

取扱説明書

電力監視ユニット
(プロトコル A)

PMT

〔 110V, 220V 共用品
110V 専用品 〕

このたびは、弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意

■ 使用環境条件

本製品は下記の条件を満たす環境でご使用ください。環境条件を満たしていない場合、誤動作や故障、性能や寿命を低下させるおそれがあります。

- 周囲温度-10~+55℃、湿度 85%RH 以下の場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所（腐食性ガス：SO₂/H₂S など）
- 振動や衝撃のない場所（振動：16.7Hz で複振幅 4mm を超えない場所、衝撃：運搬も含めて 490m/s² を超えないこと）
- 外来ノイズの少ない場所
- 本製品は動作原理上、サイクル制御・SCR 位相角制御・PWM のインバータ出力を直接計測した場合、誤差が大きくなります。

■ 取付・接続

取付や配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。



注意

- 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。
- 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。
- 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災のおそれがあります。
- 補助電源の配線には、ヒューズ・ブレーカー等の、過電流保護装置を必ず入れてください。
- ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。

■ 使用前の準備

本製品は使用前に測定レンジ等の設定及び確認が必要です。取扱説明書をお読みのうえ、正しく設定してください。設定に誤りがありますと正しく動作しません。

● 初期設定値

出荷時は下記初期設定値となっていますのでご使用条件に合わせて設定を行ってください。
なお、設定品につきましてはご指定の設定で出荷されます。

No.	設定項目	初期設定値		
		3φ3W, 1φ2W		1φ3W
		110V, 220V 共用品	110V 専用品	100-200V
1	電圧レンジ	300V (220V)	150V (110V)	150V (100-200V)
2	電流レンジ	5A	5A	5A
3	電力レンジ	2kW (1φ2W は 1kW) ⁽¹⁾	1kW (1φ2W は 500W) ⁽¹⁾	1kW ⁽¹⁾
4	無効電力レンジ	2kvar (1φ2W は 1kvar) ⁽¹⁾	1kvar (1φ2W は 500var) ⁽¹⁾	1kvar ⁽¹⁾
5	デマンド時限	0 秒	0 秒	0 秒
6	伝送速度	9600bps	9600bps	9600bps
7	データ長	7 ビット	7 ビット	7 ビット
8	パリティ	偶数	偶数	偶数
9	ストップビット	1 ビット	1 ビット	1 ビット
10	子局アドレス	01H	01H	01H
11	出力パルス単位 (オプション)	設定 2 (0.01kWh/pulse)	設定 2 (0.001kWh/pulse)	設定 2 (0.01kWh/pulse)

注⁽¹⁾ 電圧、電流の測定レンジにより自動設定

■ 使用

本製品を使用する際、下記事項に注意してください。

- 入力及び補助電源は、定格範囲内でご使用ください。定格範囲外で使用した場合、機器の故障や誤動作の原因となります。
- 操作しないときはスイッチカバーを取付けてご使用ください。

■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 配線の点検や変更が完了しましたら、端子カバーを取付けてください。

■ 保管

長期間保管する場合は、下記のような場所で保管してください。

- 周囲温度-25~+70℃の範囲内の場所
- 日平均温度が 40℃を超えない場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所
- 振動や衝撃のない場所
- 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、ご購入後なるべく 1 年以内に電源通電をしてください。

■ 廃棄

本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は一般産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

目 次

1. 概要	3
1.1 用途	3
1.2 特長	3
2. 準備	
2.1 外形寸法図	3
2.2 取付方法	3
2.3 組合せ取付寸法例	3
2.4 レールへの取付、取外し	4
2.5 配線	4
3. 設定	
3.1 前面スイッチ機能	5
4. 仕様	
4.1 仕様及び許容差	7
4.2 性能	8
4.3 通信仕様	8
4.4 LED 表示	8
4.5 オプション仕様	9
5. 送受信プロトコル	
5.1 送受信プロトコル	9
5.2 コマンド	9
5.3 チェックサム	10
5.4 アナログデータ	10
5.5 積算データ	11
5.6 乗率データ	11
5.7 設定値データ	11
5.8 全データの送信ビット	12
5.9 データリセット	12
5.10 出力パルス単位設定値要求	13
5.11 出力パルス単位設定値書込み	13
5.12 エラーコード要求	13
5.13 エラーコードリセット	13
5.14 送受信フレーム詳細	14
5.15 送受信手順	16
6. 保守・点検	
6.1 トラブルシューティング	18
6.2 点検	18
6.3 故障時の対策	18
付表 1 VT, CT と乗率表 (三相 3 線)	
付表 2 VT, CT と乗率表 (単相 3 線)	
付表 3 VT, CT と乗率表 (単相 2 線)	

1. 概要

1.1 用途

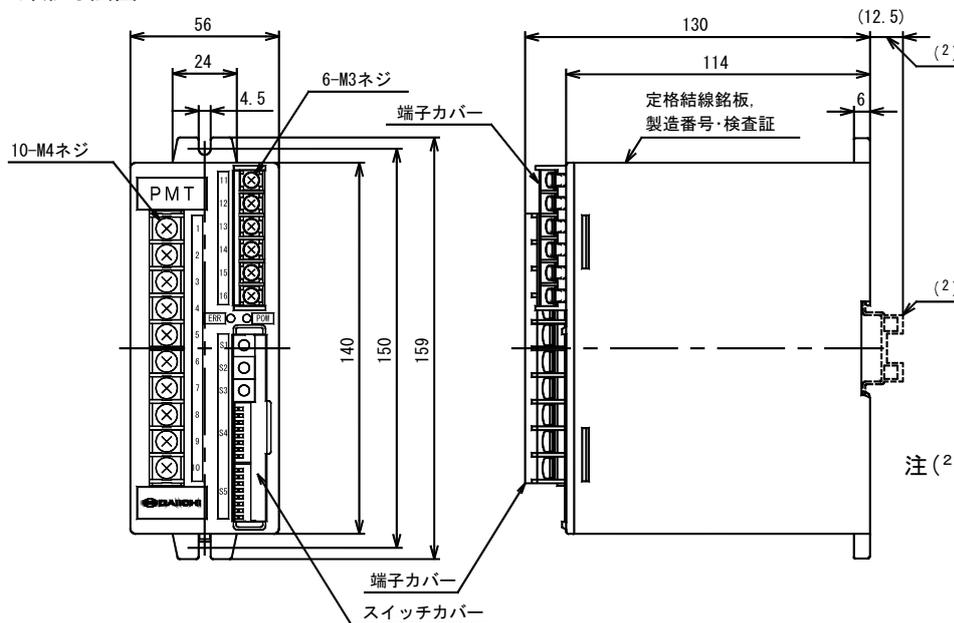
1台で電圧×3・最大需要電流・需要電流・瞬時電流×3・電力・無効電力・無効電力(潮流)・力率・力率(潮流)・周波数・電力量・電力量(潮流)・無効電力量・無効電力量(潮流)の計測監視ができます。低圧回路から高圧回路まで、受電回路及びフィーダの電力監視に最適です。通信出力によりシステムに合わせた集中監視ができます。

1.2 特長

- 1台で電圧[V]×3、最大需要電流[A]、需要電流[A]、瞬時電流[A]×3、電力[W]、無効電力[var]・無効電力(潮流)[var]・力率[cosφ]・力率(潮流)[cosφ]・周波数[Hz]・電力量[Wh]・電力量(潮流)[Wh]・無効電力量[varh]・無効電力量(潮流)[varh]を計測可能
- 測定レンジが広い (150V~750kV, 1A~30kA, 200W~30000MW)
- 通信出力はRS-485準拠
- 電源はAC85~253V, DC80~143Vで交流直流両用
- DINレール取付対応
- PCソフトウェア PMS-01 Version 2.00以降でデータ収集することができます。

2. 準備

2.1 外形寸法図



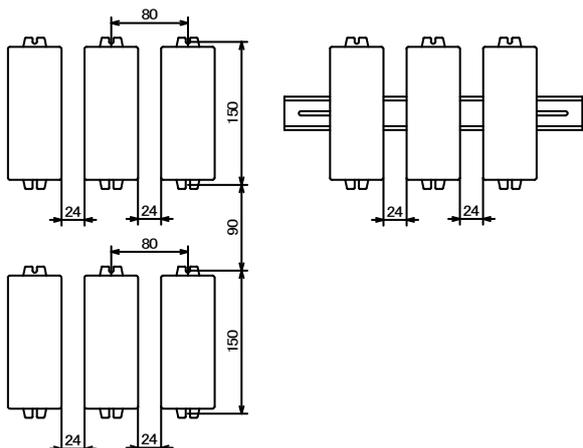
注⁽²⁾ DINレール(高さ15mm)取付の場合です。
レールはIEC, DIN規格の35mm幅のレール(強化型)をご使用ください。

2.2 取付方法

取付に際し、設置場所の環境条件は機械的振動・塵埃及び、腐食性ガスが少ない屋内を選定してください。
取付姿勢は特に制限はありません。取付方法は35mm幅DINレールによる取付と、ねじによる取付が選択できます。
ねじ取付の場合、M4ねじ及び、φ9mm~φ10mmワッシャにて取り付けてください。(但し、ねじは付属していません。また、ねじの締付トルクは1.0~1.3N・mとしてください。)
横並び相互間は放熱を考慮して24mm以上、上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し90mm以上の空間を設けてください。
端子裸充電部と周囲の金属パネルとの空間距離は10mm以上確保してください。

2.3 組合せ取付寸法例 (単位 mm)

- ねじ取付け
- レール取付け



レールはIEC, DIN規格の35mm幅のレール(強化型)をご使用ください。

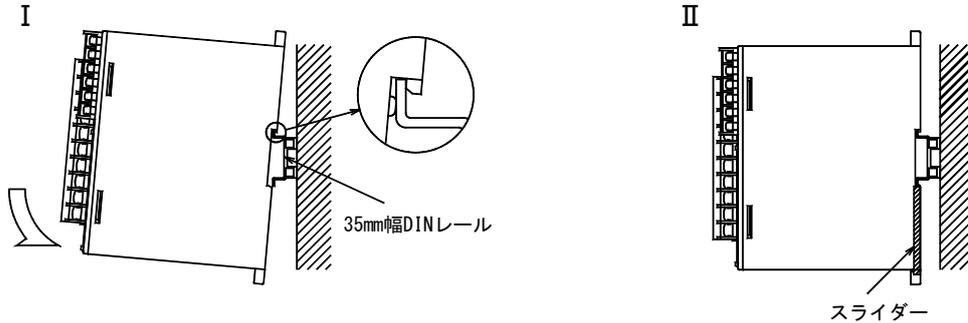
《推奨品》富士電機株式会社 TH35-15AL

2.4 レールへの取付・取外し

レールは IEC, DIN 規格の 35mm 幅のレール (強化型) をご使用ください。《推奨品》富士電機株式会社 TH35-15AL

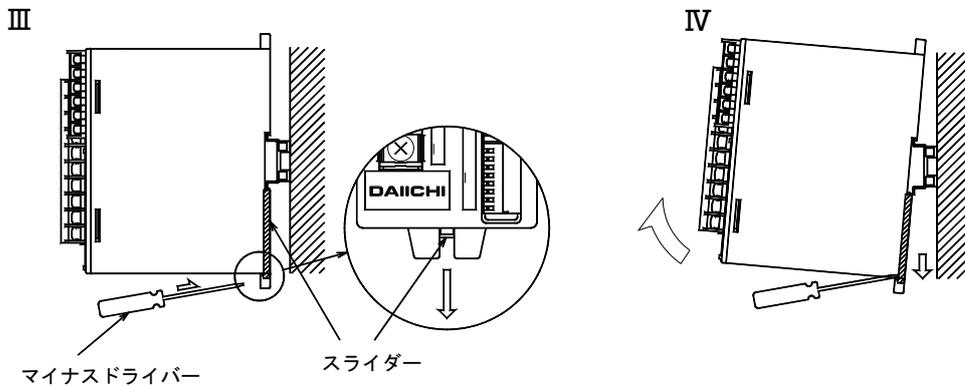
□ レール取付

取付の際には、下図のように BOX 底部に有るレール取付用溝の上部の爪をレールにはめ込み、矢印のように下方に押し付けますと下部のスライダーにて固定されます。



□ レール取外し

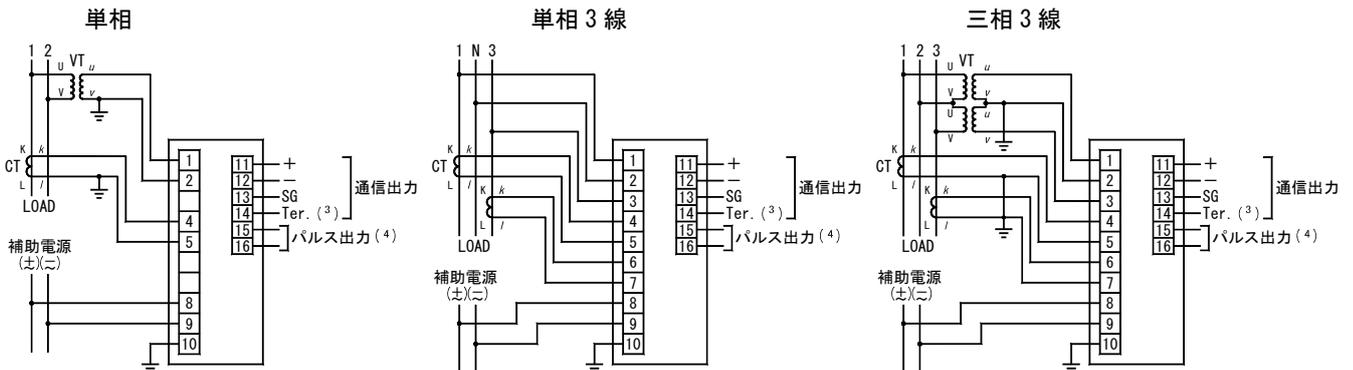
レールより取外す場合は、下図のようにスライダーの角穴にマイナスドライバーを差し込み矢印の方向に下げながら手前に引き上げてください。スライダーを完全に下げずに引き上げますと BOX を破損する事がありますのでご注意ください。



2.5 配線

下記結線図を参照の上、結線を行ってください。

■ 結線図 (5)



注⁽³⁾ 12番と14番を短絡する事で、内部に終端抵抗が接続されます。

注⁽⁴⁾ パルス出力はオプションとなります。

注⁽⁵⁾ 低圧回路の場合、VT, CTの2次側接地は不要です。また、110V または 220V ダイレクトでご使用になる場合、VT は不要です。

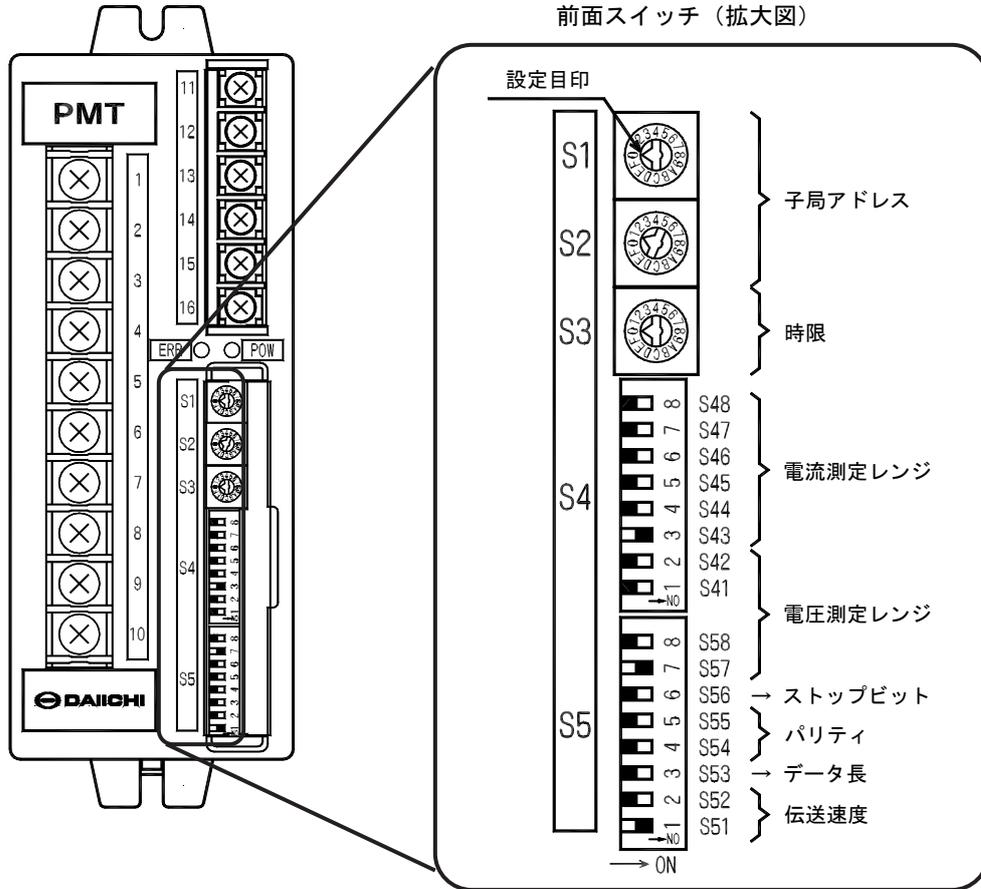
● 結線上の注意事項

- (1) 端子台に結線する時は、スライダーにストレスがかからないように、必ず本体を手で押さえながらねじ止めを行ってください。
- (2) 安全のために結線終了後は必ず端子カバーを取り付けてください。
- (3) 入力側と出力側の配線は必ず分離し、外来ノイズに対する配慮 (誤動作防止) をしてください。
- (4) アース端子 E (10番端子) はシールド効果を上げるため、必ず接地してください。また、アース端子と大地間の接地抵抗は 100Ω 以下としてください。
- (5) 本製品と遮断器及び、リレー接点信号線との距離は 0.3m 以上取ってください。
- (6) 伝送線はシールド付ツイストペアケーブルとし、盤内を含めて同一のものとしてください。また、誘導ノイズが多い場合、最も効果のある場所で 1 箇所のみ接地してください。

3. 設定

3.1 前面スイッチ機能

前面スイッチにより設定値の変更ができます。下表に従いスイッチを設定した後電源投入をすることにより内部設定値が更新されます。電力量、無効電力量計測、また入力が220Vダイレクトのとき設定が必要です。



〈注意〉 ロータリースwitchは中間位置にしたまま放置しますと故障する恐れがあります。
ロックの位置で止まるように回してください。

■ 電流測定レンジ (ディップスイッチ設定 S4) 電力量、無効電力量計測のとき設定が必要です。

レンジ	S43	S44	S45	S46	S47	S48	レンジ	S43	S44	S45	S46	S47	S48	レンジ	S43	S44	S45	S46	S47	S48
1A	—	—	—	—	—	—	400A	—	ON	ON	—	ON	—	未使用	—	—	ON	ON	—	ON
5A	ON	—	—	—	—	—	500A	ON	ON	ON	—	ON	—	未使用	ON	—	ON	ON	—	ON
6A	—	ON	—	—	—	—	600A	—	—	—	ON	ON	—	未使用	—	ON	ON	ON	—	ON
7.5A	ON	ON	—	—	—	—	750A	ON	—	—	ON	ON	—	未使用	ON	ON	ON	ON	—	ON
8A	—	—	ON	—	—	—	800A	—	ON	—	ON	ON	—	未使用	—	—	—	—	ON	ON
10A	ON	—	ON	—	—	—	1000A	ON	ON	—	ON	ON	—	未使用	ON	—	—	—	ON	ON
12A	—	ON	ON	—	—	—	1200A	—	—	ON	ON	ON	—	未使用	—	ON	—	—	ON	ON
15A	ON	ON	ON	—	—	—	1500A	ON	—	ON	ON	ON	—	未使用	ON	ON	—	—	ON	ON
20A	—	—	—	ON	—	—	2000A	—	ON	ON	ON	ON	—	未使用	—	—	ON	—	ON	ON
25A	ON	—	—	ON	—	—	2500A	ON	ON	ON	ON	ON	—	未使用	ON	—	ON	—	ON	ON
30A	—	ON	—	ON	—	—	3000A	—	—	—	—	—	ON	未使用	—	ON	ON	—	ON	ON
40A	ON	ON	—	ON	—	—	4000A	ON	—	—	—	—	ON	未使用	ON	ON	ON	—	ON	ON
50A	—	—	ON	ON	—	—	5000A	—	ON	—	—	—	ON	未使用	—	—	—	ON	ON	ON
60A	ON	—	ON	ON	—	—	6000A	ON	ON	—	—	—	ON	未使用	ON	—	—	ON	ON	ON
75A	—	ON	ON	ON	—	—	7500A	—	—	ON	—	—	ON	未使用	—	ON	—	ON	ON	ON
80A	ON	ON	ON	ON	—	—	8000A	ON	—	ON	—	—	ON	未使用	ON	ON	—	ON	ON	ON
100A	—	—	—	—	ON	—	10kA	—	ON	ON	—	—	ON	未使用	—	—	ON	ON	ON	ON
120A	ON	—	—	—	ON	—	12kA	ON	ON	ON	—	—	ON	未使用	ON	—	ON	ON	ON	ON
150A	—	ON	—	—	ON	—	15kA	—	—	—	ON	—	ON	未使用	—	ON	ON	ON	ON	ON
200A	ON	ON	—	—	ON	—	20kA	ON	—	—	ON	—	ON	未使用	ON	ON	ON	ON	ON	ON
250A	—	—	ON	—	ON	—	30kA	—	ON	—	ON	—	ON							
300A	ON	—	ON	—	ON	—	未使用	ON	ON	—	ON	—	ON							

■ 電圧測定レンジ (ディップスイッチ設定 S5, S4)

電力量、無効電力量計測、また入力⁶⁾が220Vダイレクトのとき設定が必要です。

レンジ ⁽⁶⁾	S57	S58	S41	S42	レンジ ⁽⁶⁾	S57	S58	S41	S42
150V (110V)	—	—	—	—	30.00kV (22kV/110V)	—	—	—	ON
300V (220V/110V, 220V)	ON	—	—	—	45.00kV (33kV/110V)	ON	—	—	ON
600V (440V/110V)	—	ON	—	—	90.00kV (66kV/110V)	—	ON	—	ON
1500V (1100V/110V)	ON	ON	—	—	150kV (110kV/110V)	ON	ON	—	ON
3000V (2200V/110V)	—	—	ON	—	180kV (132kV/110V)	—	—	ON	ON
4500V (3300V/110V)	ON	—	ON	—	210kV (154kV/110V)	ON	—	ON	ON
9000V (6600V/110V)	—	ON	ON	—	300kV (220kV/110V)	—	ON	ON	ON
15.00kV (11kV/110V)	ON	ON	ON	—	750kV (550kV/110V)	ON	ON	ON	ON

注⁽⁶⁾ 110V, 220V 共用品で入力⁶⁾が220Vダイレクトのとき、必ず300Vレンジに設定してください。

1φ3Wは150Vレンジのみの設定となります。(150Vレンジ以外の設定をした場合、スイッチ設定エラーとなり、ERR LEDが点灯します。)

■ 時限 (ロータリースイッチ設定 S3)⁽⁸⁾

S3	時限	S3	時限
0	0秒 ⁽⁷⁾	8	15分
1	5秒	9	30分
2	10秒	A	未使用
3	30秒	B	未使用
4	1分	C	未使用
5	2分	D	未使用
6	5分	E	未使用
7	10分	F	未使用

■ 子局アドレス設定 (ロータリースイッチ設定 S1, S2)⁽⁸⁾

S1	S2	子局アドレス
上位	下位	子局アドレス = ABH

<例> S1 = "A"
S2 = "B"

注⁽⁷⁾ 時限0秒設定での計測はデマンド時限特性ではなく、0.5秒以下の瞬時応答となります。

注⁽⁸⁾ ロータリースイッチを中間位置にしたまま放置すると故障する恐れがあります。ロックの位置で止まるように回してください。

■ 伝送速度 (ディップスイッチ設定 S5)

伝送速度	S51	S52
19200bps	—	—
9600bps	ON	—
4800bps	—	ON
2400bps	ON	ON

■ データ長 (ディップスイッチ設定 S5)

データ長	S53
7ビット	—
8ビット	ON

■ パリティ (ディップスイッチ設定 S5)

パリティ	S54	S55
偶数	—	—
奇数	ON	—
なし	—	ON
未使用	ON	ON

■ ストップビット (ディップスイッチ設定 S5)

ストップビット	S56
1ビット	—
2ビット	ON

■ 出力パルス単位 (オプション) [通信の"出力パルス単位の設定値書込み"コマンドで設定]

設定	設定値	内容
設定1	0001H	乗率×0.01kWh/pulse
設定2	000AH	乗率×0.1kWh/pulse
設定3	0064H	乗率×1kWh/pulse
設定4	03E8H	乗率×10kWh/pulse

4. 仕様

4.1 仕様及び許容差

項目	仕様
入力回路	三相3線, 単相3線, 単相 ご指定
入力	AC150V (/110V), AC300V (220V) 共用 ⁽⁹⁾ または AC150V (/110V) 専用 AC5A (/5A) または AC1A (/1A) 50/60Hz ご指定
動作方式	実効値演算方式 需要計測: 熱動形に合わせた演算方式

計測項目		入力/通信データ		許容差 ⁽¹⁰⁾	備考			
		入力	通信データ					
電圧	三相3線 単相	110V 220V 共用品	AC0~150V	0H~7DOH(2000)	±1.0%	(/110V) 三相3線(RS, ST, TR), 単相		
			AC0~300V		±0.5%	220Vダイレクト 三相3線(RS, ST, TR), 単相		
		110V 専用品	AC0~150V			(/110V) 三相3線(RS, ST, TR), 単相		
	単相3線	AC0~300V (定格 100-200V RT)	0H~7DOH(2000)	±0.5%	単相3線(RT)			
	AC0~150V (定格 100-200V RN, TN)	0H~3E8H(1000)	単相3線(RN, TN)					
電流 需要電流 最大需要電流		AC0~5A (定格 5A)	0H~7DOH(2000)	±0.5%	AC1A~30kA 時限設定(95%時限): 0秒/5秒/ 10秒/30秒/1分/2分/5分/10分/ 15分/30分 ⁽¹¹⁾ 時限はロータリースイッチS3で設定			
		AC0~1A (定格 1A)						
電力	三相3線 単相3線	110V 220V 共用品	-1k ~0~ +1kW (/110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±1.0%	±200W~±30000MW 電圧、電流レンジ設定による		
			-200~0~+200W (/110V, 1A)					
			-2k ~0~ +2kW (220V, 5A)		±0.5%			
			-400~0~+400W (220V, 1A)					
	110V 専用品	-1k ~0~ +1kW (110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±1.0%				
		-200~0~+200W (110V, 1A)						
		110V 220V 共用品		-500~0~+500W (/110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)		±1.0%	±100W~±15000MW 電圧、電流レンジ設定による
				-100~0~+100W (/110V, 1A)				
-1k ~0~ +1kW (220V, 5A)	±0.5%							
-200~0~+200W (220V, 1A)								
110V 専用品	-500~0~+500W (110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±1.0%					
	-100~0~+100W (110V, 1A)							
	110V 220V 共用品		-1k ~0~ +1kvar (/110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±1.0%	LEAD, LAG 200var~ LEAD, LAG 30000Mvar 電圧、電流レンジ設定による 通常及び潮流計測		
			-200~0~+200var (/110V, 1A)					
-2k ~0~ +2kvar (220V, 5A)		±0.5%						
-400~0~+400var (220V, 1A)								
110V 専用品	-1k ~0~ +1kvar (110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±1.0%					
	-200~0~+200var (110V, 1A)							
	110V 220V 共用品		-500~0~+500var (/110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±1.0%		LEAD, LAG 100var~ LEAD, LAG 15000Mvar 電圧、電流レンジ設定による 通常及び潮流計測	
			-100~0~+100var (/110V, 1A)					
-1k ~0~ +1kvar (220V, 5A)		±0.5%						
-200~0~+200var (220V, 1A)								
110V 専用品	-500~0~+500var (110V, 5A)	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±1.0%					
	-100~0~+100var (110V, 1A)							
	力率		LEAD 0~1~LAG 0	0H~3E8H(1000) ~7DOH(2000)	±2.0% (±4.0%)	LEAD 0~100~LAG 0% 通常及び潮流計測 ()内の許容差は定格 110V, 220V 共用で、/110V 使用時による		
	周波数		45~65Hz	0H~7DOH(2000)	±0.5%	入力が電圧レンジの20%未満の時、 周波数の通信データは 0000H		
電力量		0~99999.9kWh × 乗率 +電力量と-電力量を個別にカウント パルス出力はオプション	0~999999 (BCD 6桁)	力率1 : ±2.0% 力率0.5 : ±2.5% (力率1 : ±4.0%) (力率0.5 : ±5.0%)	()内の許容差は定格 110V, 220V 共用で、/110V 使用時による			
無効電力量		0~99999.9kvarh × 乗率 +電力時の LAG varh と-電力時の LEAD varh(潮流では LAG varh)を個別に カウント	0~999999 (BCD 6桁)	力率0 : ±2.0% 力率0.87 : ±2.5% (力率1 : ±4.0%) (力率0.87 : ±5.0%)	()内の許容差は定格 110V, 220V 共用で、/110V 使用時による			

注⁽⁹⁾ ()内は定格電圧、定格電流です。

注⁽¹⁰⁾ 動作原理上、次のインバータ出力を直接計測した場合、誤差が大きくなります。サイクル制御、SCR位相角制御、PWM

注⁽¹¹⁾ 時限0秒設定での計測は、デマンド時限特性ではなく、0.5秒以下の瞬時応答となります。

4.2 性能

項目	仕様	
許容差	仕様および許容差参照	
温度の影響	23±10°Cで許容差内	
準拠規格	JIS C 1111 : 1989, JIS C 1216 : 1995, JIS C 1263 : 1995, EIA 規格 RS-485 : 1983	
計測応答	内部計測応答時間 : 0.5 秒以下 需要電流は時限設定による	
補助電源	AC85~253V 50/60Hz 8VA (定格電圧 AC100/110V, 200/220V) DC80~143V 4W (定格電圧 DC100/110V)	交流直流両用
補助電源突入電流 (時定数)	定格電圧 AC110V 5.0A 以下 (約 1.6ms)	
	定格電圧 AC220V 10.0A 以下 (約 1.6ms)	
	定格電圧 DC110V 3.6A 以下 (約 2.0ms)	
入力消費 VA	電圧回路 0.5VA 以下 (定格 110V, 220V 共用品)	0.25VA 以下 (定格 110V 専用品)
	電流回路	0.1VA 以下
過負荷耐量	電圧回路	定格電圧の 2 倍 10 秒間、1.2 倍連続
	電流回路	定格電流の 40 倍 1 秒間、20 倍 4 秒間、10 倍 16 秒間、1.2 倍連続
	補助電源	定格電圧の 1.5 倍 10 秒間、1.2 倍連続。DC110V の時、定格電圧の 1.5 倍 10 秒間、1.3 倍連続
絶縁抵抗	電気回路一括と外箱(アース)間	DC500V メガーにて 50MΩ 以上
	入力、出力、補助電源相互間	
	通信出力とパルス出力間	
耐電圧	電気回路一括と外箱(アース)間	AC2000V (50/60Hz) 1 分間
	入力、出力、補助電源相互間	AC1500V (50/60Hz) 1 分間
	通信出力とパルス出力間	
雷インパルス 耐電圧	電気回路一括(通信出力は除く)と外箱(アース)間	6kV 1.2/50 μ s 正負極性 各 3 回
	通信出力と外箱(アース)間、入力と出力間	5kV 1.2/50 μ s 正負極性 各 3 回
ノイズ耐量	(1) 振動性サージ電圧 1~1.5MHz, ピーク電圧 : 2.5~3kV の減衰性振動波形を繰り返し加えた時、誤差 10% 以内。 (電源回路、電圧回路、電流回路) また、通信エラー、停止の無い事。	
	(2) 方形波インパルス性ノイズ 1 μ s, 100ns 幅のノイズを繰り返し 5 分間加えた時、誤差 10% 以内。また、通信エラー、停止の無い事。 電圧、電源回路 (ノーマル/コモン) 1.5kV 以上 電流、パルス出力回路 (コモン) 1.5kV 以上 通信出力 (誘導) 1.0kV 以上	
	(3) 電波ノイズ 150, 400, 900MHz 帯の電波を 5W, 1m, また携帯電話 800MHz, 1.5GHz 及び PHS 1.9GHz の電波を 0.5m で断続照射した時、計測誤差 10% 以内。また、通信エラー、停止の無い事。	
	(4) 静電ノイズ 通電時 8kV で誤差 10% 以内。また、通信エラー、停止の無い事。無通電時 10kV で損傷のないこと。 コンデンサチャージ方式	
振動	振動 16.7Hz, 複振幅 4mm X, Y, Z 方向、各 1 時間	
衝撃	490m/s ² X, Y, Z 方向、正逆各 3 回	
構造	外形 : 横×縦×奥行 56×160×130mm (端子カバー付), ケース材質 : ABS (V-0) 外観色 : 黒色 (マンセル N1.5), 質量 : 約 500g	
停電保証	電力量, 無効電力量積算値, 最大需要値は不揮発性メモリにてデータ保持	
使用温湿度範囲	-10~+55°C, 30~85% RH 結露しないこと	
保存温度範囲	-25~+70°C	

4.3 通信仕様

項目	仕様
伝送方式	EIA RS-485 半 2 重 2 線式 調歩同期式
伝送速度	2400bps / 4800bps / 9600bps / 19200bps (ディップスイッチ S51, S52 で設定)
伝送符号	NRZ
スタートビット	1 ビット
データ長	7 ビット / 8 ビット (ディップスイッチ S53 で設定) データはビット 0 から送出
パリティ	なし / 偶数 / 奇数 (ディップスイッチ S54, S55 で設定)
ストップビット	1 ビット / 2 ビット (ディップスイッチ S56 で設定)
アドレス	01H~FEH (ロータリスイッチ S1 で上位、S2 で下位を設定) FFH は全アドレスとして使用
通信コード	ASCII コード
伝送距離	1000m (総延長)

4.4 LED 表示

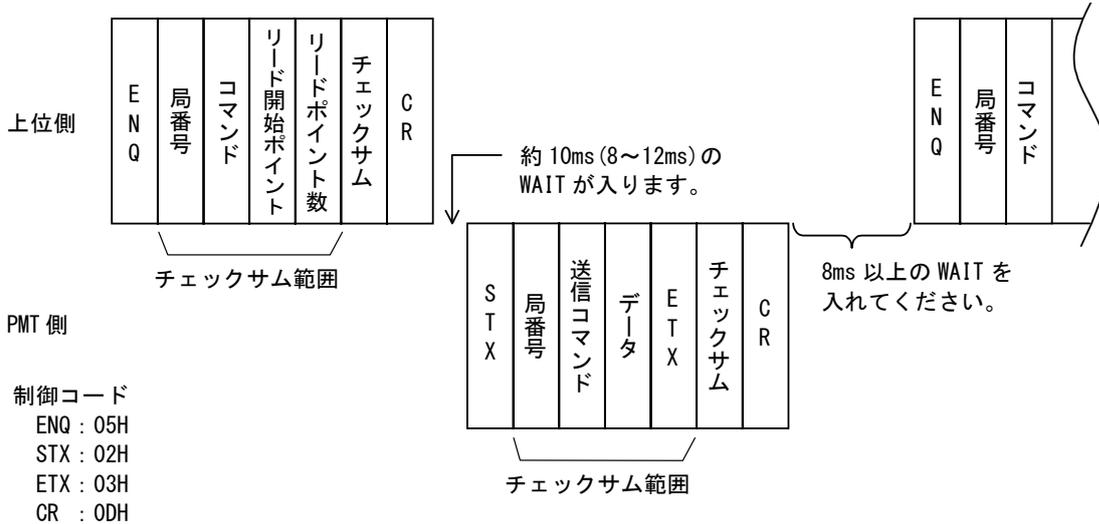
LED 表示	内容
POW (緑)	補助電源確認
ERR (赤)	ハードの異常時 (CPU 異常など) 及び、設定の異常時に点灯

4.5 オプション仕様

項目	仕様						
パルス出力 (電力量)	出力方式：光 MOS-FET リレー 1a 接点 接点容量：AC, DC125V, 70mA (抵抗負荷、誘導負荷) 出力 ON 抵抗 10Ω 以下 パルス幅：250ms ±10% (レンジ設定により 100~130ms となる場合があります) 全負荷電力 三相 3 線 全負荷電力 (kW) = $\sqrt{3} \times \text{定格電圧 (V)} \times \text{定格電流 (A)} \times 10^{-3}$ 単相 3 線 全負荷電力 (kW) = $2 \times \text{定格電圧 (V)} \times \text{定格電流 (A)} \times 10^{-3}$ 単相 全負荷電力 (kW) = $\text{定格電圧 (V)} \times \text{定格電流 (A)} \times 10^{-3}$ 出力パルス単位は通信のコマンドにて設定						
	全負荷電力 kW		出力パルス単位 kWh/pulse				乗率
			設定 4	設定 3	設定 2	設定 1	
	0.1 以上	1 未満	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.01
	1 以上	10 未満	1	0.1	0.01	0.001	0.1
	10 以上	100 未満	10	1	0.1	0.01	1
	100 以上	1,000 未満	100	10	1	0.1	10
	1,000 以上	10,000 未満	1,000	100	10	1	100
	10,000 以上	100,000 未満	10,000	1,000	100	10	1,000
	100,000 以上	1,000,000 未満	100,000	10,000	1,000	100	10,000
1,000,000 以上	10,000,000 未満	1,000,000	100,000	10,000	1,000	100,000	
10,000,000 以上	100,000,000 未満	10,000,000	1,000,000	100,000	10,000	1,000,000	

5. 送受信プロトコル

5.1 送受信プロトコル



局番号

データ要求する PMT のアドレスを指定します。01H~FEH の間で最大 254 局設定可能です。データは ASCII コードとします。

0	A	← 局番号データ 0AH
30H	41H	← 送信データ

5.2 コマンド (ASCII 2 桁)

上位側からの要求に対する PMT 側の送信レスポンスを規定します。

上位側要求コマンド		PMT 側送信レスポンス	
ASCII	要求内容	ASCII	送信内容
30H 38H	設定値データ要求 (VT 比, CT 比)	38H 38H	設定値データ送信
30H 41H	乗率データ要求	38H 41H	乗率データ送信
31H 31H	アナログデータ要求	39H 31H	アナログデータ送信
31H 35H	積算データ要求	39H 35H	積算データ送信
32H 30H	全データ要求	41H 30H	全データ送信
35H 34H	データリセット要求	44H 34H	データリセット終了確認 (レスポンスコードのみ送信)
35H 35H	全局データリセット要求	- -	無応答
34H 30H	出力パルス単位設定値要求 (パルス出力付の時)	43H 30H	パルス単位設定値送信
34H 31H	出力パルス単位設定値書込み (パルス出力付の時)	43H 31H	書き込まれたパルス単位設定値を送信
34H 32H	エラーコード要求	43H 32H	エラーコード送信
34H 33H	エラーコードリセット要求	- -	無応答

5.3 チェックサム

チェックサム範囲文字を全て ASCII コードで加算し、その答の下位 8 ビットを ASCII 文字の 16 進数 2 桁で設定します。

(チェックサムの計算例)

局番 01H の RS 線間電圧を読み込む場合

(1) 上位側 → PMT 側

ENQ	0	1	1	1	0	4	0	1	8	8	CR
05H	30H		31H		30H		31H		38H		ODH
	局番		コマンド		開始ポイント		ポイント数		チェックサム		

チェックサムの計算

$$30H + 31H + 31H + 31H + 30H + 34H + 30H + 31H = 188H \neq 88H$$

(2) PMT 側 → ホスト側

STX	0	1	9	1	0	7	D	0	ETX	A	9	CR	
02H	30H		31H		39H		31H		30H		03H		ODH
	局番		コマンド		電圧データ				チェックサム				

チェックサムの計算

$$30H + 31H + 39H + 31H + 30H + 37H + 44H + 30H + 03H = 1A9 \neq A9H$$

5.4 アナログデータ

0~2000 のアナログデータ (実際は 0H~07D0H のバイナリデータ) を ASCII コードに変換して送信します。

リードポイント	アナログデータ	データ長	リードポイント	アナログデータ	データ長
01	電流-1	4 桁	0E	未使用	4 桁
02	電流-2	4 桁	0F	未使用	4 桁
03	電流-3	4 桁	10	未使用	4 桁
04	電圧-1	4 桁	11	需要電流-1	4 桁
05	電圧-2	4 桁	12	需要電流-2	4 桁
06	電圧-3	4 桁	13	需要電流-3	4 桁
07	電力	4 桁	14	未使用	4 桁
08	無効電力	4 桁	15	最大需要電流-1	4 桁
09	力率	4 桁	16	最大需要電流-2	4 桁
0A	周波数	4 桁	17	最大需要電流-3	4 桁
0B	需要電流 (最大相)	4 桁	18	未使用	4 桁
0C	最大需要電流 (最大相)	4 桁	19	無効電力 (潮流用)	4 桁
0D	未使用	4 桁	1A	力率 (潮流用)	4 桁

<注意> 未使用部分のデータを要求してもデータは送りません。(予備用)

例) リード開始ポイント

01 : 電流-1 から	0	1	0	A
0A : 10 データ	30H	31H	30H	41H

データと相・線間の関係

要素	三相 3 線入力	単相 3 線入力	単相入力
電流-1	R 相 ⁽¹²⁾	R 相 ⁽¹³⁾	電流データ
電流-2	S 相 ⁽¹²⁾	T 相 ⁽¹³⁾	- ⁽¹⁴⁾
電流-3	T 相 ⁽¹²⁾	N 相 ⁽¹³⁾	- ⁽¹⁴⁾
電圧-1	R-S 線間 ⁽¹²⁾	R-N 線間 ⁽¹³⁾	電圧データ
電圧-2	S-T 線間 ⁽¹²⁾	T-N 線間 ⁽¹³⁾	- ⁽¹⁴⁾
電圧-3	T-R 線間 ⁽¹²⁾	R-T 線間 ⁽¹³⁾	- ⁽¹⁴⁾

注⁽¹²⁾ 結線図の 1 : R 相, 2 : S 相, 3 : T 相に対応しています。

注⁽¹³⁾ 結線図の 1 : R 相, N : N 相, 3 : T 相に対応しています。

注⁽¹⁴⁾ データ要求されたとき、PMT は 0 を送信します。

5.5 積算データ

BCD データを 6 桁 (小数点以下 1 桁) を ASCII コードに変換し送信します。

リードポイント	積算データ	データ長
01	kWh : 電力量	6 桁
02	kvarh : 無効電力量	6 桁
03	kWh : 電力量 (潮流用)	6 桁
04	kvarh : 無効電力量 (潮流用)	6 桁

積算データは、VT 比、CT 比の設定によりスケーリングされています。

積算データに乗数を掛けることで kWh (kvarh) となります。

例) 電力量 (kWh) = 積算データ × 乗率データ = 123.4 × 100 = 12340kWh

5.6 乗率データ

VT 比、CT 比により決定される乗率データを送信します。

リードポイント	乗率データ (Wh, varh)	データ長	
01	× 0.01	0005 (30H, 30H, 30H, 35H)	4 桁
	× 0.1	0006 (30H, 30H, 30H, 36H)	
	× 1	0000 (30H, 30H, 30H, 30H)	
	× 10	0001 (30H, 30H, 30H, 31H)	
	× 100	0002 (30H, 30H, 30H, 32H)	
	× 1000	0003 (30H, 30H, 30H, 33H)	
	× 10000	0004 (30H, 30H, 30H, 34H)	
	× 100000	0007 (30H, 30H, 30H, 37H)	
× 1000000	0008 (30H, 30H, 30H, 38H)		

5.7 設定値データ

バイナリデータ 4 桁を ASCII コードに変換 (1~EA60H) して送信します。

リードポイント	設定値データ	データ長
01	VT 比	4 桁
02	CT 比	4 桁

VT 比データ = 1 次定格値 ÷ 110V (220V 定格として使用する場合も、VT 比データ = 1 次定格値 ÷ 110V として出力します。)

CT 比データ = 1 次定格値 ÷ 5A × 10 として出力します。

(1A 入力仕様の場合も、CT 比データ = 1 次定格値 ÷ 5A × 10 として出力します。)

詳しくは下記表をご参照ください。

1 次定格 (V)	設定値データ
110	0001H (1)
220	0002H (2)
440	0004H (4)
1100	000AH (10)
2200	0014H (20)
3300	001EH (30)
6600	003CH (60)
11k	0064H (100)
22k	00C8H (200)
33k	012CH (300)
66k	0258H (600)
110k	03E8H (1000)
132k	04B0H (1200)
154k	0578H (1400)
220k	07D0H (2000)
550k	1388H (5000)

1 次定格 (A)	設定値データ	1 次定格 (A)	設定値データ
1	0002H (2)	400	0320H (800)
5	000AH (10)	500	03E8H (1000)
6	000CH (12)	600	04B0H (1200)
7.5	000FH (15)	750	05DCH (1500)
8	0010H (16)	800	0640H (1600)
10	0014H (20)	1000	07D0H (2000)
12	0018H (24)	1200	0960H (2400)
15	001EH (30)	1500	0BB8H (3000)
20	0028H (40)	2000	0FA0H (4000)
25	0032H (50)	2500	1388H (5000)
30	003CH (60)	3000	1770H (6000)
40	0050H (80)	4000	1F40H (8000)
50	0064H (100)	5000	2710H (10000)
60	0078H (120)	6000	2E0H (12000)
75	0096H (150)	7500	3A98H (15000)
80	00A0H (160)	8000	3E80H (16000)
100	00C8H (200)	10k	4E20H (20000)
120	00F0H (240)	12k	5DC0H (24000)
150	012CH (300)	15k	7530H (30000)
200	0190H (400)	20k	9C40H (40000)
250	01F4H (500)	30k	EA60H (60000)
300	0258H (600)		

()内の数字は 10 進数データを表します。

5.8 全データの送信ビット

(1にしたビットのデータを送信します。「5.14 送受信フレーム詳細」の全データをご参照ください。)

送信ビット	要素	送信ビット	要素	送信ビット	要素
#6	2 ⁷	0	#4	2 ⁷	0
	2 ⁶	0		2 ⁶	0
	2 ⁵	0		2 ⁵	力率 (潮流用)
	2 ⁴	乗率		2 ⁴	無効電力 (潮流用)
	2 ³	0		2 ³	無効電力量 (潮流用)
	2 ²	0		2 ²	電力量 (潮流用)
	2 ¹	CT 比		2 ¹	無効電力量
	2 ⁰	VT 比		2 ⁰	電力量
#5	2 ⁷	0	#3	2 ⁷	0
	2 ⁶	0		2 ⁶	最大需要電流-3
	2 ⁵	0		2 ⁵	最大需要電流-2
	2 ⁴	0		2 ⁴	最大需要電流-1
	2 ³	0		2 ³	0
	2 ²	0		2 ²	需要電流-3
	2 ¹	0		2 ¹	需要電流-2
	2 ⁰	0		2 ⁰	需要電流-1
#2	2 ⁷	0	#1	2 ⁷	無効電力
	2 ⁶	0		2 ⁶	電力
	2 ⁵	0		2 ⁵	電圧-3
	2 ⁴	0		2 ⁴	電圧-2
	2 ³	0		2 ³	電圧-1
	2 ²	0		2 ²	電流-3
	2 ¹	0		2 ¹	電流-2
	2 ⁰	0		2 ⁰	電流-1

〈注意〉送信ビットで指定した要素のデータのみ送信します。
0のところは1にセットしてもデータは送りません。(予備用)

例) 指定できる全てのデータを要求する場合 (三相3線)
#6=13H, #5=00H, #4=3FH, #3=77H, #2=0FH, #1=FFHとなります。
これを ASCII コードに変換して下記の通り送信ビットにセットしてください。

#6		#5		#4		#3		#2		#1	
31H	33H	30H	30H	33H	46H	37H	37H	30H	46H	46H	46H

データと相・線間の関係

要素	三相3線入力	単相3線入力	単相入力
電流-1	R相 ⁽¹⁵⁾	R相 ⁽¹⁶⁾	電流データ
電流-2	S相 ⁽¹⁵⁾	T相 ⁽¹⁶⁾	- ⁽¹⁷⁾
電流-3	T相 ⁽¹⁵⁾	N相 ⁽¹⁶⁾	- ⁽¹⁷⁾
電圧-1	R-S線間 ⁽¹⁵⁾	R-N線間 ⁽¹⁶⁾	電圧データ
電圧-2	S-T線間 ⁽¹⁵⁾	T-N線間 ⁽¹⁶⁾	- ⁽¹⁷⁾
電圧-3	T-R線間 ⁽¹⁵⁾	R-T線間 ⁽¹⁶⁾	- ⁽¹⁷⁾

注⁽¹⁵⁾ 結線図の1: R相, 2: S相, 3: T相に対応しています。
注⁽¹⁶⁾ 結線図の1: R相, N: N相, 3: T相に対応しています。
注⁽¹⁷⁾ データ要求されたとき、PMTは0を送信します。

5.9 データリセット

4桁の ASCII コードを受信し、データ(最大需要値)をリセットします。「5.14 送受信フレーム詳細」のデータリセットをご参照ください。

ライトポイント	データリセット		
01	#2	2 ⁷	0
		2 ⁶	0
		2 ⁵	0
		2 ⁴	0
		2 ³	0
		2 ²	0
		2 ¹	0
		2 ⁰	0
	#1	2 ⁷	0
		2 ⁶	0
		2 ⁵	0
		2 ⁴	0
		2 ³	0
		2 ²	0
		2 ¹	0
		2 ⁰	最大需要値リセット

最大需要値リセット時、1を送信してください。

〈注意〉0のところはデータをセットしてもデータリセットしません。(予備用)

5.10 出力パルス単位設定値要求

Wh パルス出力(オプション)の出力パルス単位の設定値を送信します。Wh パルス出力(オプション)が無い場合は、このコマンドを使用する必要はありません。「5.14 送受信フレーム詳細」の出力パルス単位設定値をご参照ください。

設定	設定値データ (4桁の ASCII コード)	内容
設定 1	0001H (1)	出力パルス単位=乗率×0.01 (kWh/pulse)
設定 2	000AH (10)	出力パルス単位=乗率×0.1 (kWh/pulse)
設定 3	0064H (100)	出力パルス単位=乗率×1 (kWh/pulse)
設定 4	03E8H (1000)	出力パルス単位=乗率×10 (kWh/pulse)

5.11 出力パルス単位設定値書込み

Wh パルス出力(オプション)の出力パルス単位の設定をします。変更した設定値を送信します。

Wh パルス出力(オプション)が無い場合は、このコマンドを使用する必要はありません。

「5.14 送受信フレーム詳細」の出力パルス単位設定値書込みをご参照ください。

ライトポイント	設定値データ (4桁の ASCII コード)	内容
01	0001H (1)	設定 1 出力パルス単位=乗率×0.01 (kWh/pulse)
	000AH (10)	設定 2 出力パルス単位=乗率×0.1 (kWh/pulse)
	0064H (100)	設定 3 出力パルス単位=乗率×1 (kWh/pulse)
	03E8H (1000)	設定 4 出力パルス単位=乗率×10 (kWh/pulse)

5.12 エラーコード要求

PMT は内部自己診断の状態を送信します。エラーコードは、バイナリ 2 バイト、4 桁の ASCII コード。

「5.14 送受信フレーム詳細」のエラーコードをご参照ください。

リードポイント	エラーフラグ			エラーフラグ		
	No.	ビット	内容	No.	ビット	内容
01	#2	7		#1	7	受信タイムアウトエラー
		6			6	受信データテキストエラー
		5			5	A/D 変換周期エラー
		4			4	
		3			3	スタックポインタエラー
		2			2	バックアップエラー
		1			1	NV-RAM リード/ライトエラー
		0	スイッチ設定エラー ⁽¹⁸⁾		0	ウォッチドッグタイマエラー

注⁽¹⁸⁾ アドレス設定及び、通信設定エラーは除く。

5.13 エラーコードリセット

4 桁の ASCII コードを受信し、エラーコードをリセットします。「5.14 送受信フレーム詳細」のエラーコードリセットをご参照ください。

ライトポイント	コードリセット		
01	#2	2 ⁷	0
		2 ⁶	0
		2 ⁵	0
		2 ⁴	0
		2 ³	0
		2 ²	0
		2 ¹	0
		2 ⁰	0
	#1	2 ⁷	0
		2 ⁶	0
		2 ⁵	0
		2 ⁴	0
		2 ³	0
		2 ²	0
		2 ¹	0
		2 ⁰	エラーコードリセット

エラーコードリセット時、1 を送信してください。

<注意> 0 のところはデータをセットしてもリセットしません。(予備用)

5.14 送受信フレーム詳細

● 設定値データ

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENQ	局番号	0	8	リード開始 ポイント	リード ポイント数	チェック サム	CR				
				0	1	0	2				

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
STX	局番号	8	8	VT 比	CT 比	ETX	チェック サム	CR								
				0	0	3	C	0	0	C	8					

● 乗率データ

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENQ	局番号	0	A	リード開始 ポイント	リード ポイント数	チェック サム	CR				
				0	1	0	1				

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
STX	局番号	8	A	乗率	ETX	チェック サム	CR					
				0	0	0	2					

● アナログデータ

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENQ	局番号	1	1	リード開始 ポイント	リード ポイント数	チェック サム	CR				
				0	1	0	3				

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
STX	局番号	9	1	A(R)	A(S)	A(T)	ETX	チェック サム	CR											

● 積算データ

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENQ	局番号	1	5	リード開始 ポイント	リード ポイント数	チェック サム	CR				
				0	1	0	2				

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
STX	局番号	9	5	kWh	kvarh	ETX	チェック サム	CR													

● データリセット

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ENQ	局番号	5	4	ライト ポイント	データリセット #2	データリセット #1	チェック サム	CR					
				0	1	0	0	0	1				

注⁽¹⁹⁾ データリセット(12 ページ)を参照してください。

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ENQ	局番号	D	4	ETX	チェック サム	CR		

● 全局データリセット

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ENQ	局番号 ⁽²¹⁾		5	5	ライト	データリセット ⁽²⁰⁾		チェック		サム		CR	
	F	F			ポイント	#2	#1						
					0	1	0	0	0	1			

このコマンドに対するレスポンスはありません。(無応答)

注⁽²⁰⁾ データリセット(12 ページ)を参照してください。

注⁽²¹⁾ 局番号を全局指定(FFH)としてください。

● 出力パルス単位設定値

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENQ	局番号		4	0	リード開始	リード	チェック		サム		CR
					ポイント	ポイント数					
					0	1	0	1			

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
STX	局番号		C	0	パルス単位設定値			ETX	チェック		CR	
					0	0	6	4				

● 出力パルス単位設定値書込み

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ENQ	局番号		4	1	ライト	パルス単位設定値		チェック		サム		CR	
					ポイント	0	3	E	8				
					0	1							

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
STX	局番号		C	1	パルス単位設定値			ETX	チェック		CR	
					0	3	E	8				

● エラーコード

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENQ	局番号		4	2	リード開始	リード	チェック		サム		CR
					ポイント	ポイント数					
					0	1	0	1			

PMT → 上位

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
STX	局番号		C	2	エラーコード		ETX	チェック		CR		
					#2	#1						

● エラーコードリセット

上位 → PMT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ENQ	局番号		4	3	ライト	コードリセット ⁽²²⁾		チェック		サム		CR	
					ポイント	#2	#1						
					0	1	0	0	0	1			

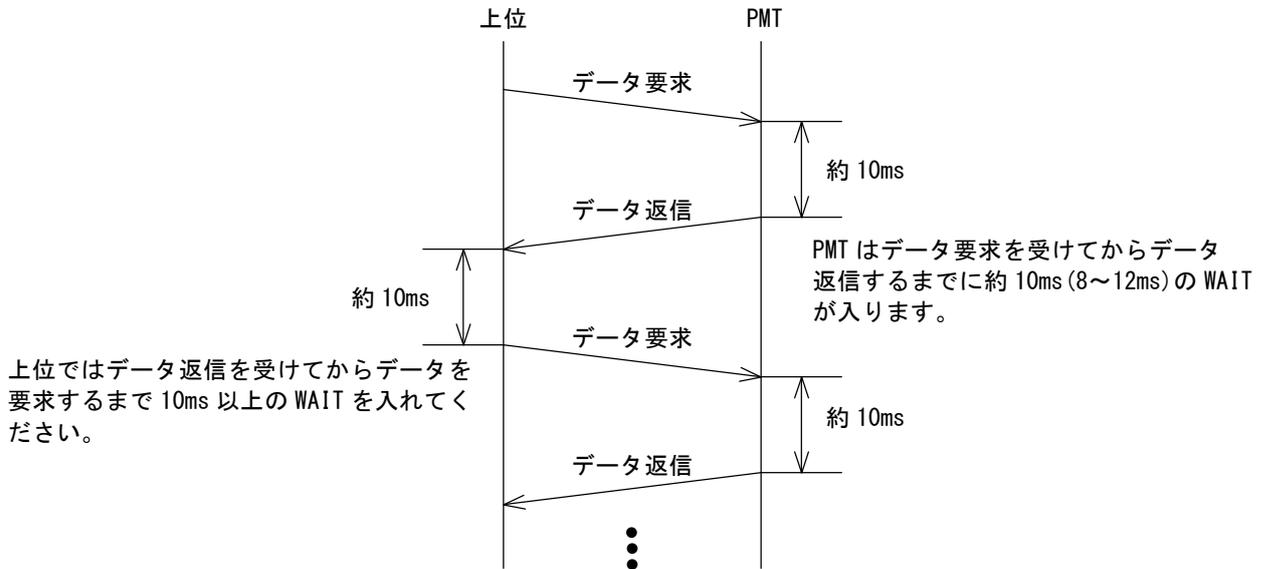
このコマンドに対するレスポンスはありません。(無応答)

注⁽²²⁾ エラーコードリセット(13 ページ)を参照してください。

● 全データ

上位 → PMT																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
ENQ	局番号	2	0	#6	#5	#4	#3	#2	#1	チェックサム	CR													
				1	0	0	0	0	1	1	1	0	3	4	9									
PMT → 上位																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
STX	局番号	A	0	A (R)	V (RS)	W	cos φ	Hz																
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47			
DA (R)				MDA (R)				kWh				乗率				ETX	チェックサム	CR						

5.15 送受信手順
 (1) 送受信時の状態遷移



送受信時間

(例) 上位より 27 要素の計測データを要求した場合
 通信設定 伝送速度 : 9600bps
 データ長 : 7 ビット
 パリティ : 偶数
 ストップビット : 1 ビット

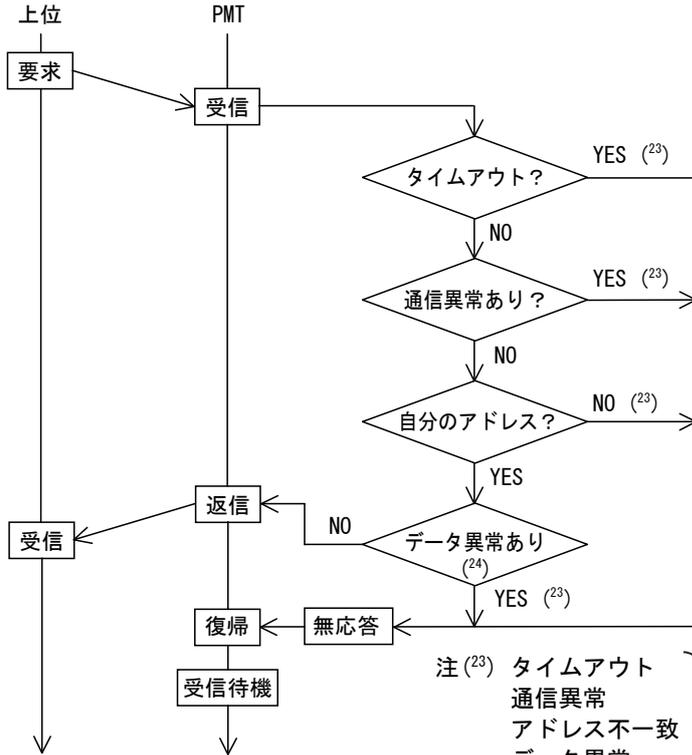
コマンド送信時間 (ENQ~CR まで 20 バイト)
 20 バイト × 1.04ms (1 バイト当たりの時間) ≒ 20.8ms

レスポンス送信時間 (STX~CR まで 125 バイト)
 125 バイト × 1.04ms (1 バイト当たりの時間) ≒ 130ms

1 台当たりの送受信時間
 上位 WAIT 時間 (10ms) + コマンド送信時間 (20.8ms) + PMT WAIT 時間 (10ms) + レスポンス送信時間 (130ms)
 ≒ 170.8ms

31 台当たりの送受信時間
 1 台当たりの送受信時間 (170.8ms) × 31 台 ≒ 5294.8ms

(2) 受信異常、自己診断異常時の状態遷移



注⁽²³⁾ タイムアウト
通信異常
アドレス不一致
データ異常

注⁽²⁴⁾ データ異常判断
・コマンド異常
・チェックサム異常
・制御コード不一致

エラーの場合は、何も送信しません。
コマンドを再送してください。
なお、コマンドを再送する間隔は、最低 2 秒以上
空けてください。

6. 保守・点検

6.1 トラブルシューティング

現象	推定	処置
計測値の誤差が大きい	レンジの設定が正しくない	再設定
	定格周波数(45~65Hz)範囲外	使用できません
	サイクル制御、SCR 位相角制御、PWM 等のインバータ出力を計測している	使用できません
通信エラーが発生する	通信ケーブルが断線または正しく接続されていない(極性等)	通信ケーブルの確認
	通信の設定が正しくない。	設定の確認
POW LED が点灯しない	補助電源が供給されていない(配線されていない、電圧が低い)	補助電源の確認, 再投入
	機器故障	機器の交換
ERR LED が点灯している (状態フラグがセット されている)	過去に発生したエラーを保持している	現在、エラーが発生していないことを確認し、エラーコードリセット
	スイッチ設定が範囲外	設定の確認
	機器故障	機器の交換

6.2 点検

次の項目について、定期的に点検を行ってください。

- 1) 外観上の破損などが無いかご確認ください。
- 2) 配線のゆるみ、取付ねじのゆるみが無いかご確認ください。
- 3) 出力は入力に対応しているかご確認ください。
- 4) 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。
アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。

6.3 故障時の対策

原則として現品を引取り修理することになります。故障と判断されたときは、当社または販売代理店へ連絡、修理を依頼してください。(修理以外の仕様変更も、当社または販売代理店へ連絡してください。)
なお、当社責任以外の故障(製造上の責任が認められない場合、製品の分解・改造した場合、お客様の誤用等)につきましては、当社の保証対象外となります。

付表1 VT, CT と乗率表 (三相3線)

	110V	220V	440V	1100V	2200V	3300V	6600V	11kV	22kV	33kV	66kV	110kV	132kV	154kV	220kV	550kV
1A	乗率×0.01															
5A																
6A																
7.5A																
8A	乗率×0.1															
10A																
12A																
15A				乗率×1												
20A																
25A																
30A																
40A					乗率×10											
50A																
60A																
75A																
80A																
100A																
120A							乗率×100									
150A																
200A																
250A																
300A																
400A																
500A																
600A																
750A							乗率×1000									
800A																
1000A																
1200A																
1500A																
2000A											乗率×10000					
2500A																
3000A																
4000A																
5000A																
6000A																
7500A																
8000A																
10kA											乗率×100000					
12kA																
15kA																
20kA																
30kA																乗率×1000000

付表 2 VT, CT と乗率表 (単相 3 線)

	100-200V
1A	乗率 × 0.01
5A	
6A	
7.5A	
8A	
10A	
12A	乗率 × 0.1
15A	
20A	
25A	
30A	
40A	
50A	
60A	
75A	
80A	
100A	
120A	乗率 × 1
150A	
200A	
250A	
300A	
400A	
500A	
600A	
750A	
800A	
1000A	
1200A	乗率 × 10
1500A	
2000A	
2500A	
3000A	
4000A	
5000A	
6000A	
7500A	
8000A	
10kA	乗率 × 100
12kA	
15kA	
20kA	
30kA	

付表3 VT, CT と乗率表 (単相2線)

	110V	220V	440V	1100V	2200V	3300V	6600V	11kV	22kV	33kV	66kV	110kV	132kV	154kV	220kV	550kV
1A	乗率×0.01															
5A																
6A																
7.5A			乗率×0.1													
8A																
10A																
12A																
15A					乗率×1											
20A																
25A																
30A																
40A																
50A																
60A					乗率×10											
75A																
80A																
100A																
120A								乗率×100								
150A																
200A																
250A																
300A																
400A																
500A																
600A											乗率×1000					
750A																
800A																
1000A																
1200A																
1500A																
2000A												乗率×10000				
2500A																
3000A																
4000A																
5000A																
6000A																
7500A																
8000A																
10kA																
12kA												乗率×100000				
15kA																
20kA																
30kA																

乗率×100000





本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
F A X：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774(55)1391(代表)
F A X：0774(54)1353

作成 2023/5/16 Rev. G