ifm electronic

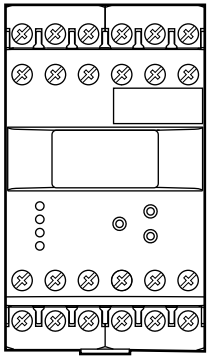
CE

取 扱 説 明 書

ecomat200

Monitor
FD-2

JP



エフェクター株式会社

本社〔〒261-7118〕 千葉県千葉市美浜区中瀬2-6-1
WBG マリブウエスト 18F
サービスセンター 0120-78-2070
E-Mail：info.jp@ifm.com
website：www.ifm.com/jp

営業所　東京・首都圏・名古屋・大阪・広島・九州

7390957 / 00　07 / 2014

目次

1 はじめに(注意) 4
1.1 標記の説明 4
1.2 警告表示の説明 4
2 安全の為の注意 5
2.1 全般 5
2.2 対象者 5
2.3 接続方法 5
2.4 操作 5
2.5 取付場所 6
2.6 使用周囲温度 6
2.7 製品の不正改造 6
3 機能と特徴 6
4 操作と表示 9
4.1 スタンバイモード 10
5 取付方法 10
5.1 コントローラーの取付け 10
5.2 センサーの取付け 10
6 接続方法 11
6.1 端子接続 11
6.2 電源電圧(電源) 11
6.2.1 AC電源 11
6.2.2 DC電源 11
6.3 入力 12
6.3.1 センサーの接続(入力1、2) 12
6.3.2 リセット入力(リセット1、2) 12
6.3.3 標準入力回路 F...-x 13
6.4 出力 14
6.4.1 リレー出力(出力1、2) 14
6.4.2 トランジスタ出力 (出力1、2) 14
7 パラメータ表 15
7.1 システムパラメータ 16
7.1.1 SOx 16
7.1.2 ST1 16

7.1.3 SC1 16
7.1.4 FP1 17
7.1.5 NC1 18
7.1.6 EVM 18
7.1.7 DIM 18
7.1.8 VER 18
7.2 アプリケーションパラメータ 19
7.2.1 CTx 19
7.2.2 DTx 19
7.2.3 FTx 19
8 プログラミング 20
8.1 設定例 DT1（出力1のディレータイム） 20
8.2 機能説明 21
8.2.1 RUNモード 21
8.2.2 タイムアウト機能 21
8.2.3 パラメータ値の設定 21
8.2.4 デフォルト値へのリセット 22
8.2.5 ロック機能 22
9 外形寸法図 23
10 技術データ 23
10.1 機能概要 23
10.2 認証 / 規格 24
11 メンテナンス、修理、廃棄 24

これは取扱説明書です。

1 はじめに（注意）

この取扱説明書は製品の一部で、製品の正しい取扱い方についての事項が記載されています。

この取扱説明書は、専門の方を対象にしています。専門の方とは、装置の操作またはメンテナンス中に起こる可能性のある危険を察知し、避けるための訓練および経験により知識を持った専門者です。

使用条件、取付け、操作をよく理解するために、ご使用になる前に取扱説明書をお読みください。装置の使用の全期間中、この取扱説明書を保管してください。

警告事項および安全な取扱いの為に注意を守ってください。

1.1 標記の説明

▶ 操作指示

> 操作による反応、結果

[…] 設定ボタン、ボタン、表示

→ 参照

重要注意事項
誤動作や障害の原因になりますので、ご注意ください。

情報
補足注意事項

1.2 警告表示の説明

⚠ WARNING

重大な人的被害の警告。
死亡あるいは重大な傷害が生じる可能性があります。

⚠ CAUTION

人的被害の警告。
傷害が生じる可能性があります。

注意

物的被害の警告。

2 安全の為の注意

2.1 全般

取扱説明書に従ってください。以下に定めた使用上の注意に従わない場合、誤った操作または取扱いは、人的および設備の安全に重大な影響をもたらす可能性があります。

製品の設置および接続は、国内または海外の規格に従ってください。製品を取付けた者が、その責任を負うものとなります。

2.2 対象者

製品の設置、配線接続、設定操作は、電気的な知識を持っている人が行なってください。

2.3 接続方法

製品を取扱う前に、外部からの電源を切ってください。また、別供給されているリレー負荷回路の電源も切ってください。

操作部付近、および接続されるセンサーの電源用端子における追加措置なしに電圧が供給される為、安全特別低電圧（SELV）の条件に応じた補助電源が供給されているか確認してください。

コントローラーのSELV回路に関連する全ての信号の配線は、SELV基準（安全特別低電圧、他の電気回路から安全に電気的に分離）に適合している必要があります。

外部供給、または内部発生されるSELV電圧が接地に外部接続されている場合、使用者がその責任を負うものとなり、取付けには各国の規則に従う必要があります。取扱説明書中の全記述は、SELV電圧が接地されてないコントローラーを対象としています。

パルスピックアップ電源用端子への補助電源の供給はできません。技術データの値を超える消費電流は、許可されていません。

外部メインスイッチは、スイッチOFFできるコントローラー、および全ての関連する回路に取り付けてください。このメインスイッチはコントローラーに明確に割り当ててください。

2.4 操作

電源が投入されたコントローラーを取扱う際はご注意ください。これは保護構造IP20により、知識を持った専門の方のみ許可されています。

製品の構造は端子部分を除いて保護クラスIIIに適合しています。作業者の為の不注意な接触に対する保護（IP20：指に対する保護）は、端子ネジが完全に挿入されている時のみ保証されます。

2.5 取付場所

正しい動作の為に、ツールを使用してのみ分解できる外装（保護構造IP40以上）、またはロックされた配電盤にコントローラーを取り付けてください。

センサーはEN61010規格による1ジュールの打撃エネルギーの試験済みです。

2.6 使用周囲温度

技術データに記載の通り、製品は広い使用周囲温度範囲で動作できます。
よって、追加の内部ヒーティングにより、高温環境で接触される時は、操作部分および外装壁がかなり高温になる場合があります。

2.7 製品の不正改造

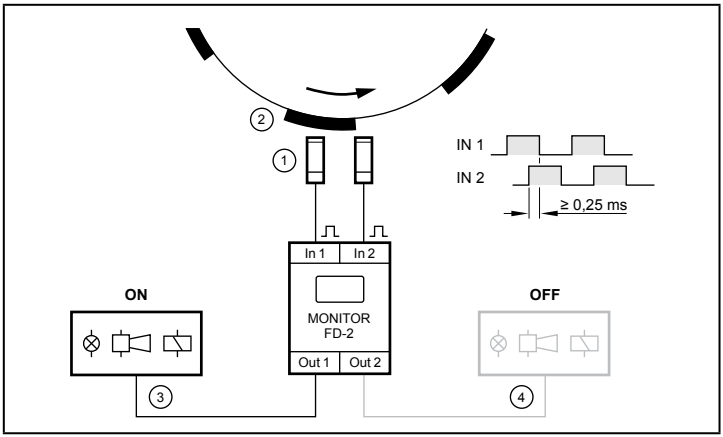
製品に異常がある場合は、製造者にお問い合わせください。製品の不正改造をした場合、ユーザーや機械の安全に重大な影響をもたらす可能性があります。
製品に手を加えた場合、責任および保証は除外されます。

3 機能と特徴

モニターFD-2は、方向監視用パルス診断システムです。

2つの別々の入力チャンネルを通してセンサーからのパルスを測定し、設定したパラメータにより2つの出力を開閉します。

センサーは回転方向「左 / 右」のような動作状態、または「誤った方向」や「停止」などのエラーの監視を可能にします。



入力1→入力2（左側からの動作）

① センサー
② スイッチングターゲット
③ スイッチング出力1、メッセージ（入力1→入力2）（ON）
④ スイッチング出力2、メッセージ（入力2→入力1）（OFF）

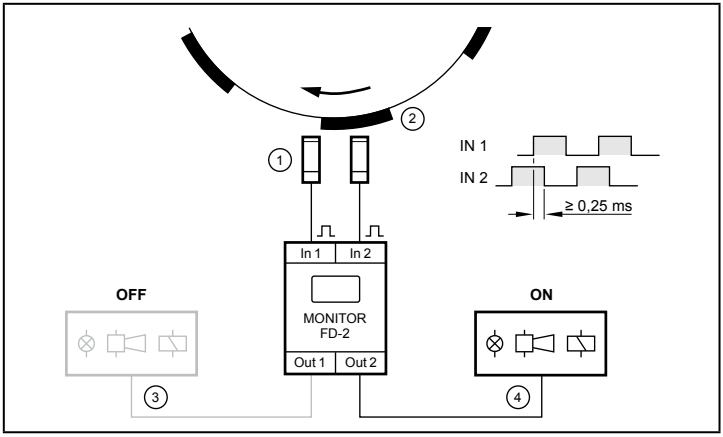
入力パルスは段階的にシフトされ、最小0.25 ms重なりあわなければなりません。

出力応答の基本切り替え

- パルスの順番が入力1→入力2の時、出力1は動作（リレー1 ON、トランジスタ1 ON）します。
  リレー2およびトランジスタ2は、OFFになります。
- パルスの順番が入力2→入力1の時、出力2は動作（リレー2 ON、トランジスタ2 ON）します。
  リレー1およびトランジスタ1は、OFFになります。

一時的な停止の場合でも、以下の一つが発生するまで各出力は切り替わりません。

- パルスの変更
- 設定したリセット時間が経過したした時、出力がリセット
- 電源電圧がスイッチOFF



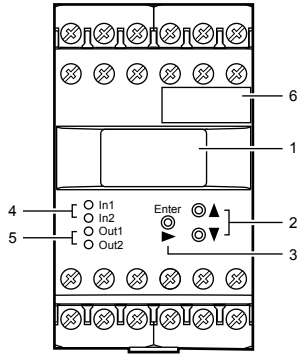
入力2 → 入力 1 (右側からの動作)

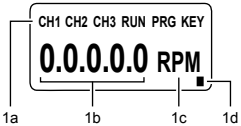
① センサー
② スイッチングターゲット
③ スイッチング出力1、メッセージ(入力1→入力2) (OFF)
④ スイッチング出力2、メッセージ(入力2→入力1) (ON)

⚠ WARNING

製品はオペレータの安全性に関する安全タスクに承認されていません。
冗長回路へ達するために2つ以上のセンサーからの出力の電気的接続を使用して、セーフティ関連タスクも使用することができます。全ての適用する技術的規格に従ってください。

4 操作と表示





1	OLED ディスプレイ	
1a	入力チャンネルと操作モードの表示部	
	CH...	入力チャンネル
	RUN	動作モード（標準動作モード）
	PRG	プログラミングモード（パラメータ値の設定）
	KEY	ロック機能
1b	実測値とパラメータ値（5桁）	
	回転速度	0～60,000 RPM
	パルス	0.1～1,000.0 Hz
	回転方向	0DIR = 回転方向、パルス出力検出なし 1DIR = 入力1→入力2 2DIR = 入力2→入力1
	範囲外の値は、ディスプレイは "----"を表示	
1c	パラメータの表示（略語）、および実測値の基準単位（3桁）	
1d	スタンバイモードで表示、値は非表示 （→ 4.1）	
2	[▲]、[▼] ボタン	
	実測値の表示の選択、パラメータの選択、パラメータ値の設定	

JP

3	[Enter / ▶] ボタン	
	動作モードの選択、パラメータ値の決定、フロントリセット	
4	LEDs In1/2 (黄)	入力信号
5	LEDs Out1/2 (緑)	出力1と2のスイッチング状態を表示
	Off	出力OFF (リレー開放、トランジスタOFF)
	On	出力ON (リレーON、トランジスタON)
	早い点滅	出力保持機能実行中 (SOx：出力を保持)
	遅い点滅	遅延時間実行中 (DTx：出力の遅延時間)
6	銘板	

4.1 スタンバイモード

10分以上ボタンを押さなかった場合、ディスプレイはスタンバイモードになります。値と単位は表示されません。
スタンバイモードは四角い点滅で確認できます。

値と単位が表示されていない場合でも、コントローラーは設定されたパラメータに基づいて監視機能は動作し続け、それに応じてリレーとトランジスタ出力を切り替えます。

ディスプレイを再度ONにするには、任意のボタンを押してください。

5 取付方法

5.1 コントローラーの取付け

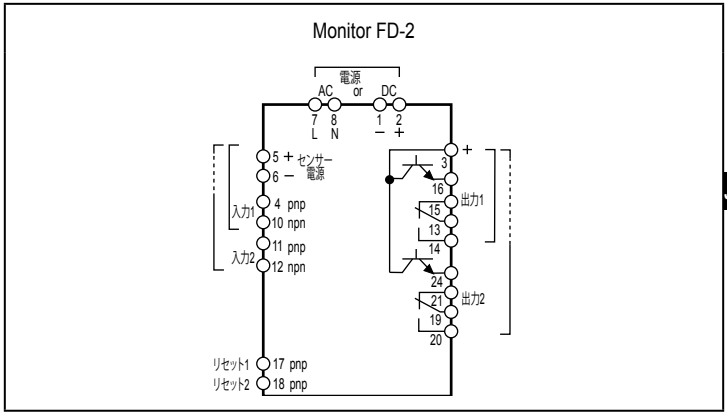
- ▶ 35 mmのDINレールに取付けてください。
- ▶ 製品を取付ける際、空気の流れを良くする為に(内部に熱がこもるのを避ける為)、周囲のスペースを十分に取ってください。
- ▶ いくつかのコントローラーを並べて取付ける時は、全てのコントローラーの内部ヒーティングを考慮してください。環境条件は全てのコントローラーにおいて従ってください。

5.2 センサーの取付け

- ▶ 取扱説明書に従ってください。

6 接続方法

6.1 端子接続



端子接続

⚠ WARNING

9番端子のような、接続されていない端子は使用しないでください。

6.2 電源電圧（電源）

- ▶ 電源電圧は製品ラベルを参照してください。
- ▶ ACの場合は端子7/8、DC 24Vの場合は端子1/2を使用してください。
- ▶ 全ての電源と信号ケーブルは、別々に配置してください。アプリケーションで必要な場合、シールドケーブルを使用してください。

6.2.1 AC電源

▶ AC電源ケーブルは、使用するケーブル径（最大16 A）に従って保護してください。コントローラーがACで供給される場合、センサー電源用に供給される低電圧は、EN 61010規格、過電圧カテゴリーII、汚染度2に従ったSELV規格を満たしています。

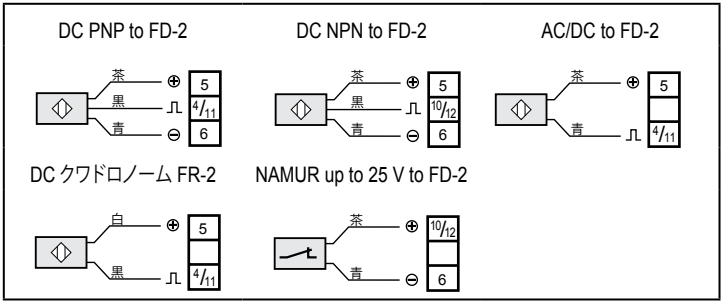
6.2.2 DC電源

- ▶ DC電源は、SELV規格（安全特別低電圧）を満たしていなければなりません。
- ▶ DC電源ケーブル L+（端子2）は、315 mAのタイムラグヒューズ（5 x 20 mm、または同等）で外部的に保護してください。

DC電源の端子は、直接センサー電源の端子へ接続されています。

6.3 入力

6.3.1 センサーの接続（入力1、2）



センサーの接続

機械的スイッチ（リミットスイッチ等）の接続は、不用意なパルスを発生する恐れがあるため推奨しません。

端子5/6は、センサー電源またはリセット入力（F...-xのみ）用に使用することができます。

6.3.2 リセット入力（リセット1、2）

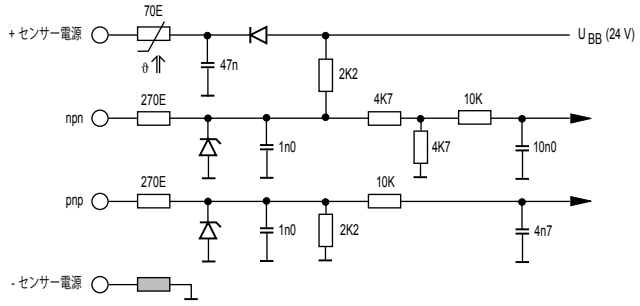
リセット入力（端子17/18）により、起動遅延時間の開始、出力保持機能のリセットができます。

- ▶ 内部 DC +24 V 電源（端子5）または外部 DC +24 V 電源を、クローズ接点により端子17または18に接続します。
  出力1のリセット = 端子17
  出力2のリセット = 端子18
- ▶ 外部電源を使用する場合、この電源の基準ポイント（GND）を、コントローラーの端子1に接続してください。

接点がオープン（DC +24 Vが供給されない）された時、起動遅延時間、出力保持機能のリセットを開始します。

DC +24 V の連続的な信号は、監視の永久的な保持につながります。
すなわち、起動遅延時間中のように、同じ状態が表示されます。
電源の供給がなく、起動遅延時間が経過した時、監視を開始します。

6.3.3 標準入力回路 F...-x



JP

6.4 出力

6.4.1 リレー出力（出力1、2）

▶ 過剰摩耗を防ぎ、EMC規格に適合するために、接点の干渉抑制は誘導負荷の切り替えに必要です。

⚠ WARNING

AC電源（端子7/8）で動作する場合、電圧供給がリレー出力を介してAC電圧を切り替えるように、同じ電源ケーブルを使用してください。

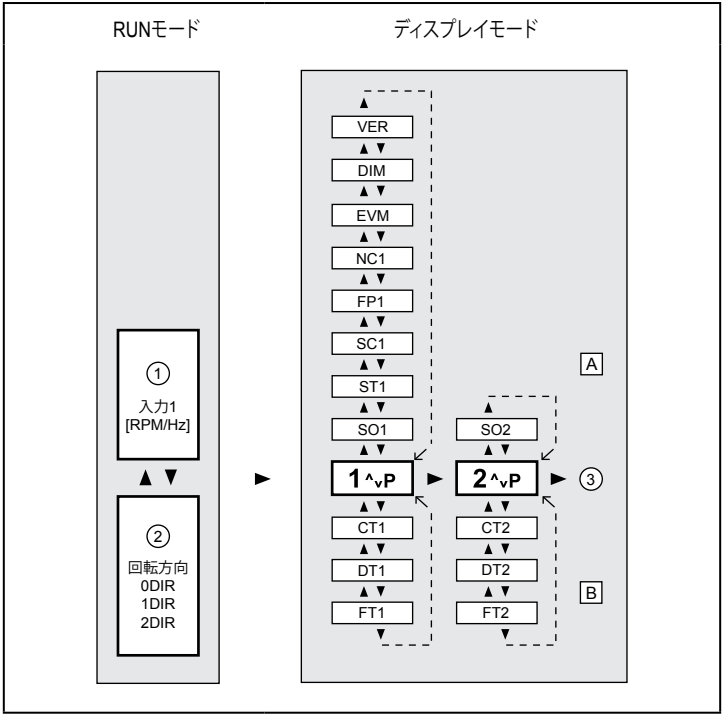
リレー出力が非常に小さな電流のスイッチング（例：PLC入力）で使用されている場合、接触抵抗が発生する可能性があります。この場合、トランジスタ出力を使用してください。

6.4.2 トランジスタ出力 （出力1、2）

▶ トランジスタ出力には、外部電源DC 24 Vが必要です。（端子3）
▶ 外部電源の基準ポイント（GND）は、端子1に接続してください。接続しないと出力しません。
▶ トランジスタ出力のDC電源用に、SELV基準（安全特別低電圧）を厳守してください。
▶ DC電源ケーブル L+ （端子3）は、315 mAのタイムラグヒューズ（5 x 20 mm、または同等）で外部的に保護してください。

7 パラメータ表

パラメータは設定ボタン[▲] / [▼]と[Enter / ▶]によって、下図のように移動します。



① 入力1の回転速度 / 入力周波数
② 回転方向
　0DIR = 回転方向、パルス出力検出なし
　1DIR = 入力1→入力2
　2DIR = 入力2→入力1
③ RUNモードに戻る

A: システムパラメータ
B: アプリケーションパラメータ

7.1 システムパラメータ

7.1.1 SOx

Store Output（出力1/2のラッチ機能）

このパラメータが有効の時、各出力は自動で戻りません。フロントリセットや外部リセットによりリセットされます。 リセットは最後に検出された方向を削除し、表示を"0DIR"に設定します。	
設定	0 = 動作なし
	1 = ラッチ機能動作（フロントリセット[Enter / ▶]ボタン > 3 秒）
	2 = ラッチ機能動作（フロントリセット、外部リセット）
デフォルト値	0（動作なし）

7.1.2 ST1

Start-Up Delay Time（起動遅延時間）

装置の起動時、エラーメッセージの抑制を可能にします。 電源投入時、または外部リセット時、検出動作しても出力はこの時間の間設定されている状態（SC1）になります。	
備考	SC1との組み合わせにより有効
設定	0.0～1000.0 s
デフォルト値	0.0（起動遅延なし）

7.1.3 SC1

Start-Up Conditions（起動時の状態）

起動遅延時間（ST1）の両方の出力の起動動作の決定		
1	方向信号の抑制	
	ST1の間	出力1 OFF、出力2 OFF
	ST1の後	出力は入力するパルスにより開閉します。
2	出力1の設定	
	ST1の間	出力1 ON、出力2 OFF
	ST1の後	出力は入力するパルスにより開閉します。
3	出力2の設定	
	ST1の間	出力1 OFF、出力2 ON
	ST1の後	出力は入力するパルスにより開閉します。

4	メッセージ 入力2→入力1の抑制	
	スイッチオン時点	両方の出力OFF
	ST1の間	入力1→入力2で検出の時に出力1 ON、出力2 OFF
	ST1の後	出力は入力するパルスにより開閉します。
5	メッセージ 入力1→入力2の抑制	
	スイッチオン時点	両方の出力OFF
	ST1の間	出力1 OFF、入力2→入力1で検出の時に出力2 ON
	ST1の後	出力は入力するパルスにより開閉します。
6	最初の方向の検出まで、出力1と2を設定	
	スイッチオン時点	両方の出力ON
	ST1の間	最初の方向検出後、"誤った"リレー出力開放（例：入力1→入力2の順の場合、出力1はONのままになり、出力2はOFFに切り替わります。）
	ST1の後	出力は入力するパルスにより開閉します。
備考		ST1との組み合わせにより有効
設定		1～6
デフォルト値		1（方向信号の抑制）

JP

起動パラメータST1とSC1なしでの動作原理：
スイッチオン時点では、両方の出力はOFFになります。モニターの電源ONの後、出力はパルスの順番により開閉します。
図（→ 3 機能と特徴）

7.1.4 FP1

エラーパルス（起動および動作ダウンのパルス抑制）

方向ごとのパルスの抑制を可能にします。 各出力はパルス数 > FP1まで開閉しません。 例えば停止前にシャフトまたはローターが一時的に反対方向に回転する場合、パラメータは方向変更の信号を送るのを防ぎます。 これは最初の起動も有効です。	
設定	0 ～ 100
デフォルト値	0

7.1.5 NC1

Number of Cams（検出ドク数）

検出させるドグの数（測定周波数 ÷ NCx = 表示速度RPM） 周波数測定 NCx = 1 の設定のままにしてください。	
設定	1 ～ 999
デフォルト値	1

7.1.6 EVM

Evaluation Mode（診断モード）

0	方向検出 "Fast" 出力は最初に検出する入力パルスでONになります。 パルスの順番が変わると、出力は直ちに戻ります。 センサーエラーの場合、出力は残りのセンサーの検出 / 未検出により変わります。
1	方向検出 "Safe" 2番目のセンサーが検出するパルスが入力に送られるまで、出力は切り替わりません。 パルスの順番が変わると、出力は直ちに戻ります。 センサーエラーの場合、設定されたリレーは残りのセンサーの最初のパルス後に開放され、開放のままになります。（トランジスタOFF）
設定	0、1
デフォルト値	1（"safe" 方向検出）

7.1.7 DIM

Dimension（入力パルスの表示形式）

Hz または RPM（回転数 / 分）で表示 新しい単位が選択されると、モニターは存在する全ての値を新しい単位に変更します。	
設定	0 = RPM
	1 = Hz
デフォルト値	0（RPM）

7.1.8 VER

Software version（ソフトウェアバージョン）

インストールされたソフトウェアのバージョンが表示されます。（VCOと5桁の数字）

7.2 アプリケーションパラメータ

7.2.1 CTx

Cycle Time（出力1/2のリセットタイム）

リセットタイムが有効で、設定した時間内に方向（パルス）が検出されなかった場合、設定時間が経過すると出力は復帰します。 リセットタイムが無効（0.0 s）の場合、最後に検出されたパルス順番の出力状態になります。 （→ 3 機能と特徴）	
設定	0.0～1000.0 s
デフォルト値	0.0（リセットタイム無効）

JP

7.2.2 DTx

Delay Time（出力1/2の遅延時間）

出力1/2のスイッチングディレーを可能にします。 各出力は設定したディレー時間を経過して、パルス順番が継続して検出されている時に切り替わります。 ディレー時間は各出力のスイッチング時のみ有効です。	
設定	0.0～1000.0 s
デフォルト値	0.0（遅延時間無効）

7.2.3 FTx

Fleeting Time（出力1/2の開閉持続時間）

設定した時間中のみ、出力は開閉状態を変えます。	
備考	開閉持続時間とラッチ機能SOxを同時に起動するのは有効ではありません。
設定	0.0～1000.0 s
デフォルト値	0.0（開閉持続時間無効）

8 プログラミング

⚠ WARNING

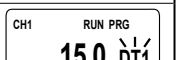
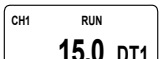
動作中にプログラミングを行うと、危険な接触電圧が起こる可能性があります。電気的知識のある方により、プログラミングが終了しているか確認してください。

! 動作中のパラメータの変更、特に検出機能や検出点を変更することは、装置や機械の故障につながる可能性があります。
変更中は装置の電源を切断し、機能を確認してください。

パラメータの変更は次の手順で行ってください。	
1. RUNモードからディスプレイモードにします。	[Enter / ▶]ボタン
2. 変更したいパラメータ（FOx、SOx、NCxなど）を選択します。	[▲] / [▼]ボタン
3. プログラムモードにします。	[Enter / ▶]ボタン
4. パラメータ値の設定、または変更を行います。	[▲] / [▼]ボタン
5. パラメータ値の決定を行います。	[Enter / ▶]ボタン > 3 秒
6. RUNモードに戻します。	[Enter / ▶]ボタン > 3 秒

8.1 設定例 DT1（出力1のディレータイム）

操作	表示
RUNモードからディスプレイモードにします。(出力1のパラメータ)	
▶ [Enter / ▶] ボタンを短く押します。 > 出力1のパラメータ範囲が表示されます。	CH1 RUN 1 ^vP
変更したいパラメータを選択します。(DT1)	
▶ 希望するパラメータDT1が表示されるまで [▼] ボタンを押します。現在値とパラメータ略語が表示されます。	CH1 RUN 0.0 DT1
プログラムモードにします。	
▶ もう一度[Enter / ▶] ボタンを短く押してください。 > プログラムモードになります。 > PRGが表示され略語が点滅します。	CH1 RUN PRG 0.0 DT1

パラメータ値の設定	
▶ 希望の値が表示されるまで[▲] / [▼] ボタンを押してください。 (→ 8.2.3 数値入力)	
パラメータ値の決定	
▶ 略語が点滅しなくなるまで、[Enter / ▶]ボタンを押してください。PRGが消えます。 > 新しいパラメータ値が表示され、有効になります。	
RUN モードにします。	
▶ [Enter / ▶] ボタンを3秒押すか、タイムアウト機能を待ってください。(約15秒) > RUNモードになり、現在値が表示されます。	

JP

8.2 機能説明

8.2.1 RUNモード

電源を入れた時RUNモードになります。(動作モード)
[Enter / ▶] で新しい値が決定され、事前に設定したパラメータに基づいて監視機能を実行し、それに応じてリレーおよびトランジスタ出力が切り替わります。

RUNモードで [Enter / ▶] を押し続けることで、コントローラーの監視機能は無効になります。ボタンが押されている限り無効になります。

8.2.2 タイムアウト機能

プログラミング中に15秒間ボタンを押さないでいると、モニターは設定を変えずにRUNモードになります。
[Enter / ▶] で決定しないとパラメータの変更はできません。
以前に設定したパラメータ値で、監視機能が有効になります。

8.2.3 パラメータ値の設定

▶ [▲] または [▼] を押し続けてください。

1の桁が変わっていき、それから次の桁が変わっていきます。(1、2、3...0)
設定ボタンを離すと、有効な桁が点滅します。[▲] または [▼] を1回ずつ押して設定することもできます。前の桁が点滅して、設定できます。

8.2.4 デフォルト値へのリセット

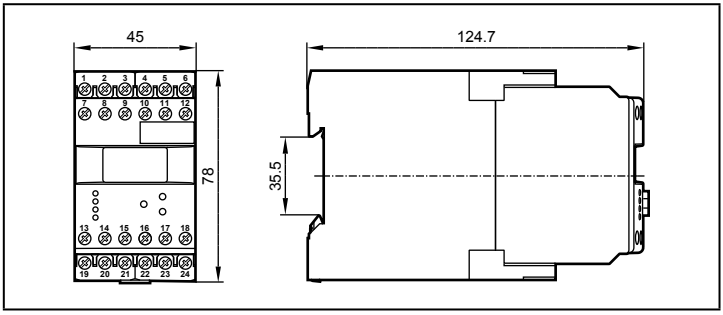
[▲]と[▼]を押したまま電源を入れると、パラメータは工場で設定された値にリセットされます。すでに入力された全てのパラメータ値は失われます。

8.2.5 ロック機能

パラメータ値を変えることができないように、PRGモードをロックします。
ロック後、[▲]と[▼]ボタンで、実際の値の確認表示のみ切り替えできます。
パラメータ範囲、PRGモードは選択できません。

ロック機能	ロック解除
▶ [▲] と[▼] ボタンを同時に押し続けてください。 > KEY表示が点滅します。 ▶ KEY表示が継続的に表示されたら、ボタンを離してください。	▶ [▲] と[▼] ボタンを同時に押し続けてください。 > KEY表示が点滅します。 ▶ KEYが表示されなくなった時、ボタンを離してください。

9 外形寸法図



JP

10 技術データ

10.1 機能概要

コード番号	DR2505
モニタータイプ	FD-2
使用電源電圧 周波数範囲 消費電力	製品ラベル参照
センサータイプ	PNP / NPN: 防爆型センサー（NAMUR）
センサー電源	DC 24 V
入力周波数	≤ 1 kHz
リレー出力	2接点出力 C接点
開閉電流	≤ 6 A
開閉電圧	≤ AC 250 V B300、R300
トランジスタ出力	PNP 外部電源供給
開閉電流	≤ 15 mA; 短絡保護
開閉電圧	DC 24 V（± 20 %）
保護構造 外装 / 端子	IP 50 / IP 20
使用周囲温度	-40～60 °C
保存温度	-40～85 °C

コード番号	DR2505
最大相対湿度	80 % (31°C) 50% 直線的に減少(40 °C)
最大使用高度	2,000 m (基準海面より)
接続方法	21 (2段端子) 2 x 2.5 mm² (AWG 14)
cULus 認証試験条件	温度上昇試験用ハウジング寸法 200 x 200 x 150 mm

データシートは次のサイトでご覧いただけます。
www.ifm.com/jp → データシート検索→ コード番号

10.2 認証 / 規格

CE適合証明書、および認証は下記で確認可能です。
www.ifm.com/jp → データシート検索 → コード番号 → その他のインフォメーション

11 メンテナンス、修理、廃棄

この製品は、メンテナンスフリーです。

▶ 使用者による修理が可能な部品を含まない為、製品を分解しないでください。
修理等が必要となった場合、必ず当社にご連絡ください。

▶ 使用済みの製品は、産業廃棄物として処理してください。