

PR488
パルス積算器

IM 77C1P01-01

このたびは、パルス積算器PR488をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。
本取扱説明書をよくお読みになり、正しくご使用ください。
尚、本取扱説明書は保存して頂きますようお願いいたします。

安全にご使用いただくために

本器には、安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。



製品においては、人体および機器を保護するためにマニュアルを参照する必要がある場所に付いています。

警告

感電事故など取り扱い者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための注意事項が記されています。

重要

ソフトウェア・ハードウェアの損傷およびシステムトラブルを引き起こす可能性が想定される場合に注意すべきことがらを記述してあります。

注記

その製品を取扱う上で重要な情報や、操作や機能を知る上で注意すべき事柄を記述してあります。



警告

-
- ・本器に触れると感電する箇所があります。設置・保守・撤去時は、必ず電源を切ってから作業してください。
 - ・分解・改造・修理はしないでください。火災・感電・けがの原因になります。修理は、お買い上げの販売店にご連絡ください。
-

目 次

1.	お取扱いの前に	1-1
2.	概要	2-1
3.	取付方法	3-1
4.	設置・配線	4-1
5.	設定	5-1
6.	前面パネルの各部名称と役割	6-1
7.	機能	7-1
8.	通信	8-1
8.1	通信仕様	8-1
8.2	運転前の設定	8-1
8.3	パソコンリンク通信	8-2
8.3.1	通信フォーマット	8-2
8.3.2	上位機器との通信	8-3
8.4	MODBUS通信	8-6
8.4.1	通信フォーマット	8-6
8.4.2	ファンクションコード一覧	8-6
8.4.3	ファンクションコード	8-7
8.4.4	レスポンスエラーコード	8-8
8.5	Dレジスタの機能と用途	8-9
8.6	Iリレーの機能と用途	8-11
8.7	パラメーター一覧表	8-12
9.	仕様	9-1
10.	外形寸法	10-1

1. お取扱いの前に

1. お取扱いの前に

製品がお手許に届きましたら、次のことをご確認ください。

(a) 梱包内容の確認

以下の品物が揃っていることをご確認ください。

- ・ PR488本体 + ソケット …… 1台
- ・ 取扱説明書 …… 1部

(b) 形式コードの確認

形式コードがご注文と合っていることをご確認ください。

形式コードは本体上面の銘板に記載されています。

表1-1

	形名	仕様コード			記事
形名	PR488	-		-	パルス積算器
		- A			常に - A
通信 プロトコル			1		パソコンリンク (チェックサム無し)
			2		パソコンリンク (チェックサム有り)
			3		MODBUS (RTU)
			4		MODBUS (ASCII)
通信 ボーレート			1		300bps
			3		1200bps
			4		2400bps
			5		4800bps
			6		9600bps
供給電源				2	100 ~ 240V AC

2. 概要

パルス積算器PR488は発信装置付電力量計の出力パルスを入力に接続することにより、積算した入力パルスをあらかじめ設定したパルス定数から積算電力量として出力します。
出力はRS-485通信により上位機器から読み出すことが可能です。



注記

取引用電力量計と接続する場合、電力量計パルス出力は一旦、市販のパルス検出器*1を經由後、パルス積算器の入力に接続する必要があります。また取引用電力量計の接続はあらかじめ電力会社に連絡の上、配線の必要があります。

パルス積算器の出力(積算電力量)を取引に使用することはできません。

*1: 大崎電気工業株式会社殿製OCK-2A形など(契約電力会社や測定する電力量計等の種類により形式が異なります。詳しくは製造元へお問い合わせください)

3. 取付方法

3. 取付方法

(a)壁取付

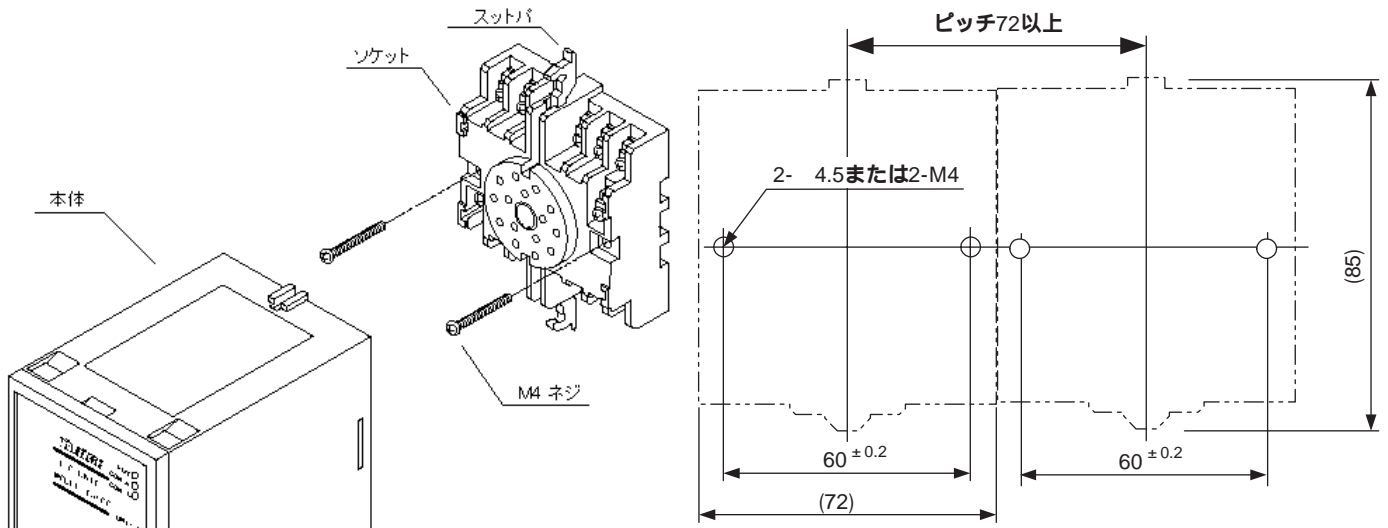


図3-1 壁取付

図3-2 取付寸法図

本体からストップ(上,下)を外し、本体をソケットから引き抜きます。次にソケットをM4ねじ2本で壁に固定します。本体をソケットに取付けストップ(上,下)で固定します。

(b)DINレール取付

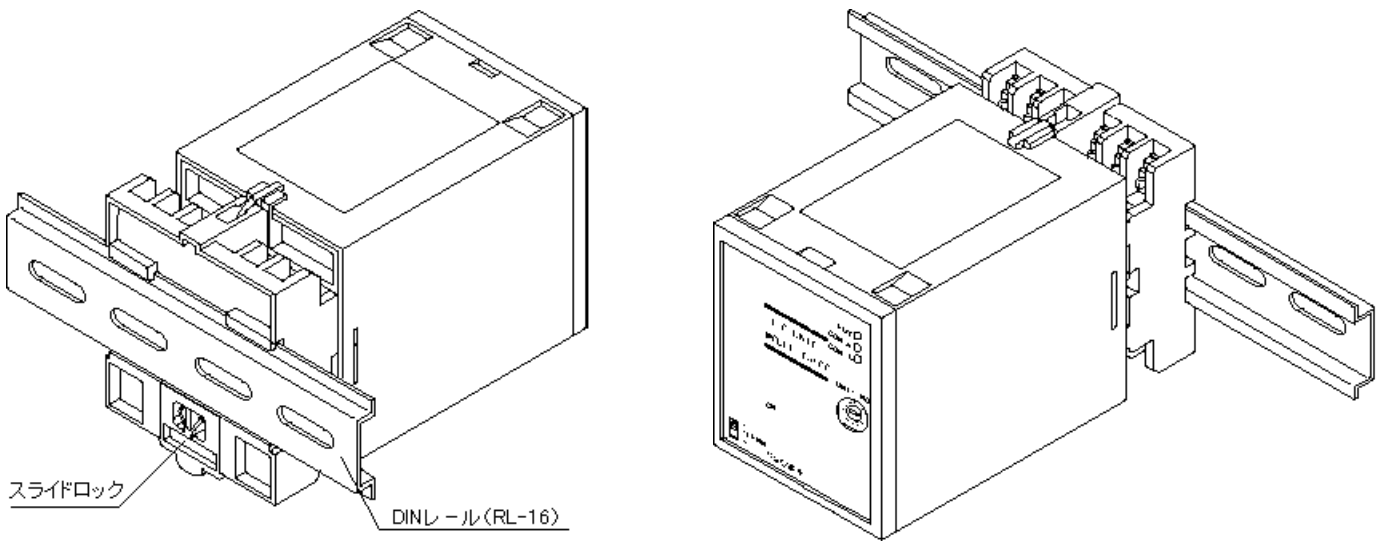


図3-3 DINレール取付

ソケット後部にあるDINレール用溝の上部にDINレールをはめ込み、下部のスライドロックで固定します。

4. 設置・配線

**警告**

本器の設置は次のような環境，場所でご使用ください。

(a)設置環境

- ・ 使用温度範囲：0～50
- ・ 使用湿度範囲：5～90%RH

(b)設置場所

- ・ 可燃性，爆発性ガスのない所
- ・ 塩分，油煙，塵埃の少ない所
- ・ 水，油，溶剤のかからない所
- ・ 放射線，強電解，強磁界のない所
- ・ 振動，衝撃の少ない所
- ・ 直射日光のあたらない所

本器への配線，接続は供給電源を必ずOFFの状態で行ってください。

配線はPR488ソケット部の端子に行います。外部接続用端子は，M3.5ねじです。配線用電線には可撓性に優れているより線を使用し，末端には接触性が良く経年変化が少ない丸型圧着端子を使用してください。

信号配線用電線には，導体公称断面積が0.5mm²以上を，電源配線用電線には，導体公称断面積が1.25mm²以上を推奨します。通信配線用電線には，シールド付きツイストペアケーブル(AWG24)を推奨します。シールド線は，ノイズの影響を受け難い位置で接地してください。

**重要**

- ・ 配線後，PR488をソケットに取付ける際は，形名(仕様)を確認し，間違いのないようにしてください。
- ・ 電源配線を誤配線すると損傷する恐れがあります。
- ・ 電源，入力，通信ラインの配線はノイズ発生源から遠ざけてください。
- ・ 供給電源は100～240V AC(50/60Hz)を使用してください。

(1)ソケット配列

下図にソケット配列及び信号名を示します。

表4-1

端子番号	信号名
1	通信インタフェース A (-)
2	INPUT 8
3	INPUT 1
4	INPUT 2
5	INPUT 3
6	INPUT 4
7	供給電源 L
8	通信インタフェース SG
9	INPUT 5
10	通信インタフェース B (+)
11	INPUT 7
12	COM
14	供給電源 N
15	INPUT 6

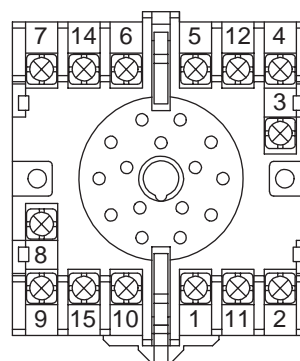


図4-1 ソケット

4. 設置・配線

(2) 入力信号の接続

下図に入力信号の接続図を示します。

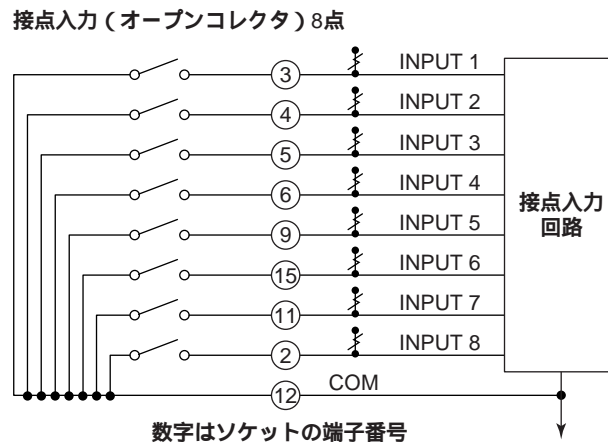


図4-2 入力信号の接続図

(3) 通信インターフェースの接続

下図に通信インターフェースの接続例を示します。

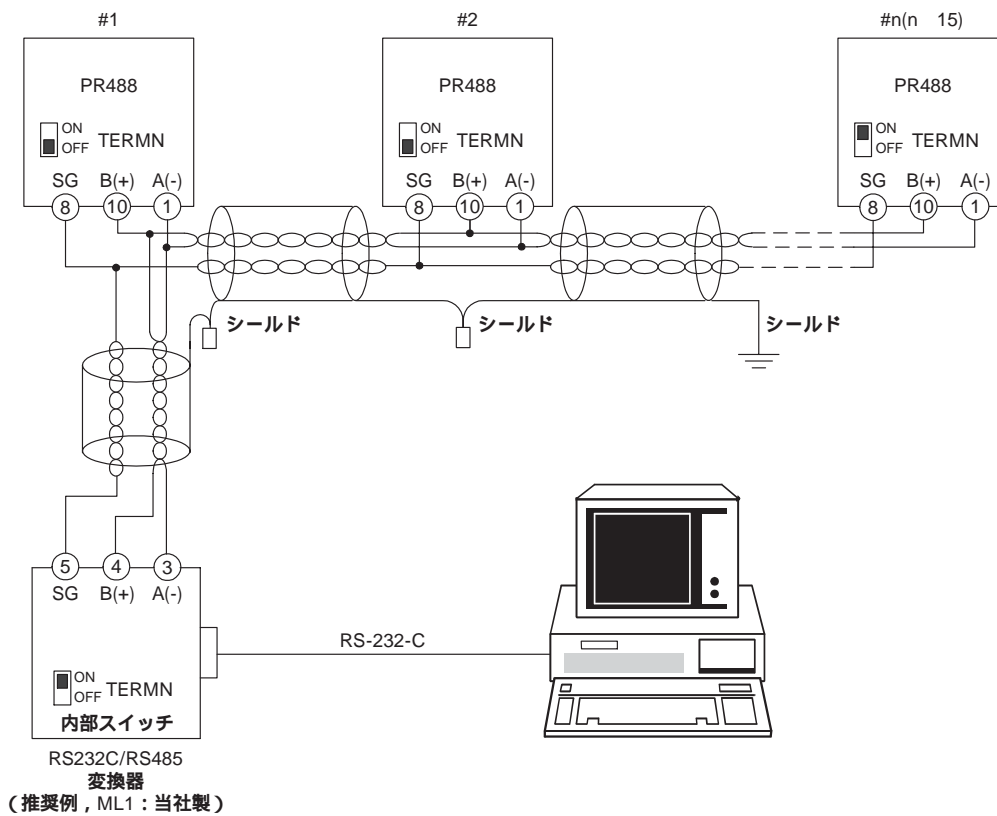


図4-3 通信インターフェースの接続例

5. 設定

本器はご使用前にステーションアドレス，終端抵抗スイッチ，パルス定数の設定が必要です。設定方法は下表を参照ください。

パルス定数は接続する電力量計の出力パルスのレート(パルス定数)に合わせてください。

表5-1

内容	設定範囲	出荷時の設定	参照項
ステーションアドレス	1 ~ 15 (“ 1 ~ F ”)	1	6
終端抵抗スイッチ	ON, OFF	ON	6
パルス定数	1 ~ 1,048,575 pulse/kWh (“ 0FFFF ”)	2,000pulse/kWh	8

6. 前面パネルの各部名称と役割

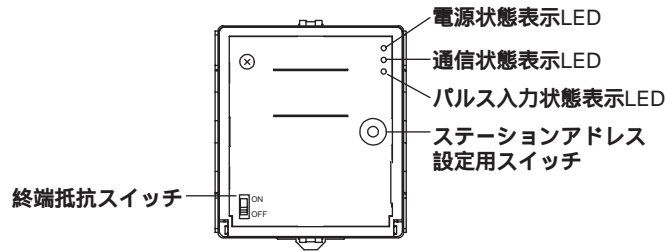


図6-1 前面パネルの各部名称

電源状態表示LED(POWER)

表6-1

電源状態表示LED	動作状態
消灯	電源OFF
点灯	運転状態

通信状態表示LED(COMM)

表6-2

通信状態表示LED	動作状態
消灯	待機中
点滅	通信中

パルス入力状態表示LED(PULSE)

表6-3

パルス入力状態表示LED	動作状態
消灯	パルス入力なし
点滅	INPUT1～8のパルス入力中

注記

電源投入時，全LEDが約1秒間点灯します。

ステーションアドレス設定用スイッチ(ADDRESS)

各機器のステーションアドレスを設定します(“1～F”)。
電源投入時のステーションアドレスが有効になります。

注記

通信ライン上に接続可能な台数は他の機器を含め31台ですが，本器のステーションアドレスは1～15(“1～F”)に設定してください。

ステーションアドレスは重複しないように，設定してください。

ステーションアドレス“0”は工場検査用ですので設定しないでください。

終端抵抗スイッチ(TERMN)

通信インタフェースの終端抵抗の有無を設定するスイッチです。通信ケーブルの端末に位置する計器は終端抵抗スイッチをONにしてください。

7. 機能

本器はパルス付き電力量計の出力パルスを入力し、あらかじめ設定したパルス定数により積算した入力パルスを積算電力量として出力します。

積算電力量(Wh)

$$=(\text{積算した入力パルス数} / \text{パルス定数}) \times 1000$$

出力はRS-485通信により上位機器から読み出すことが可能です。

パルス定数は入力(1~8)毎に設定可能です。

- ・ 積算開始 / 停止機能
入力(1~8)毎に、パルスの積算を開始 / 停止可能です。
- ・ 積算電力量リセット機能
入力(1~8)毎に、積算電力量をゼロにリセット可能です。
- ・ 積算電力量スケールオーバーチェック機能
入力(1~8)毎に、積算電力量がスケールオーバーしたかをチェック可能です。
- ・ バックアップ機能
積算電力量および設定値は停電時もバックアップします。

注記

積算電力量はスケールオーバー時、スケールオーバーフラグを“1”とし、ゼロから積算を継続します。

8. 通信

本器はRS-485通信によりデータの読み出し、設定が可能です。通信プロトコルおよび通信ボーレートはご発注時に指定したタイプになっています。

8.1 通信仕様

通信インタフェース	: RS-485
伝送距離	: 最大約1.2km
接続方式	: 1. ケーブル A(-), B(+), SG, シールド A(-), B(+): 平衡形ツイストペア線 マルチドロップ接続, 最大15台接続可 他の機器と共通の通信ライン使用の場合, 機器の合計は最大31台まで接続可。 2. 終端抵抗 120 (両終端)
伝送方式	: 半2重通信
プロトコル	: パソコンリンクとMODBUS, 下表によります。

表8-1

項目	内容		備考	
プロトコル	パソコンリンク		MODBUS	
伝送モード他	チェックサムなし	チェックサム有り	RTUモード	ASCIIモード
ステーションアドレス	1 ~ 15			1 (出荷時)
ボーレート	9600, 4800, 2400, 1200, 300bps			形式コード指定
パリティ	無			-
データ長	8ビット		7ビット	-
ストップビット	1ビット			-

8.2 運転前の設定

本器はご使用前にパルス定数の設定が必要です。パルス定数は接続する電力量計の出力パルスのレート(パルス定数)に合わせてください。設定は通信により行います。

8.3 パソコンリンク通信

パソコンリンク通信プロトコルを使用し、パソコンとの通信を行うことが可能です。

パソコンリンク通信は上位機器からDレジスタ、Iリレーの読み出し、書き込みにより、データリンクが行えます。

8.3.1 通信フォーマット

パソコンリンク通信は上位機器からのコマンドに対し、PR488がレスポンスを返します。

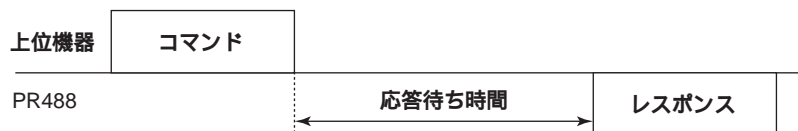


図8-1

(1)コマンド構成

上位機器からPR488に送信するコマンドを下表に示します。

表8-2

バイト数	1	2	2	1	3	可変長	2	1	1
要素	STX	ステーション番号	CPU番号	応答待ち時間	コマンド	コマンドに対応するデータ	チェックサム	ETX	CR
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)

(a)STX : Start of Tex(02H)

(b)ステーション番号 : 1 ~ 15, ASCIIコード(01 ~ 0F)

(c)CPU番号 : 01固定, ASCIIコード(01)

(d)応答待ち時間 : 0 ~ F, ASCIIコード(0 ~ F)

コマンド送出後、レスポンス受信までの待ち時間を0から600msまで設定可能です。

0 ~ Fの文字(1バイト)でこの時間を指定します。

表8-3

文字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
応答待ち時間	0ms	10ms	20ms	30ms	40ms	50ms	60ms	70ms	80ms	90ms	100ms	200ms	300ms	400ms	500ms	600ms

注: 応答待ち時間を設定しても内部の処理時間分だけは処理が遅れる場合があります。

(e)コマンド : 上位機器からの命令を指定します。

(f)コマンドに対応するデータ : Dレジスタ, Iリレー, データ点数, 設定値などを指定します。

(g)チェックサム : STXの次の文字からチェックサムの手前までのASCIIコードを16進表記した値を加算し、加算結果の下位2桁をASCIIコードに変換した値です。

パソコンリンク(チェックサムなし)の場合、この2バイト領域は不要です。

(h)ETX : End of Tex(03H)

(i)CR : Carriage Return(0DH)

8. 通信

(2)レスポンス構成

上位機器からPR488に送信されたコマンドに対するレスポンスは正常 / 異常により下表のように構成されま
す。

(a)正常時

通信が正常に実行されたときは、「OK」の文字列とコマンドに応じたデータが返されます。

表8-4

バイト数	1	2	2	2	可変長	2	1	1
要素	STX	ステーション 番号	CPU番号	OK	コマンドに対応 するデータ	チェックサム	ETX	CR

(b)異常時

通信が正常に実行されなかった時は、「ER」の文字列とエラーコード (EC1, EC2) が返されます。8.3.2(3)レ
スポンスエラーコードを参照

- ・ステーション番号指定エラーおよびCPU番号指定エラーの場合には、返答がありません。
- ・コマンド内のETXが受け取れなかった場合、返答しない場合があります。

注: 上記の対策として、上位機器の通信機能や通信プログラムにタイムアウト処理を行ってください。

表8-5

バイト数	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1
要素	STX	ステーション 番号	CPU番号	ER	EC1	EC2	コマンド	チェックサム	ETX	CR

8.3.2 上位機器との通信

上位機器はパソコンリンク通信プロトコルを使用可能なものが対象となります。

(1)コマンド一覧

(a)ビット単位のアクセスコマンド(リレー用)

表8-6

コマンド	内容	処理点数
B R D	ビット単位の読み出し	1 ~ 48bit
B W R	ビット単位の書込み	1 ~ 32bit
B R R	ビット単位のランダム読み出し	1 ~ 16bit
B R W	ビット単位のランダム書込み	1 ~ 16bit
B R S	ビット単位でモニタリングするデバイスの指定	1 ~ 16bit
B R M	ビット単位のモニタリング	

(b)ワード単位のアクセスコマンド

表8-7

コマンド	内容	処理点数
W R D	ワード単位の読み出し	1 ~ 32word
W W R	ワード単位の書込み	1 ~ 32word
W R R	ワード単位のランダム読み出し	1 ~ 16word
W R W	ワード単位のランダム書込み	1 ~ 16word
W R S	ワード単位でモニタリングするデバイスの指定	1 ~ 24word
W R M	ワード単位のモニタリング	

(c)インフォメーションコマンド

表8-8

コマンド	内容
I N F	形名, レビジョンなど読み出し

(2)コマンド

表8-9 コマンド

上位機器からPR488へのコマンド構成

バイト数	1	2	2	1	3	可変長	2	1	1
コマンド要素	STX	ステーション番号	CPU番号	応答待ち時間	コマンド	データ	SUM(*1)	ETX	CR

コマンド	コマンドのデータ(バイト数)	機能	レスポンスのデータ(バイト数)
BRD	Iリレー番号, 点数 {5} {1}{3}	Iリレー番号から指定された点数の連続したIリレーのON/OFF状態を読み出します。	d1 d2 d3 ... dn(n=1~48) {1}{1}{1} {1} dn=0(off), dn=1(on)
BWR	Iリレー番号, 点数, d1 d2...dn {5} {1}{3}{1}{1}{1} {1} (n=1~32) dn=0(off), dn=1(on)	Iリレー番号から指定された点数の連続したIリレーのON/OFF状態を書き込みます。	
BRR	点数Iリレー番号1, Iリレー番号2, ... Iリレー番号 n {2} {5} {1} {5} {1} {5} (n=1~16)	ランダムに指定された点数分のIリレーのON/OFF状態を読み出します。	d1 d2 d3 ... dn(n=1~16) {1}{1}{1} {1} dn=0(off), dn=1(on)
BRW	点数Iリレー番号1, d1, Iリレー番号2, d2, ... Iリレー番号n, dn {2} {5} {1}{1}{1} {5} {1}{1}{1} {5} {1}{1} (n=1~16) dn=0(off), dn=1(on)	ランダムに指定された点数分のIリレーのON/OFF状態を書き込みます。	
BRS	点数Iリレー番号1, Iリレー番号2, ... Iリレー番号n {2} {5} {1} {5} {1} {5} (n=1~16)	ビット単位で読み出すIリレー番号を指定した後, BRMコマンドで読み出します。	
BRM		BRSコマンドであらかじめ指定されたIリレーのON/OFF状態を読み出します。 (*2)	d1 d2 d3 ... dn(n=1~16) {1}{1}{1} {1} dn=0(off), dn=1(on)
WRD	レジスタ番号, ワード数 {5} {1} {2}	レジスタ番号から指定されたワード数の連続したレジスタ情報を読み出します。 (*3)	dddd1 dddd2 dddd3 ... ddddn {4} {4} {4} {4} ddddnは16進パターン of 文字列 (n=1~32)(*4)
WWR	レジスタ番号, ワード数, dddd1 dddd2 dddd3 ... ddddn {5} {1} {2} {1} {4} {4} {4} {4} {4} (n=1~32)	レジスタ番号から指定されたワード数の連続したレジスタに書き込みます。 (*3)	
WRR	ワード数 レジスタ番号1, レジスタ番号2, ... レジスタ番号n {2} {5} {1} {5} {1} {5} (n=1~16)	ランダムに指定されたワード数分のレジスタ情報を読み出します。 (*3)	dddd1 dddd2 dddd3 ... ddddn {4} {4} {4} {4} ddddnは16進パターン of 文字列 (n=1~16)(*4)
WRW	ワード数 レジスタ番号1, dddd1, レジスタ番号2, dddd2 {2} {5} {1} {4} {1} {5} {1} {4} ... レジスタ番号n, ddddn {5} {1} {4} (n=1~16)	ランダムに指定されたワード数分のレジスタに情報を書き込みます。 (*3)	
WRS	ワード数 レジスタ番号1, レジスタ番号2, ... レジスタ番号n {2} {5} {1} {5} {1} {5} (n=1~24)	ワード単位で読み出すレジスタ番号を指定した後, WRMコマンドで読み出します。 (*3)	
WRM		WRSコマンドであらかじめ指定されたレジスタ情報を読み出します。 (*2)	dddd1 dddd2 dddd3 ... ddddn {4} {4} {4} {4} ddddnは16進パターン of 文字列 (n=1~24)(*4)
INF	6 {1}	形名, バージョン等の機器情報を読み出します。 \$\$\$: 000=オプションなし, * * : バージョン, ## : レビジョン	PR488\$\$\$_V * * . R## {8} {8} 0001001800010000 ← {16} (PLCに使用)

注：データ内の“.”はスペースに置き換え可能です。

PR488から上位機器へのレスポンス構成

バイト数	1	2	2	2	可変長	2	1	1
レスポンス要素	STX	ステーション番号	CPU番号	OK	データ	SUM(*1)	ETX	CR

*1: チェックサムなしの場合は2バイト分不要です。

*2: このコマンドを実行前にBRSまたはWRSコマンドでIリレーまたはDレジスタの指定がない場合 または電源OFFにした場合 エラーコード06のエラーとなります。

*3: Iリレーの読み出し 書き込みの場合 Iリレー番号の下2桁を01, 17, 33, 49に指定してください。

*4: I0001から1ワード読み出す または書き込む場合 先頭がI0016 最後がI0001のデータとなります。

8. 通信

(3)レスポンスエラーコード

エラー発生時のレスポンスの構成は8.3.1(2)レスポンス構成をご覧ください。

表8-10 エラーコードEC1の一覧表

エラーコード	意味	要因
02	コマンドエラー	コマンドが存在しない。 コマンド実行不可。
03	デバイス指定エラー	デバイス名が存在しない。
04	設定値範囲外	ビットの設定に0, 1以外の文字を使用している。 ワードの指定に0000 ~ FFFF以外を指定した。 ロード/セーブ等でスタート位置がアドレスの範囲を越えた。
05	データ数範囲外	ビット数, ワード数等の指定が仕様の範囲を超えている。 指定データとデバイスなどのパラメータ数が一致しない。
06	モニターエラー	モニタ指定 (BRS, WRS) をしないでモニタを実行した。
08	パラメータエラー	上記以外でパラメータが正しくない。
42	サムチェックエラー	チェックサム値が異なる。
43	内部バッファオーバーフロー	規定値以上のデータを受信した。
44	受信文字間タイムアウト	終端文字またはETXが受信されない。

表8-11 エラーコードEC2の一覧表

エラーコード (EC1)	意味	詳細エラーコード (EC2)
03	デバイス指定エラー	エラーパラメータ番号 (16進) パラメータの先頭から数えて最初にエラーとなったパラメータの順序番号です。
04	設定値範囲外	
05	データ数範囲外	
08	パラメータエラー	

注: 上記EC1以外の場合 EC2は意味を持ちません。

8.4 MODBUS通信

MODBUS通信プロトコルを使用し、パソコンとの通信を行うことが可能です。

MODBUS通信は上位機器からDレジスタの読み出し、書き込みにより、データリンクが行えます。

MODBUS通信は伝送モードにASCIIモード(アスキー)とRTUモード(バイナリ方式)を用意しています(発注時ご指定)。

表8-12

項目	RTUモード	ASCIIモード
データのビット数	8bit (バイナリ)	7bit (ASCII)
メッセージの開始マーク	不要	: (コロン)
メッセージの終了マーク	不要	CR + LF
メッセージの長さ	N	2N + 1
データの時間間隔	24ビットタイム以下	1秒以下
誤り検出	周期冗長検査: CRC-16	水平冗長検査: LRC

8.4.1 通信フォーマット

MODBUS通信は上位機器からのメッセージに対し、PR488がレスポンスを返します。



図8-2

(1)メッセージ構成

表8-13

要素	メッセージ開始マーク	ステーション番号	ファンクションコード	データ	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTUモードのバイト数	なし	1	1	2n	2	なし
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	4n	2	2
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)

- (a)メッセージ開始マーク ASCIIモードのみ「:」が必要です。
- (b)ステーション番号 上位機器がPR488を識別するための番号です。
- (c)ファンクションコード 上位機器からの命令を指定します。
- (d)データ ファンクションコードに対応したDレジスタ番号やDレジスタの個数、設定値などを指定
- (e)エラーチェック します。
- (e)エラーチェック RTUモード周期冗長検査(CRC-16)方式で行います。
- ASCIIモード水平冗長検査(LRC)方式で行います。
- (f)メッセージ終了マーク ASCIIモードのみ「CR + LF」が必要です。

8.4.2 ファンクションコード一覧

表8-14

ファンクションコードNo.	機能	内容
03	複数Dレジスタの読み出し	D0001 ~ D0450から最大32個の読み込みが可能
06	Dレジスタの書き込み	D0001 ~ D0450から1個のみの書き込みが可能
08	ループバックテスト	8.4.3(4)項参照
16	複数Dレジスタの書き込み	D0001 ~ D0450から最大32個の書き込みが可能

8. 通信

8.4.3 ファンクションコード

(1) ファンクションコード03：複数Dレジスタの読み出し

指定されたDレジスタ番号から指定された点数だけ、連続してDレジスタの内容を読み出します。
一度に読み出しできる数は最大32個です。

表8-15

メッセージ

要素	メッセージ開始マーク	ステーション番号	ファンクションコード(03)	Dレジスタ開始番号(上位)	Dレジスタ開始番号(下位)	Dレジスタ数(上位)	Dレジスタ数(下位)	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTUモードのバイト数	なし	1	1	1	1	1	1	2	なし
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	2	2	2	2	2	2

レスポンス

要素	メッセージ開始マーク	ステーション番号	ファンクションコード(03)	バイトカウント	Dレジスタ内容(上位)	Dレジスタ内容(下位)	..	Dレジスタ内容(下位)	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTUモードのバイト数	なし	1	1	1	1	1		1	2	なし
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	2	2	2		2	2	2

(2) ファンクションコード16：複数Dレジスタの書き込み

指定されたDレジスタ番号から指定された点数だけ、連続してDレジスタにデータを書き込みます。
一度に書き込みできる数は最大32個です。

表8-16

メッセージ

要素	メッセージ開始マーク	ステーション番号	ファンクションコード(10)	Dレジスタ開始番号(上位)	Dレジスタ開始番号(下位)	Dレジスタ数(上位)	Dレジスタ数(下位)	バイトカウント	データ(上位)
RTUモードのバイト数	なし	1	1	1	1	1	1	1	1
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	2	2	2	2	2	2

メッセージの続き

データ(下位)	..	エラーチェック	メッセージ終了マーク
1		2	なし
2		2	2

レスポンス

要素	メッセージ開始マーク	ステーション番号	ファンクションコード(10)	Dレジスタ開始番号(上位)	Dレジスタ開始番号(下位)	Dレジスタ数(上位)	Dレジスタ数(下位)	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTUモードのバイト数	なし	1	1	1	1	1	1	2	なし
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	2	2	2	2	2	2

(3)ファンクションコード06：Dレジスタの書き込み

指定されたDレジスタ番号にデータを書き込みます。一度に書き込みできる数は1個です。

表8-17

メッセージ

要素	メッセージ開始マーク	ステーション番号	ファンクションコード(06)	Dレジスタ番号(上位)	Dレジスタ番号(下位)	書き込みデータ(上位)	書き込みデータ(下位)	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTUモードのバイト数	なし	1	1	1	1	1	1	2	なし
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	2	2	2	2	2	2

レスポンス

メッセージと同じ構成のレスポンスを返します。

(4)ファンクションコード08：ループバックテスト

通信の接続チェックに使用します。送信データは任意の値を選択できます。

表8-18

メッセージ

要素	メッセージ開始マーク	ステーション番号	ファンクションコード(08)	00(上位)	00(下位)	送信データ(上位)	送信データ(下位)	エラーチェック	メッセージ終了マーク
RTUモードのバイト数	なし	1	1	1	1	1	1	2	なし
ASCIIモードのバイト数	1	2	2	2	2	2	2	2	2

レスポンス

メッセージと同じ構成のレスポンスを返します。

8.4.4 レスポンスエラーコード

(1)エラー時のメッセージ形式

伝送エラー以外の不適合がメッセージ内にあった場合にはPR488は何も処理を行わず、下記メッセージを返します。

表8-19

要素	ステーション番号	ファンクションコード(*1)	エラーコード	エラーチェック
RTUモードのバイト数	1	1	2	2
ASCIIモードのバイト数	2	2	2	2

*1: ファンクションコードにはファンクションコード(16進数)+8(16進数)の数が入ります。

(2)レスポンスのエラーコード

表8-20 エラーコード一覧表

エラーコード	内容	要因
01	ファンクションコードエラー	ファンクションコードが存在しません。
02	Dレジスタ番地エラー	範囲外の番地を指定しました。
03	Dレジスタ個数エラー	範囲外の個数を指定しました。

(3)メッセージを送信しても応答しない場合

- ・伝送エラー(オーバーラン, フレーミング, パリティ, LRCまたはCRC-16のエラー)を検出した時
- ・メッセージ中のアドレスが間違っている時
- ・メッセージを構成するデータ間の時間間隔が1秒以上ある時

8.5 Dレジスタの機能と用途

DレジスタにはPR488の積算電力量，パルス定数などが格納されています。

パソコンリンク通信，MODBUS通信の利用可能な上位機器はDレジスタの読み出し，書き込みにより積算電力量，パルス定数などの確認，変更が可能です。

(1) Dレジスタマップの見方

表の左端列に縦に並んでいる数値は① Dレジスタ番号を表します。その隣の列の数字は，MODBUS通信の② リファレンス番号を表します。左端3列目は，MODBUS通信プログラム用の③ レジスタ番号(16進)を表します。

表8-21

レジスタマップ名称				
D-Reg No.	Ref No.	H No.	レジスタ名称	R/W
D0001	40001	0000	積算電力量スケールオーバー	R

① Dレジスタ番号 ② リファレンス番号 (MODBUS通信用) ③ レジスタ番号(16進) (MODBUS通信用) 通信での読み出し/書き込み (R:読み出し, W:書き込み)

(2) Dレジスタの構成

表8-22

レジスタ番号	分類	内容
D0001 ~ D0018, D0052 ~ D0067	プロセスデータ	積算電力量など
D0101 ~ D0102	コントロールデータ	積算電力量リセットなど
D0201 ~ D0216, D0251 ~ D0266	セットアップデータ	パルス定数など
D0401 ~ D0450	ユーザー使用領域 上位機器との通信で使用可能な16ビットのレジスタデータ	
D0019 ~ D0051, D0068 ~ D0100 D0103 ~ D0200, D0217 ~ D0250 D0267 ~ D0300, D0301 ~ D0400 D0451 ~ D0500	使用禁止領域	

(3)Dレジスタマップ

表8-23

D-Reg No.	RefNo	H No.	レジスタ名称	R / W	D-Reg No.	RefNo	H No.	レジスタ名称	R / W
D0001	40001	0000	積算電力量スケールオーバー	R	D0201	40201	00C8	パルス定数(下位) INPUT1(*3)	R / W
D0002	40002	0001	積算電力量(下位) INPUT1(*1)	R / W	D0202	40202	00C9	パルス定数(上位) INPUT1(*3)	R / W
D0003	40003	0002	積算電力量(上位) INPUT1(*1)	R / W	D0203	40203	00CA	パルス定数(下位) INPUT2(*3)	R / W
D0004	40004	0003	積算電力量(下位) INPUT2(*1)	R / W	D0204	40204	00CB	パルス定数(上位) INPUT2(*3)	R / W
D0005	40005	0004	積算電力量(上位) INPUT2(*1)	R / W	D0205	40205	00CC	パルス定数(下位) INPUT3(*3)	R / W
D0006	40006	0005	積算電力量(下位) INPUT3(*1)	R / W	D0206	40206	00CD	パルス定数(上位) INPUT3(*3)	R / W
D0007	40007	0006	積算電力量(上位) INPUT3(*1)	R / W	D0207	40207	00CE	パルス定数(下位) INPUT4(*3)	R / W
D0008	40008	0007	積算電力量(下位) INPUT4(*1)	R / W	D0208	40208	00CF	パルス定数(上位) INPUT4(*3)	R / W
D0009	40009	0008	積算電力量(上位) INPUT4(*1)	R / W	D0209	40209	00D0	パルス定数(下位) INPUT5(*3)	R / W
D0010	40010	0009	積算電力量(下位) INPUT5(*1)	R / W	D0210	40210	00D1	パルス定数(上位) INPUT5(*3)	R / W
D0011	40011	000A	積算電力量(上位) INPUT5(*1)	R / W	D0211	40211	00D2	パルス定数(下位) INPUT6(*3)	R / W
D0012	40012	000B	積算電力量(下位) INPUT6(*1)	R / W	D0212	40212	00D3	パルス定数(上位) INPUT6(*3)	R / W
D0013	40013	000C	積算電力量(上位) INPUT6(*1)	R / W	D0213	40213	00D4	パルス定数(下位) INPUT7(*3)	R / W
D0014	40014	000D	積算電力量(下位) INPUT7(*1)	R / W	D0214	40214	00D5	パルス定数(上位) INPUT7(*3)	R / W
D0015	40015	000E	積算電力量(上位) INPUT7(*1)	R / W	D0215	40215	00D6	パルス定数(下位) INPUT8(*3)	R / W
D0016	40016	000F	積算電力量(下位) INPUT8(*1)	R / W	D0216	40216	00D7	パルス定数(上位) INPUT8(*3)	R / W
D0017	40017	0010	積算電力量(上位) INPUT8(*1)	R / W	D0217 ~ D0250				
D0018	40018	0011	積算開始 / 停止	R / W	D0251	40251	00FA	パルス定数(上位) INPUT1(*3)	R / W
D0019 ~ D0051					D0252	40252	00FB	パルス定数(下位) INPUT1(*3)	R / W
D0052	40051	0032	積算電力量(上位) INPUT1(*1)	R / W	D0253	40253	00FC	パルス定数(上位) INPUT2(*3)	R / W
D0053	40052	0033	積算電力量(下位) INPUT1(*1)	R / W	D0254	40254	00FD	パルス定数(下位) INPUT2(*3)	R / W
D0054	40053	0034	積算電力量(上位) INPUT2(*1)	R / W	D0255	40255	00FE	パルス定数(上位) INPUT3(*3)	R / W
D0055	40054	0035	積算電力量(下位) INPUT2(*1)	R / W	D0256	40256	00FF	パルス定数(下位) INPUT3(*3)	R / W
D0056	40055	0036	積算電力量(上位) INPUT3(*1)	R / W	D0257	40257	0100	パルス定数(上位) INPUT4(*3)	R / W
D0057	40056	0037	積算電力量(下位) INPUT3(*1)	R / W	D0258	40258	0101	パルス定数(下位) INPUT4(*3)	R / W
D0058	40057	0038	積算電力量(上位) INPUT4(*1)	R / W	D0259	40259	0102	パルス定数(上位) INPUT5(*3)	R / W
D0059	40058	0039	積算電力量(下位) INPUT4(*1)	R / W	D0260	40260	0103	パルス定数(下位) INPUT5(*3)	R / W
D0060	40059	003A	積算電力量(上位) INPUT5(*1)	R / W	D0261	40261	0104	パルス定数(上位) INPUT6(*3)	R / W
D0061	40060	003B	積算電力量(下位) INPUT5(*1)	R / W	D0262	40262	0105	パルス定数(下位) INPUT6(*3)	R / W
D0062	40061	003C	積算電力量(上位) INPUT6(*1)	R / W	D0263	40263	0106	パルス定数(上位) INPUT7(*3)	R / W
D0063	40062	003D	積算電力量(下位) INPUT6(*1)	R / W	D0264	40264	0107	パルス定数(下位) INPUT7(*3)	R / W
D0064	40063	003E	積算電力量(上位) INPUT7(*1)	R / W	D0265	40265	0108	パルス定数(上位) INPUT8(*3)	R / W
D0065	40064	003F	積算電力量(下位) INPUT7(*1)	R / W	D0266	40266	0109	パルス定数(下位) INPUT8(*3)	R / W
D0066	40065	0040	積算電力量(上位) INPUT8(*1)	R / W	D0267 ~ D0300				
D0067	40066	0041	積算電力量(下位) INPUT8(*1)	R / W	D0301 ~ D0400				
D0068 ~ D0100					D0401 ~ D0450	40401 ~ 40450	0190 ~ 01C1	ユーザー使用領域	R / W
D0101	40101	0064	積算電力量リセット	W(*2)	D0451 ~ D0500				
D0102	40102	0065	積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W(*2)					
D0103 ~ D0200									

*1: D0002 ~ D0017の積算電力量とD0052 ~ D0067の積算電力量はデータの上位,下位が逆になるのみの違いです。

*2: リードした場合常に“0”を返します。

*3: D0201 ~ D0216のパルス定数とD0251 ~ D0266のパルス定数はデータの上位,下位が逆になるのみの違いです。

積算電力量を読み込み / 書き込みする場合、MODBUSではファンクションコード“06”または“16”、パソコンリンクでは“WRD”、“WWR”、“WRR”、“WRW”、“WRS”、“WRM”を使用し、積算電力量の上位、下位を同一メッセージで指定してください。さもないと通信とパルス入力のタイミングにより誤データとなる場合があります。

8.6 Iリレーの機能と用途

IリレーにはPR488の積算開始 / 停止，積算電力量リセットなどが格納されています。パソコンリンク通信の利用可能な上位機器はIリレーの読み出し，書き込みにより積算開始 / 停止，積算電力量リセットなどが可能です。

(1) Iリレーマップ

表8-24

リレーNo.	リレー名称	R / W	リレーNo.	リレー名称	R / W
I0001	INPUT1の積算電力量のスケールオーバー	R	I0034	INPUT2の積算電力量リセット	W
I0002	INPUT2の積算電力量のスケールオーバー	R	I0035	INPUT3の積算電力量リセット	W
I0003	INPUT3の積算電力量のスケールオーバー	R	I0036	INPUT4の積算電力量リセット	W
I0004	INPUT4の積算電力量のスケールオーバー	R	I0037	INPUT5の積算電力量リセット	W
I0005	INPUT5の積算電力量のスケールオーバー	R	I0038	INPUT6の積算電力量リセット	W
I0006	INPUT6の積算電力量のスケールオーバー	R	I0039	INPUT7の積算電力量リセット	W
I0007	INPUT7の積算電力量のスケールオーバー	R	I0040	INPUT8の積算電力量リセット	W
I0008	INPUT8の積算電力量のスケールオーバー	R	I0041 ~ I0048		
I0009 ~ I0016			I0049	INPUT1の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0017	INPUT1の積算開始 / 停止	R / W	I0050	INPUT2の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0018	INPUT2積算開始 / 停止	R / W	I0051	INPUT3の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0019	INPUT3の積算開始 / 停止	R / W	I0052	INPUT4の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0020	INPUT4の積算開始 / 停止	R / W	I0053	INPUT5の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0021	INPUT5の積算開始 / 停止	R / W	I0054	INPUT6の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0022	INPUT6の積算開始 / 停止	R / W	I0055	INPUT7の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0023	INPUT7の積算開始 / 停止	R / W	I0056	INPUT8の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット	W
I0024	INPUT8の積算開始 / 停止	R / W	I0057 ~ I0127		
I0025 ~ I0032			I0128 ~ I0192	ユーザー使用領域	R / W
I0033	INPUT1の積算電力量リセット	W	I0193 ~ I0256		

8.7 パラメータ一覧表

(1)Dレジスタのパラメータ一覧表

表8-25

名称	設定範囲と単位 (データは16進表記)	初期値
積算電力量の スケールオーバー	0~7ビット : INPUT 1~8積算電力量のスケールオーバー 0: 通常 1: スケールオーバー時	0
	8~15ビット : reserve	0
積算電力量 INPUT1~8(*1)	0~4,294,967,295 (0FFFFFFFH) Wh	0
積算開始 / 停止	0~7ビット : INPUT 1~8の積算開始 / 停止 0: 積算開始 1: 停止	0
	8~15ビット : reserve	0
積算電力量リセット	0~7ビット : INPUT 1~8の積算電力量リセット 0: 変化なし 1: 積算電力量を0Whにリセット	0
	8~15ビット : reserve	0
積算電力量の スケールオーバー フラグリセット	0~7ビット : INPUT 1~8の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット 0: 変化なし 1: “0” にリセット	0
	8~15ビット : reserve	0
パルス定数INPUT 1~8	1~1,048,575 (0FFFFFFH) pulse/kWh	2000

*1: 積算電力量はスケールオーバー時,スケールオーバーフラグを“1” 積算電力量を“0”とし 積算を継続します。

(2)リレーのパラメータ一覧表

表8-26

名称	設定範囲と単位	初期値
積算電力量の スケールオーバー	INPUT 1~8の積算電力量のスケールオーバー 0: 通常 1: スケールオーバー時	0
積算開始 / 停止	INPUT 1~8の積算開始 / 停止 0: 積算開始 1: 停止	0
積算電力量リセット	INPUT 1~8の積算電力量リセット 0: 変化なし 1: 積算電力量を0Whにリセット	0
積算電力量の スケールオーバー フラグリセット	INPUT 1~8の積算電力量のスケールオーバーフラグリセット 0: 変化なし 1: “0” にリセット	0

9. 仕様

(1)入力

入力信号 : 無電圧接点(またはオープンコレクタ) 8点
 信号形態 : ON(200 以下), OFF(100k 以上)
 接点容量 : 15VDC 15mA以上
 パルス幅 : 10ms以上
 パルス周期 : 20ms以上
 パルス休止期間 : 10ms以上

(2)通信

通信インタフェース : RS-485
 伝送距離 : 最大約1.2km
 接続方式 : 1. ケーブル A(-), B(+), SG, シールドA(-), B(+): 平衡形ツイストペア線マルチドロップ接続, 最大15台接続可, 他の機器と共通の通信ライン使用の場合, 機器の合計は最大31台まで接続可。
 : 2. 終端抵抗 120 (両終端)
 伝送方式 : 半2重通信
 プロトコル : パソコンリンクとMODBUS, 下表による。

表9-1

項目	内容				指定方法
	パソコンリンク		MODBUS		
プロトコル					型式コード指定
伝送モード他	チェックサムなし	チェックサム有り	RTUモード	ASCIIモード	
ステーションアドレス	1 ~ 15				1 (出荷時)
ボーレート	9600, 4800, 2400, 1200, 300bps				型式コード指定
パリティ	無				-
データ長	8ビット		7ビット		-
ストップビット	1ビット				-

- ・パソコンリンク通信 : パソコン, FA-M3(当社)のUTリンクモジュールとの通信プロトコル
- ・MODBUS通信 : 同左プロトコル装備機器との通信用

(3)機能

積算電力量演算機能
 積算開始 / 停止機能
 積算電力量リセット機能
 積算電力量スケールオーバーチェック機能
 メモリバックアップ機能
 パルス定数設定機能

(4)表示

電源状態表示LED, 通信状態表示LED, パルス入力状態表示LED

(5)基準性能

絶縁抵抗 : 入力, 電源, 通信各相互間100M /500V DC
 耐電圧 : 電源 - 入力, 通信間2000V AC(1分間)
 : 入力 - 通信間500V AC(1分間)
 使用温度範囲 : 0 ~ 50
 使用湿度範囲 : 5 ~ 90%RH(結露しないこと)
 供給電源 : 100 ~ 240V AC(50/60Hz)
 電源変動範囲 : 85 ~ 264V AC(47 ~ 63Hz)
 消費電力 : 3VA(100V AC)

(6)形状・取付

材質 : ケースABS樹脂
 取付方式 : 壁取付, DINレール取付
 接続方式 : M3.5ねじ端子接続
 外形寸法 : 85 x 72 x 132mm(H x W x D)
 質量 : 約300g

10. 外形寸法

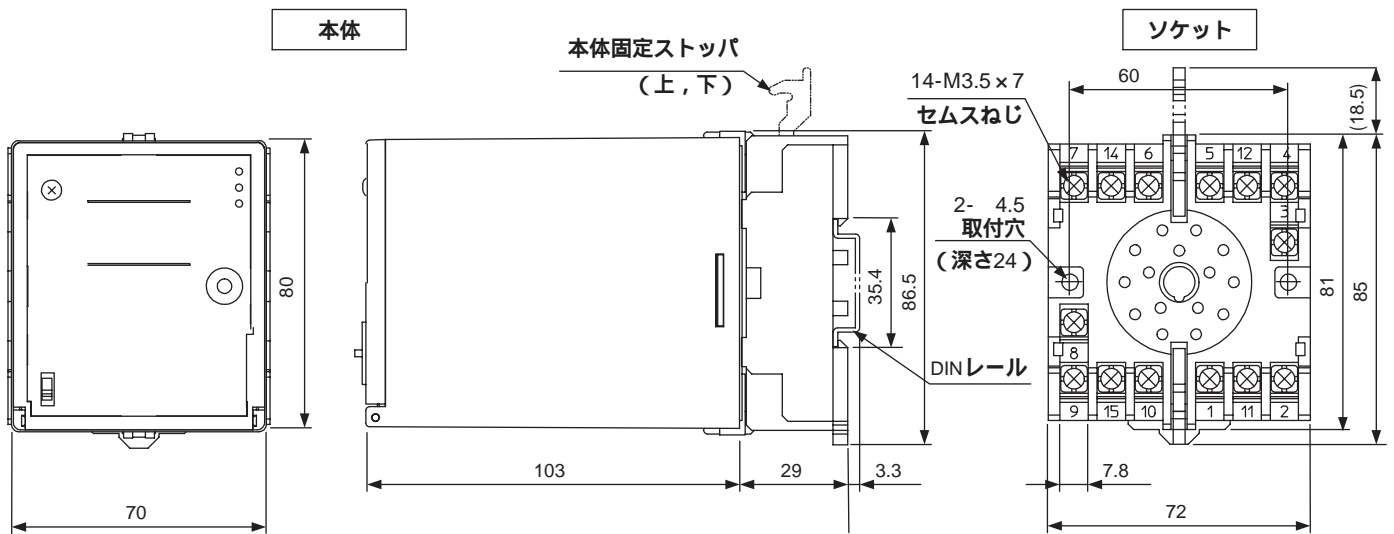


図10-1 外形寸法図

YOKOGAWA ◆

横河電機株式会社

ネットワークソリューション事業部 国内営業部 0422-52-6765

〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

中部支社 052-586-1681

〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-27-2(日本生命笹島ビル12階)

関西支社 06-6368-7130

〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-10(大同生命江坂ビル7階)

中国支社 082-541-4488

〒730-0037 広島市中区中町8-12(広島グリーンビル8階)

九州支社 092-272-1731

〒812-0037 福岡市博多区御供所町3-2(大博通ビジネスセンター7階)

支 店

北海道 011-223-2821 北 陸 076-231-5301

東 北 022-243-4441 岡 山 086-221-1411

千 葉 0436-61-6751 四 国 087-821-0646

豊 田 0565-33-1611 北九州 093-621-7234

営 業 所

新 潟 025-241-3511 川 崎 044-280-4161

水 戸 029-306-2520 水 島 086-427-5181

堺 072-224-2515 新居浜 0897-33-9374

四日市 0593-52-4144 沖 縄 098-862-2093

鹿 島 0299-93-3801
