。
- ・ 基本的に閉回路接続する必要があるのは、機械の停止回路における 2 つの接点です。リレーの接点は溶接を防ぐため、技術データに従って外部に取り付けられています。
- ・ セーフティ・モニターは最長でも 20 年後には交換が必要です。消耗部品を修理もしくは交換しても、耐用年数の延長にはつながりません。
- ・ セーフティ・モニターは ISO 13849-1、安全カテゴリー 4 の要求を満たしています。これを下回る安全カテゴリーのセーフティ・センサー、またはセーフティ・アクチュエータが接続された場合、対応の制御バスの全カテゴリーが接続されているセーフティ・センサー、またはセーフティ・アクチュエータのそれを超えることはありません。
- ・ セーフティ・センサーは必ず適切に廃棄してください。廃棄に関しては、現地の規定に従ってください。

2.1.2 予見可能な誤使用

「用途に応じた使用」に定められた用途以外での使用、またはその範囲を超える使用は用途規定違反とみなされます！

例：

- ・ 爆発の恐れがある、または引火性雰囲気での使用
- ・ 長期間停止状態にある機械での使用



警告！

この場合、人員、作業スタッフに身の危険が及んだり、物損につながる恐れがあります。

2.2 資格を有するスタッフ

資格を有するスタッフの前提条件：

- ・ 適切な技術教育を受けていること。
- ・ 労働安全、安全技術規則、規定を理解しており、機械の安全性を判断できること。
- ・ セーフティ・モニターと機械の取扱説明書に目を通していること。
- ・ 担当者から機械とセーフティ・モニターの取付、操作指示を受けていること。

2.3 安全性に対する責任

機械のメーカーおよび使用会社は、機械と実行中のセーフティ・モニターが正常に機能し、すべての該当スタッフが十分に教育を受け、必要な情報を入手できるようにする必要があります。

伝達されたすべての情報の種類や内容が、使用者による安全性を脅かすような操作につながってはなりません。

機械メーカーは以下に責任を持つものとします：

- ・ 機械の安全構造
- ・ セーフティ・モニターの安全な実行
- ・ 使用会社へのすべての関連情報の提供
- ・ 機械の安全なセットアップに関するすべての規定、ガイドラインに準拠
- ・ 機械使用会社は以下に責任を持つものとします：
- ・ 操作スタッフの教育
- ・ 機械の安全運転の維持
- ・ すべての労働安全規定、ガイドラインに準拠
- ・ 資格を有するスタッフによる定期点検

2.4 お断り

以下の場合、Leuze electronic GmbH + Co. KG は一切責任を負わないものとします：

- ・ セーフティ・モニターが用途に応じて使用されない場合。
- ・ 安全に関する注意事項が守られない場合。
- ・ 予見可能な誤使用が考慮されない場合。
- ・ 取付および電機接続が専門的に行われない場合。
- ・ 機能が正常であるかが点検されない場合。
- ・ セーフティ・モニターに改造（構造など）が加えられた場合。

2.4.1 残留リスク (EN ISO 12100-1)

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。

2.4.2 使用範囲

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・バス構成を問題なく拡張し、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

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 : タイプ 2、タイプ 4、タイプ 5、 タイプ 8、タイプ 9 :	150mA 200mA
	タイプ 6 とタイプ 10 :	250mA
電源投入時のサージ ¹⁾	すべてのタイプ : 600 mA	
反応時間 ²⁾ (安全面)	< 40 ミリ秒	
スタンバイ延滞	< 10 秒	

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。

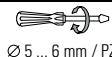
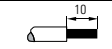
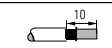
AS インターフェース・データ

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 x 高さ x 奥行)	45mm x 105mm x 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、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

	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

技術仕様

構成インターフェース

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 10 mA / 24 V 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 10 mA / 24 V DC

シグナル出力端子
「セーフティ・オン」¹⁾

PNP トランジスター出力端子、200 mA、
短絡保護および誤接続保護
フローティング・メイク接点、

セーフティ出力端子

最大接点負荷：
1 A DC-13 / 24 V DC
3 A AC-15/230 V AC

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：6 A

つまり出力回路 1： 3 A/ 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：8 A

つまり出力回路 1： 3 A/ アウトプット・スイッチング・
エレメント

出力回路 2： 1 A/ 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： 2 A/ アウトプット・スイッチング・
エレメント

出力回路 2： 2 A/ アウトプット・スイッチング・
エレメント

最大接点負荷時： 2 · 10⁵

最大接点負荷^{1/4}時： 4 · 10⁵

最大接点負荷^{1/10}時： 2.5 · 10⁶

最大 4 A MT (外部)

B10 値、抵抗型負荷の際、
EN 61810-2 準拠

ヒューズング

過電圧カテゴリー

3、定格作動電圧 300 V 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 (電気制御室または保護等級、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 20 ミリ秒までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。

24 V 用の電源も、IEC 60742 準拠の独立した電源 (PELV) であり、且つ 20 ミリ秒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、8 kV 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 15 kV 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、規格	値
IEC/EN 61496-1 のタイプ	タイプ 4
IEC 61508 の SIL (安全度水準)	SIL 3
IEC 61508 に準拠した最長連続作動時間 (月)	12
IEC 61508 の PFD ¹⁾ : タイプ 1、2、3、4、7、9	$6,1 \cdot 10^{-5}$
IEC 61508 の PFD ¹⁾ : タイプ 5、6、8、10	$7,2 \cdot 10^{-5}$
1 時間の間に危険を伴う故障を起こす平均確率 (PFH _d)、リレー n _{op} の最長連続作動時間 12 ヶ月に応じて変化 ²⁾⁴⁾	n _{op} = 10.500:9、 $1 \cdot 10^{-9}$ 1/h n _{op} = 28.000:2、 $1 \cdot 10^{-8}$ 1/h n _{op} = 66.000:5、 $0 \cdot 10^{-8}$ 1/h
周期数、コンポーネントの最大 10 % で危険を伴う故障が発生した場合 (B10 _d)	定格負荷で 400.000 切替周期 80% の定格負荷で 1000.000 切替周期 60% の定格負荷で 2500.000 切替周期 40% の定格負荷で 7500.000 切替周期 60% の定格負荷で 20.000.000 切替周期
最大システム反応時間 ³⁾ (ミリ秒)	40
ISO 13849-1: 2008 に準拠したパフォーマンス・レベル (PL)	PL e
ISO 13849-1: 2008 に準拠した安全カテゴリ	カテゴリ 4

1) 記載されている PFD 値は、安全機能の必要最大値が年に 1 回である場合の数値です。必要値が小さい場合、年間テストによってセーフティ・モニターの停止を点検する必要があります。

2) n_{op} = 年間平均操作数、ISO 13849-1: 2009 の C.4.2 および C.4.3 参照

年間平均操作数は以下の公式で求めることができます：

$$n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600s/h) \div t_{Zyklus}$$

この際、デバイスの使用について以下のように仮定します：

h_{op} = 1 日の平均作動時間 (時間)

d_{op} = 1 年の平均作動日数 (日)

t_{cycle} = 1 周期におけるデバイス (パルプの切替など) の 2 つの連続周期開始までの平均時間 (秒)

3) システム反応時間に関して：

注意！



システム反応時間、最長 40 ms には、セーフティ AS インターフェース・センサー・スレープ、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・スレープ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。

4) 記載されている PFH_d 値は 100% 定格負荷 (接点負荷 AC15/DC13) に関連しています。定格負荷が低い場合の PFH_d 値については、当社までお問い合わせください。

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:**

- ASI1** AS インターフェース・ネット 1
- ASI2** 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: $t_{RS1-1} = 100$ ミリ秒)
- S1-2** セーフティ・センサー・スレーブ (安全光バリア: $t_{RS1-2} = 18$ ミリ秒)
- S2-1** セーフティ・センサー・スレーブ (非常停止スイッチ: $t_{RS2-1} = 100$ ミリ秒)
- 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: $t_{RA2-1} = 50$ ミリ秒)
- 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

システム構成例 1 :

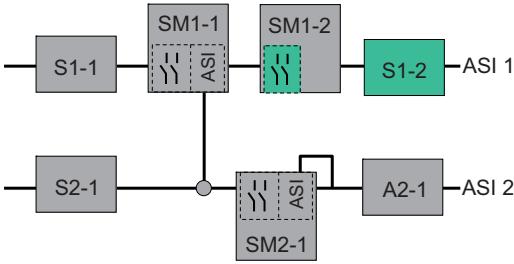


図 3.1: 例 1 ミ システム反応時間の計算

安全光バリア 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 :

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

システム構成例 2 :

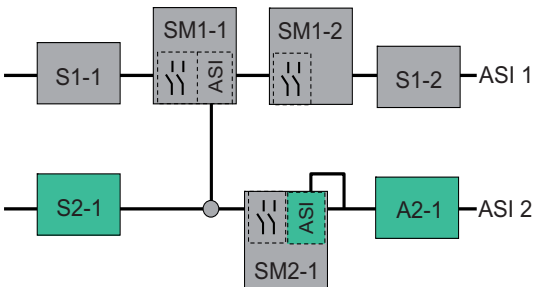


図 3.2: 例 2 ミ システム反応時間の計算

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 の安全な 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 :

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

システム構成例 3 :

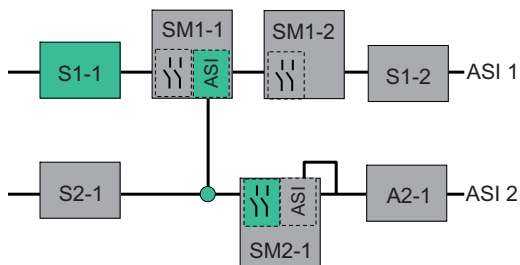


図 3.3: 例 3 ミシステム反応時間の計算

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 の安全な 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 :

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

3.3 寸法図

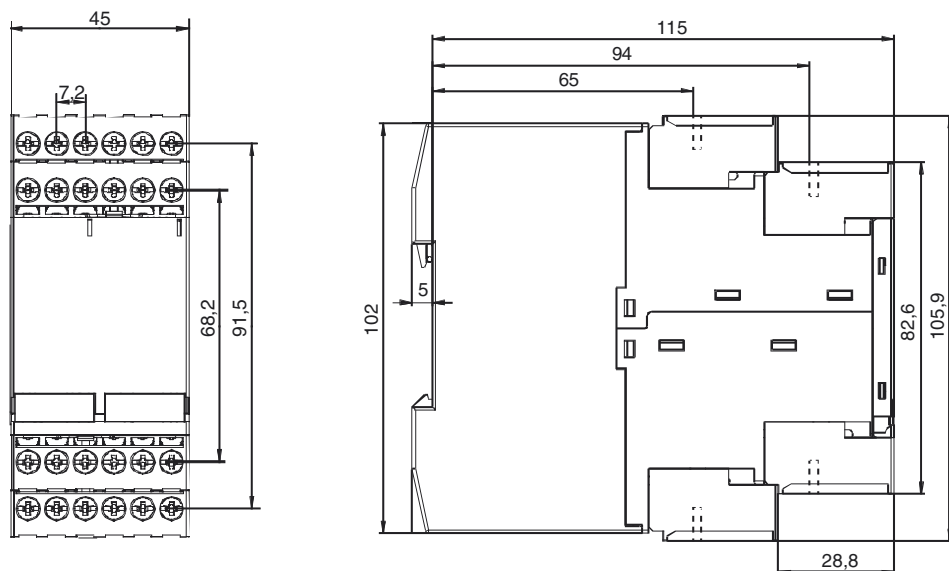


図 3.4: 寸法

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

オプション:

- ・ 構成インターフェース・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:
 - ・ コミュニケーション・ソフトウェア **asimon**、Microsoft® Windows 9x/Me/NT/2000/XP/Vista®/7 対応
 - ・ 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 35 mm 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。

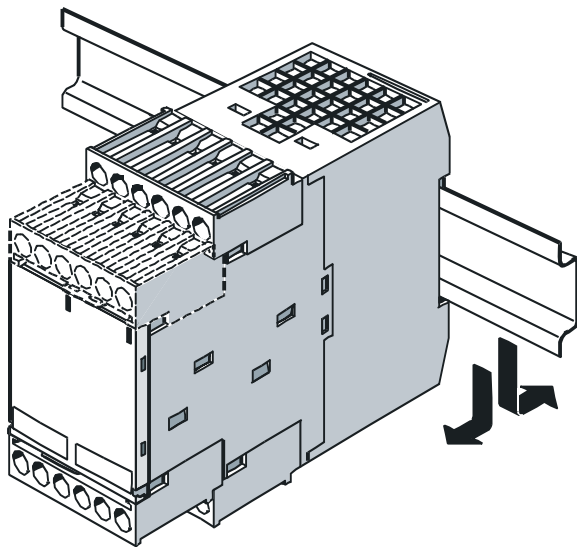


図 4.1: 取付

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 10 mm 確保できるようにしてください。

取付

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：図 4.2 中)。

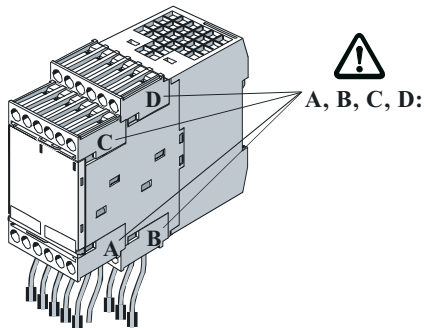


図 4.2: 取外し可能な接続端子

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、端子を手前に引き出す (図 4.3)。取り付ける際は、接続端子をカチッと音がするまで押し込みます。

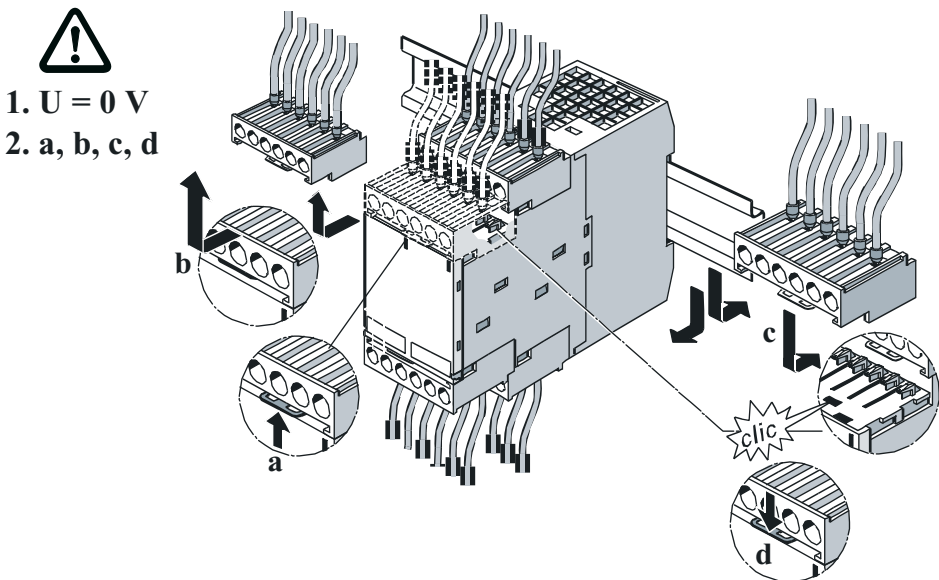


図 4.3: 識別可能な接続端子の取り外し

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。許可無しに構成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)。作業する際は、スナップ・フックを折ってください。

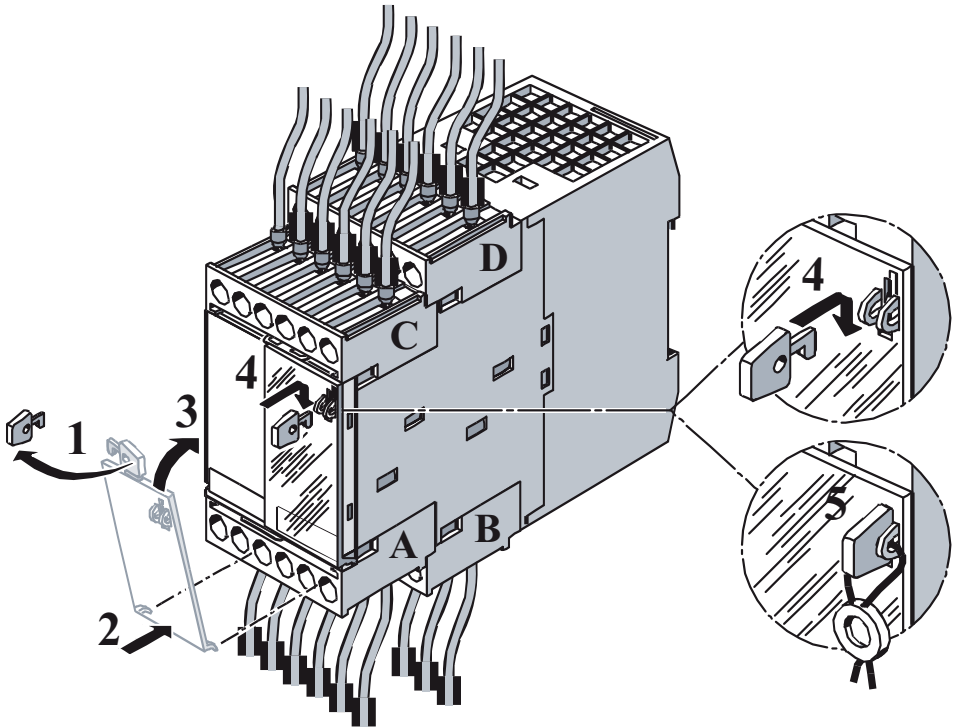


図 4. 4: 装置の封印用備品



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・モニターの構成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

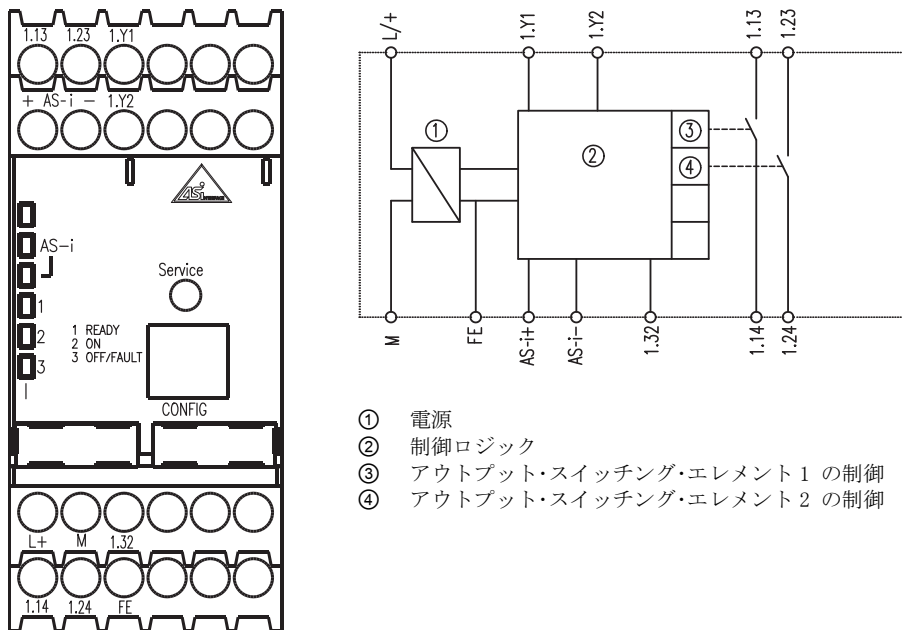


参考!

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



- ① 電源
- ② 制御ロジック
- ③ アウトプット・スイッチング・エレメント 1 の制御
- ④ アウトプット・スイッチング・エレメント 2 の制御

図 5.1: タイプ 1 とタイプ 3 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナルの配列 / 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+	+24 V 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: タイプ 1 とタイプ 3 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナルの割当て



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 20 ミリ秒までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。24 V 用の電源も、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20 ミリ秒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 コネクター一覧

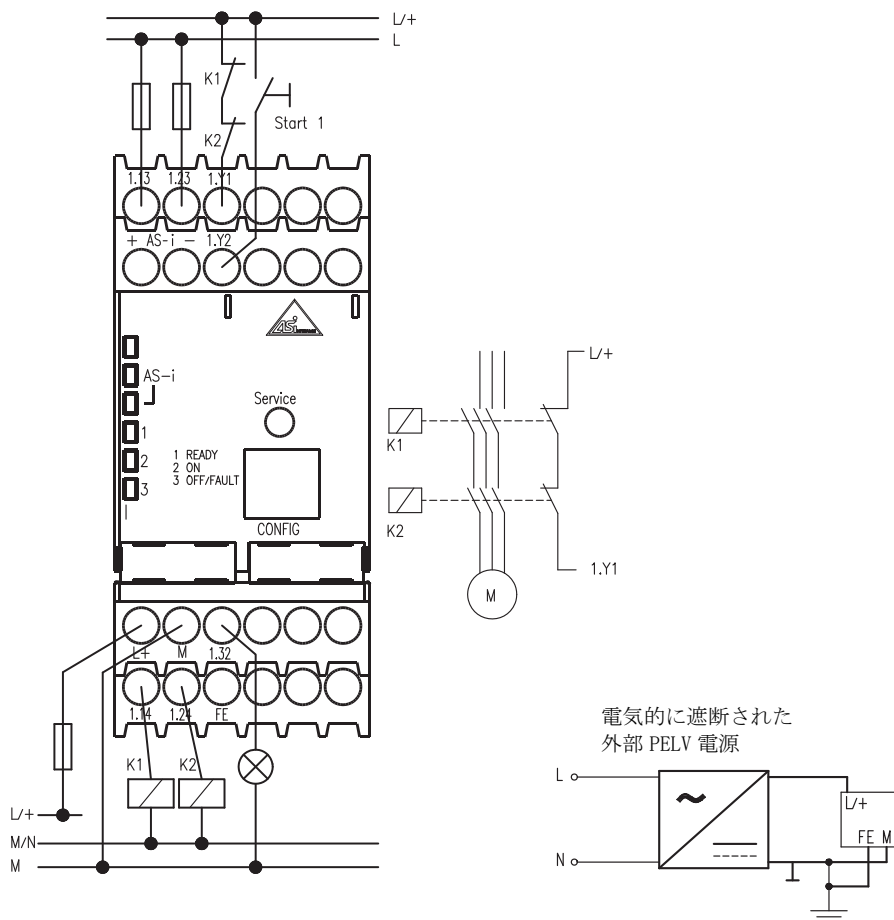


図 5.2: タイプ 1 とタイプ 3 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるコネクター一覧

6 タイプ 2 とタイプ 4 の電気接続部

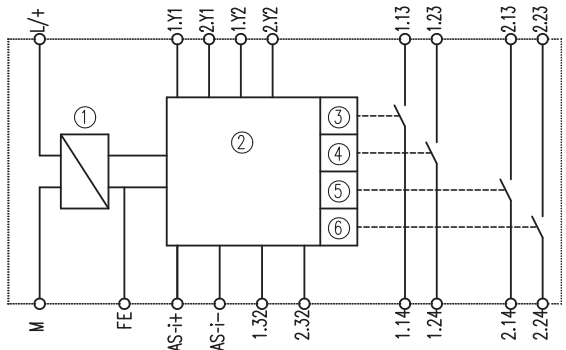
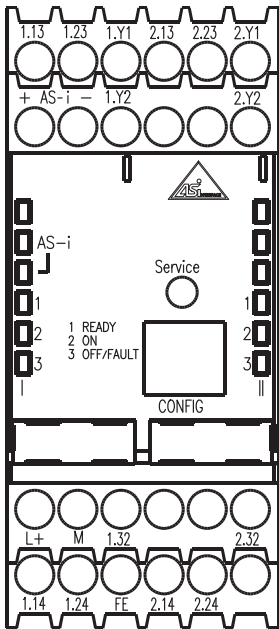


参考!

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



- ① 電源
- ② 制御ロジック
- ③ アウトプット・スイッチング・エレメント1 の制御、出力回路1
- ④ アウトプット・スイッチング・エレメント2 の制御、出力回路1
- ⑤ アウトプット・スイッチング・エレメント1 の制御、出力回路2
- ⑥ アウトプット・スイッチング・エレメント2 の制御、出力回路2

図 6.1: タイプ 2 とタイプ 4 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナルの配列 / ブロック図

タイプ 2 とタイプ 4 の電気接続部

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ミ	
L+	+24 V 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、出力回路 1
1.13 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、出力回路 1
1.14	
1.23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2、出力回路 1
1.24	
1.32	シグナル出力端子 1、「セーフティ・オン」、出力回路 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、出力回路 2
2.13 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、出力回路 2
2.14	
2.23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2、出力回路 2
2.24	
2.32	シグナル出力端子 2、「セーフティ・オン」、出力回路 2

1) ヒューズは、技術データに準拠

表 6.1: タイプ 2 とタイプ 4 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナルの割当て



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

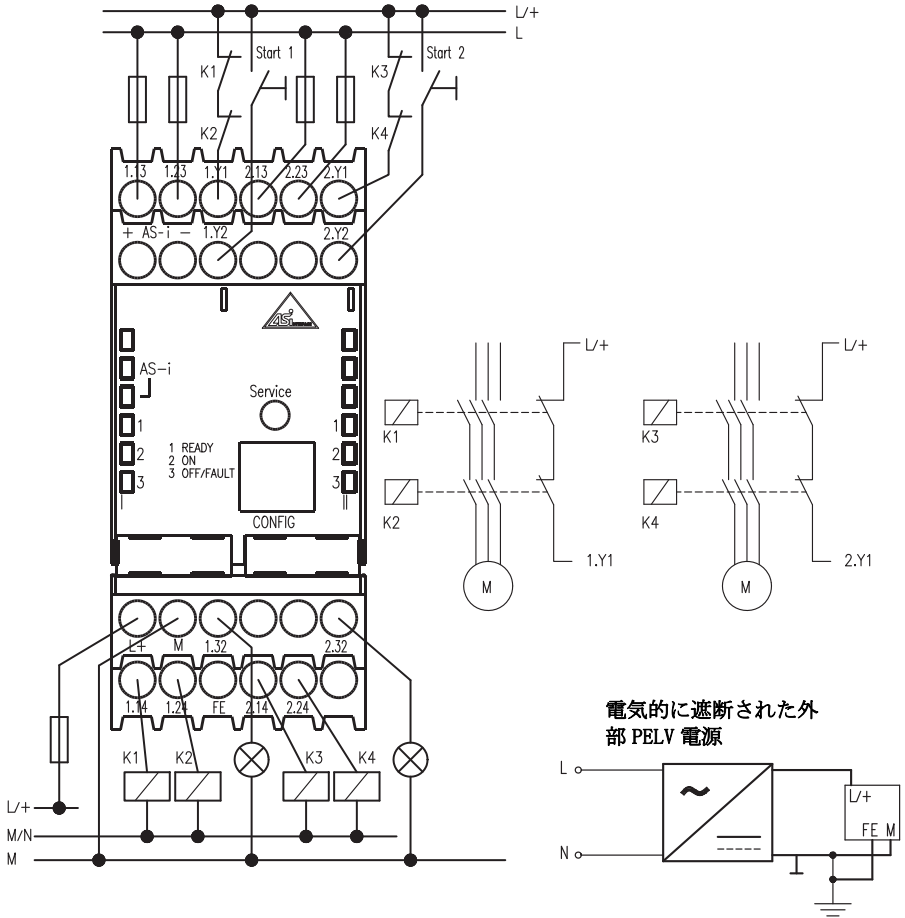


図 6.2: タイプ 2 とタイプ 4 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるコネクタ一覧

7 タイプ 5 とタイプ 6 の電気接続部

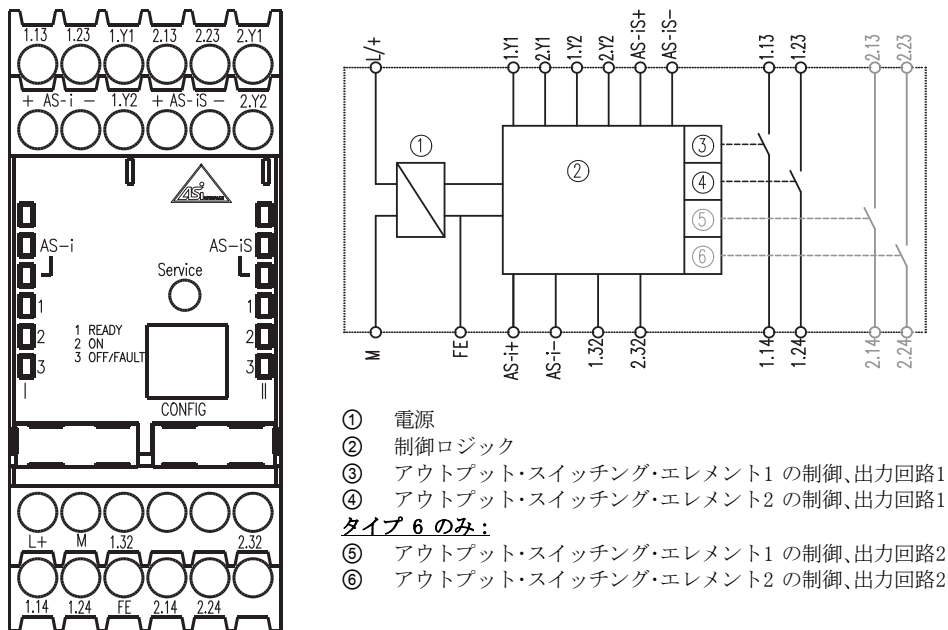


参考!

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



- ① 電源
- ② 制御ロジック
- ③ アウトプット・スイッチング・エレメント1 の制御、出力回路1
- ④ アウトプット・スイッチング・エレメント2 の制御、出力回路1
- タイプ 6 のみ:**
- ⑤ アウトプット・スイッチング・エレメント1 の制御、出力回路2
- ⑥ アウトプット・スイッチング・エレメント2 の制御、出力回路2

図 7.1: タイプ 5 とタイプ 6 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナルの配列 / 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 \bar{m}	
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・ネットワークへの安全な AS インターフェース出力
AS- iS \bar{m}	
L+	+24 V 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、出力回路 1
1. 13 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、出力回路 1
1. 14	
1. 23 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 2、出力回路 1
1. 24	
1. 32	シグナル出力端子 1、「セーフティ・オン」、出力回路 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、出力回路 2
2. 13 ¹⁾	アウトプット・スイッチング・エレメント 1、出力回路 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、出力回路 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」、出力回路 2

1) ヒューズは、技術データに準拠

表 7.1: タイプ 5 とタイプ 6 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるターミナルの割当て



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 20 ミリ秒までの停電をカバーできるものでなくてはなりません。24 V 用の電源も、IEC 60742 準拠の独立した電源であり、且つ 20 ミリ秒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、安全な 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 コネクター一覧

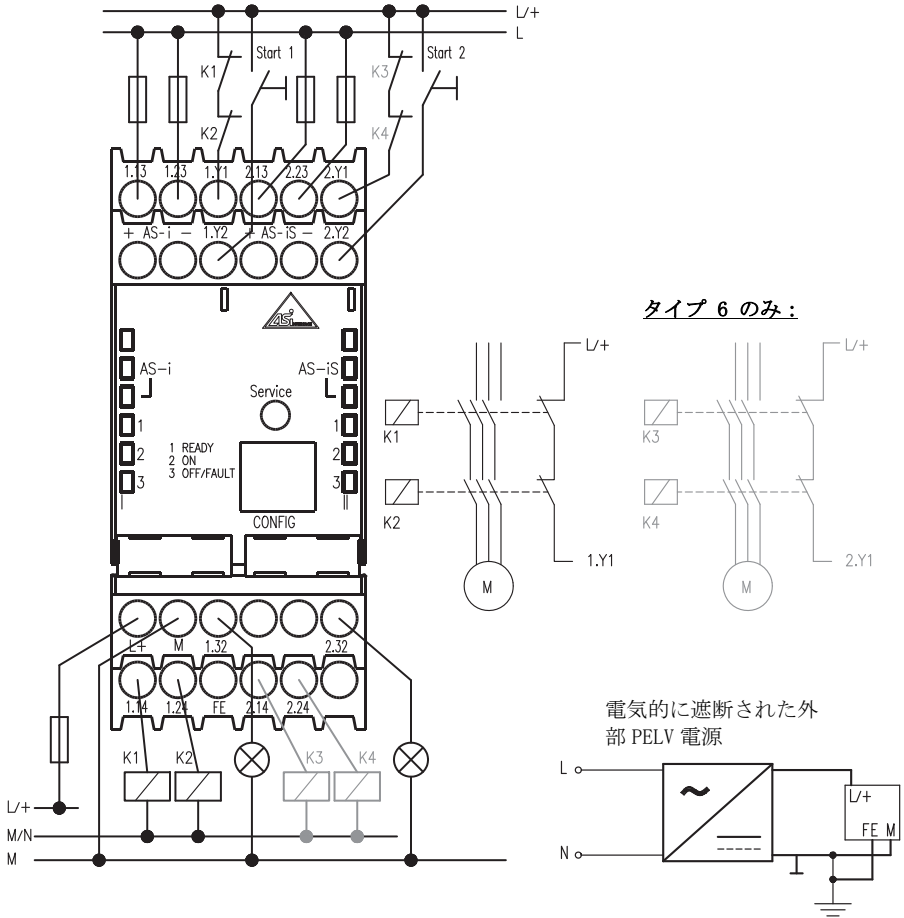


図 7.2: タイプ 5 とタイプ 6 の AS インターフェース・セーフティ・モニターにおけるコネクター一覧



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) は装備されています。

7.2.1 アクチュエーター監視の際の接続



注意!

端子 AS-iS+ 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-iS- は AS-i- と接続されていなければなりません。

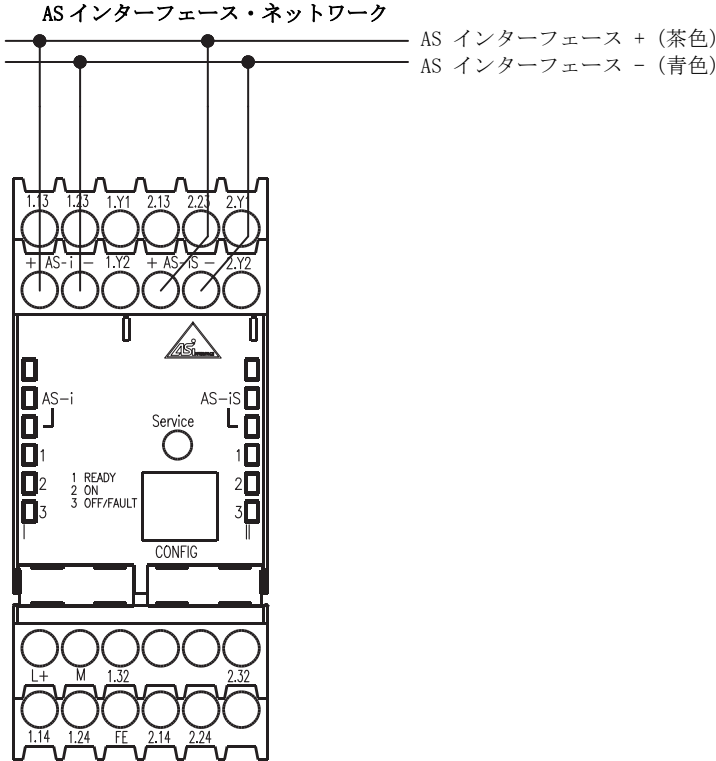


図 7.3: アクチュエーター監視のための安全な AS インターフェース出力の端子

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

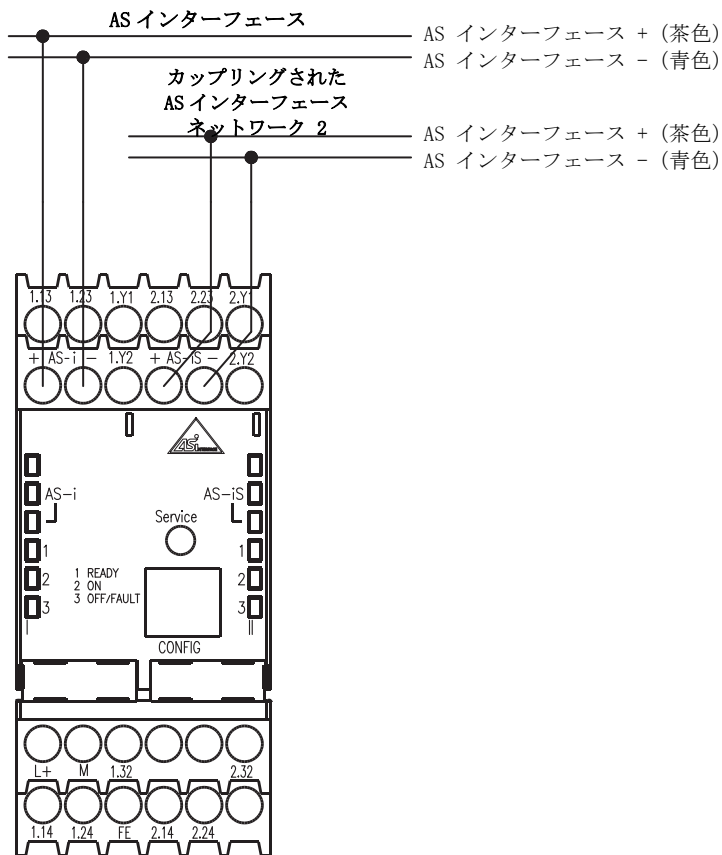


図 7.4: ネットワーク・カップリングのための安全な AS インターフェース出力の端子

8 電機接続タイプ一覧

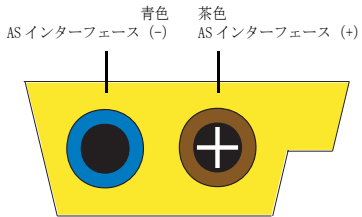


参考!

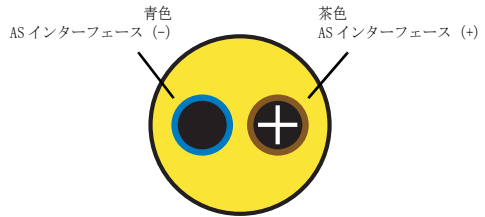
電気関連の作業は、電気技術者資格を所有する作業員が行ってください。

使用されていない端子は、フリーのままにして、他の機能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



黄色の AS インターフェース平ケーブル



2 心の AS インターフェース丸ケーブル
(推奨: フレキシブルな高圧電線 05VV-F2x1.5、DIN VDE 0281 準拠)

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 と本装置の通信用で、伝送速度は 9600 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。

構成インターフェース、RS232C

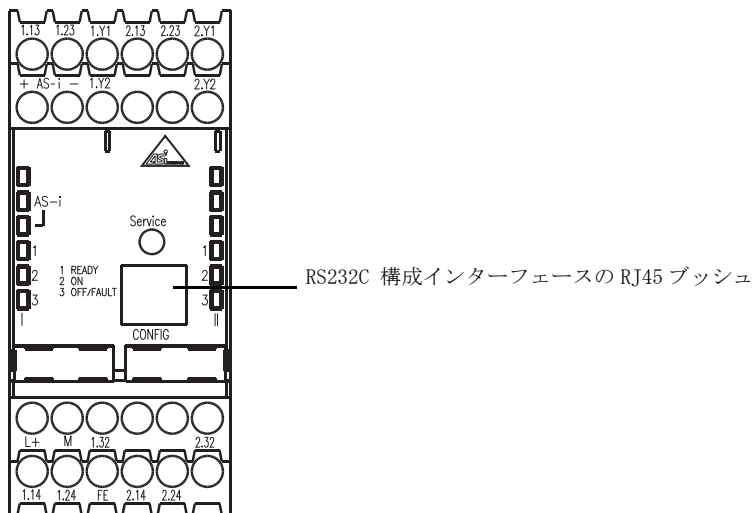


図 8.2: RS232C 構成インターフェースの位置

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・モニターの構成とセットアップは、構成ソフトウェア **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!

構成ソフトウェア **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・モニター構成ソフトウェア (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・モニターの構成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。

構成は、安全管理者によって行われなければなりません。安全上重要なコマンドは、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
- ・ 構成モード
- ・ 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、構成メモリーに承認された構成が保存されているかどうかを確認します。

承認された構成が、メモリーに保存されている場合、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、構成に従い、始動あるいは停止状態に維持されます。

構成メモリーに、承認された構成が保存されていない場合、あるいは構成にエラーがある場合、構成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 構成モード

AS インターフェース・セーフティ・モニターの構成モードでは、構成シリアル・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、コマンド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・モニター構成ソフトウェア (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。

構成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コマンド **Stopp** を送信します。ただし、構成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コマンド **Stopp** を送信します。ただし、AS インターフェース回路上で通信が行われていな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、構成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・モードは、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・スレーブと構成された機能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・モニターは構成シリアル・インターフェースを通じ、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、遅延時間を待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はエラーロックされ、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：

- ・ 構成モードで稼動中に、ソフトウェア **asimon** からコマンド **Start** を送信します。
- ・ 始動モードで、有効な承認済みの構成が確認された時。
- ・ 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。

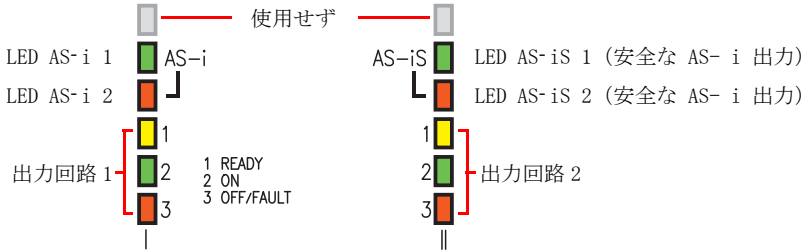








図 9.1: 装置の LED 一覧

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状態
AS-i 2		オフ	通常運転
		赤、 常時点灯	通信エラー
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状態
AS-iS 2		オフ	通常運転
		赤、 常時点灯	通信エラー
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
		黄、 点滅	外部テストが必要、確認、作動遅延が作動中
2 ON (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

機能およびセットアップ

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 が一短時間点灯します。



注意!

「Service」 は、最大 1 N 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 装置の構成とパラメータの変更

装置の構成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・モニターの構成
- ・ 装置構成の文書化
- ・ 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。

構成モード (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・モニターを構成し、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！

セットアップ前には使用目的に合わせて、本装置の構成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構成して下さい。

9.5 アプリケーションのセキュリティ文書



注意！

セキュリティ担当者がサインし、確定した構成プロトコルは、アプリケーションのセキュリティ文書に必ず添付してください。



参考！

構成におけるセキュリティ文書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・モニターを構成します。
- ・ 構成を有効化します（セキュリティ担当者が行ってください）。
- ・ 確定構成プロトコルと必要に応じて構成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「構成の文書化」を参照してください）。
- ・ 確定構成プロトコルに、署名します（セキュリティ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セキュリティ文書ですので、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、セキュリティ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 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 インターフェース・セーフティ・モニターの LED**OFF/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、構成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 インターフェースに電力が供給されていない	<ul style="list-style-type: none"> 接続コード等をチェック AS インターフェースの電源装置をチェック
LED AS-i 2 は赤色に点灯	AS インターフェース・バス上の通信異常	<ul style="list-style-type: none"> 接続コード等をチェック AS インターフェース・マスターをチェック
LED AS-IS 1 はオフ	AS インターフェースに電力が供給されていない	<ul style="list-style-type: none"> 接続コード等をチェック AS インターフェースの電源装置をチェック
LED AS-IS 2 は赤色に点灯	AS インターフェース・バス上の通信異常	<ul style="list-style-type: none"> 接続コード等をチェック AS インターフェース・マスターをチェック
LED 3 OFF/FAULT 赤色点滅	監視下にある AS インターフェース・コンポーネント・レベルのエラー	<ul style="list-style-type: none"> asimon で診断する 必要に応じて、AS インターフェース・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	<ul style="list-style-type: none"> asimon 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（LED**3 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



参考！

取り付けられている AS インターフェース回路ごと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と、デバイスエラーにつながります (LED が点滅、第 9.2 章「表示および操作エレメント」参照)。AS インターフェース・セーフティ・モニターはエラー状態に移行します。

❖ 交換前には、必ず故障したすべての 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切り離してください。



参考！

PC を用いずに故障した AS インターフェース・スレーブを交換する場合、AS インターフェース・セーフティ・モニターの「CONFIG」ブッシュには PC インターフェース・ケーブルが接続されてはいけません。

11.4.1 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・スレーブの交換

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・スレーブが故障した場合、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・モニターの構成を変更することなく交換することができます。



注意！

「Service」は、最大 1 N 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・モードから構成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を確認されません。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、構成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は、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・モードから構成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 1 N の力で押してください！

- 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。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)。
- 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。

- 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 **Service** ボタンを約 1 秒間押します。
- 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。
- 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 **Service** ボタンを約 1 秒間押します。
- 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。
- 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 **Service** ボタンを約 1 秒間押します。
- 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。
- 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、保存されます。
- 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 **Service** ボタンを約 1 秒間押します。
- 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 ステップ以降の操作を繰り返します。

ステータス表示、故障、故障の修復

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、構成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は、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** で構成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、故障した装置の構成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、構成されていない（構成メモリーが空）。



○ 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、保存されている構成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が V2.12 以前の場合：

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。
- ・故障した装置の構成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³ 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、構成モードに切り替わります。
- ・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、構成が転送されます。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、転送された構成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。

構成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・モニターの有効な構成プロトコルを探します（印刷物あるいはファイル）。構成プロトコルの 10 行目（Monitor Section、Validated）に 4 桁の数字が記載されています。
 - ・ 構成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・モニターを構成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。
 - ・ 汎用構成を選択し、**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、現行の構成が表示するまで、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。
 - ・ ウィンドウ「**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」のウィンドウ「**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、保存されている構成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、構成ソフトウェア **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・モニターに保存されている構成が変更されると、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。承認された構成の変更は、必ず資格のあるセキュリティ担当者が行ってください。全ての変更は、構成ソフトウェア **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構成が保存されていない場合、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介した診断

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・スレープ・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・モニター及び構成された 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情報は、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情報（出力回路の状態、セーフティ・モード、構成モード）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 3Bit 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に、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 つが構成されていない場合、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、構成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・モニターに保存されます。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あります。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 に値が入れると、首尾一貫したデータ・セットができます。

AS インターフェースを介した診断

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、詳しい診断情報を、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・モニターの構成に応じて、データ・リクエスト (4) ~ (B) に対し、デバイス診断情報が、出力回路ごとに並べ替えて (セクション 12.2.2 参照) あるいは並べ替えずに (セクション 12.2.3 参照) 回答されます。

○ 参考!

I AS インターフェース・セーフティ・モニターが、構成モードにある時は、データ・リクエスト (2) ~ (B) による詳しい診断情報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、保存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!

I 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。「診断の流れ」、57 ページ 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) / 0000 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、構成されていない、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	構成モード：パワー・オン
	0101	構成モード
	0110	リザーブ / 定義されていない
	0111	構成モード：致命的な装置エラー、RESET 又は装置の交換が必要。
	1XXX	新しい診断情報がまだありません、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) / 0001 診断情報 (モニターの状態) を保存	1000	セーフティ・モード、全て OK (ただし存在しない、構成されていない、あるいは連動した出力回路は、OK として表示されます)。
	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	構成モード：パワー・オン
	1101	構成モード
	1110	リザーブ / 定義されていない
1111	構成モード：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 (9.2 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) / 0010 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) / 0011 LED 状態、出力回路 2	1000	緑 = 出力回路の接点が閉じている
	1001	黄色 = 起動、再起動ロック状態
	1010	黄色点滅あるいは赤 = 出力回路の接点がオープン
	1011	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
	11XX	リザーブ

色のコード



参考!

デバイスの色は、構成ソフトウェア **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す。

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）
111	緑 / 黄	参考！ セーフティ・アクチュエータ - メーカーごとに異なる、AS インターフェース・セーフティ・アクチュエータの技術説明を参照
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・スレーブと通信していない

表 12.1: 色のコード



参考!

セーフティ・モードで正常に稼動していても、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 の機能デバイスを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。情報を正しく解釈するには、構成と AS インターフェース・セーフティ・モニターの機能を熟知している必要があります。

構成を変更すると、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 毎に並べ替え

データ・リクエスト (4) ~ (B) に対しては、構成の設定に従い、デバイスの診断情報が、OSSD 毎に並べ替えられた形で、回答されます。

**参考!**

構成ソフトウェア *asimon* のモニター/バス情報ウィンドウ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、構成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。

並べ替えられたデバイス診断、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) / 0100 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 のデバイス数が 7 以上
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(5) / 0101 出力回路 1 のデバイス・アドレス「HIGH」	1HHH	HHH = I5, I4, I3 : 現在の構成における、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) / 0110 出力回路 1 のデバイス・アドレス「LOW」	0LLL	LLL = I2, I1, I0 : 現在の構成における、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) / 0111 出力回路 1 のデバイスの色	1CCC	CCC = 色 (「色のコード」、60 ページ参照)

並べ替えられたデバイス診断、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) / 1000 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 のデバイス数が 7 以上
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(9) / 1001 出力回路 2 のデバイス・アドレス「HIGH」	1HHH	HHH = I5、I4、I3 : 現在の構成における、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) / 1010 出力回路 2 のデバイス・アドレス「LOW」	0LLL	LLL = I2、I1、I0 : 現在の構成における、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) / 1011 出力回路 2 のデバイスの色	1CCC	CCC = 色 (「色のコード」、60 ページ参照)



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 診断デバイス並べ替え無し

データ・リクエスト (4) ~ (B) に対しては、構成の設定に従い、全てのデバイスの診断情報が、並べ替えられずに回答されます。

**参考!**

構成ソフトウェア *asimon* のモニター/バス情報ウィンドウ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、構成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。

並べ替え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) / 0100 デバイスの数、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、7 以上 (色は、「色のコード」、60 ページ参照)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(5) / 0101 デバイス・アドレス 「HIGH」	1HHH	HHH = I5、I4、I3 : 現在の構成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) / 0110 デバイス・アドレス 「LOW」	0LLL	LLL = I2、I1、I0 : 現在の構成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) / 0111 デバイスの色	1CCC	CCC = 色 (「色のコード」、60 ページ参照)
データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(8) / 1000	0XXX	未使用

AS インターフェースを介した診断

データ・リクエスト / 値	答え D3 ~ D0	意味
(9) / 1001 デバイス・アドレス 「HIGH」	1HHH	HHH = I5、I4、I3 :現在の構成における 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) / 1010 デバイス・アドレス 「LOW」	0LLL	LLL = I2、I1、I0 :現在の構成における 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) / 1011 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 毎に並べ替えられた診断におけるリクエスト原理

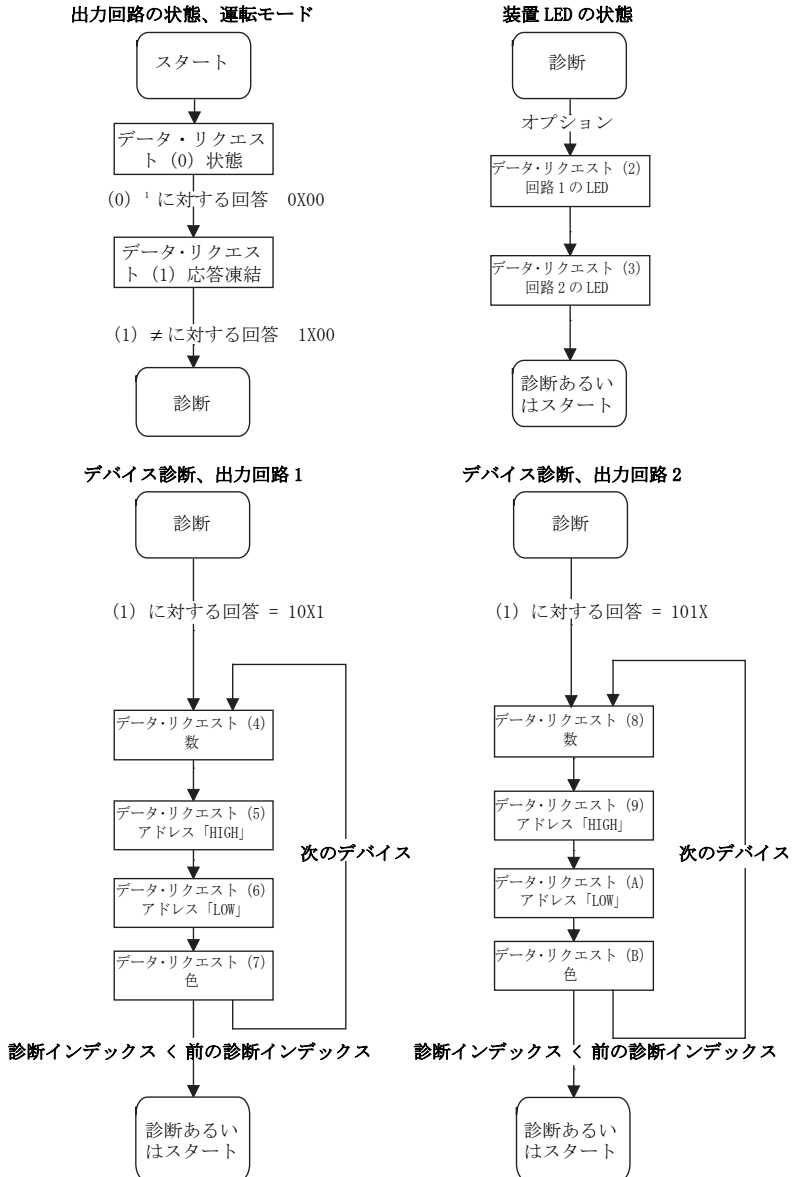


図 12.1: OSSD 毎に並べ替えられた診断におけるリクエスト原理

13 EC 適合宣言書



the sensor people

EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG (ORIGINAL)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (ORIGINAL)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (ORIGINAL)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den ein- schlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provi- sions of the mentioned EC Direc- tives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes men- tionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
AS-I Sicherheitsmonitor Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV ASM1 / ASM1E / ASM2E Seriennummer siehe Typschild	AS-I Safety monitor safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV ASM1 / ASM1E / ASM2E Serial no. see name plates	AS-I moniteur de sécurité Élément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV ASM1 / ASM1E / ASM2E N° série voir plaques signalétiques
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG 2004/108/EG 2006/95/EG	2006/42/EC 2004/108/EC 2006/95/EG	2006/42/CE 2004/108/CE 2006/95/EG
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:
EN 62061:2005 + AC:2010; EN 62061:2005 + AC:2010; IEC 61508 Parts 1 - 7:2010; EN 61496-1:2008 + A1:2008; EN 50295:1999; EN 50178:1997; EN 60204-1:2006 + A1:2009 (in extracts); EN 60947-5-1:2004 + A1:2009; NFPA 79:2012 (in extracts)		
Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
TÜV Industrie Service GmbH Geschäftsfeld ASI Am Grauen Stein 51105 Köln	/	01/205/5008/10
Bevollmächtigter für die Zusam- menstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Dr. Holger Lehmitz; Leuze electronic GmbH + Co. KG, business unit safety systems Liegbigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany		

Owen, *21.6.2012*
Datum / Date / Date*Dr. Harald Gröbel*
Dr. Harald Gröbel, Geschäftsführer / Director / Directeur

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen
Telefon +49 (0) 7021 573-0
Telefax +49 (0) 7021 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH,
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230050
Geschäftsführer: Dr. Harald Gröbel (Vorsitzender), Karsten Just
USt-IdNr. DE 140912621 | Zulassnummer 2004232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

Nr. 609220-201206