

電 子 式 マ ル チ メ ー タ

X B 2 - 1 1 0 シ リ ー ズ

通 信 仕 様 書

R S - 4 8 5 イ ン タ ー フ ェ ー ス



2 0 1 6 年 1 0 月 1 日

**ハカルプラス株式会社**

HAKARU PLUS CORPORATION

## 改 訂 履 歴

日 付	改訂者	改訂内容
2013 / 1 / 10	フォン	初版
2015 / 12 / 18	安東	改訂1 P.21~22 最下位表示単位 誤記修正
2016 / 10 / 01	安東	改訂2 社名変更

承認	確認	作成
		

## 【仕 様】

計測したデータをホスト側からの制御により伝送します。

## 【通信仕様】

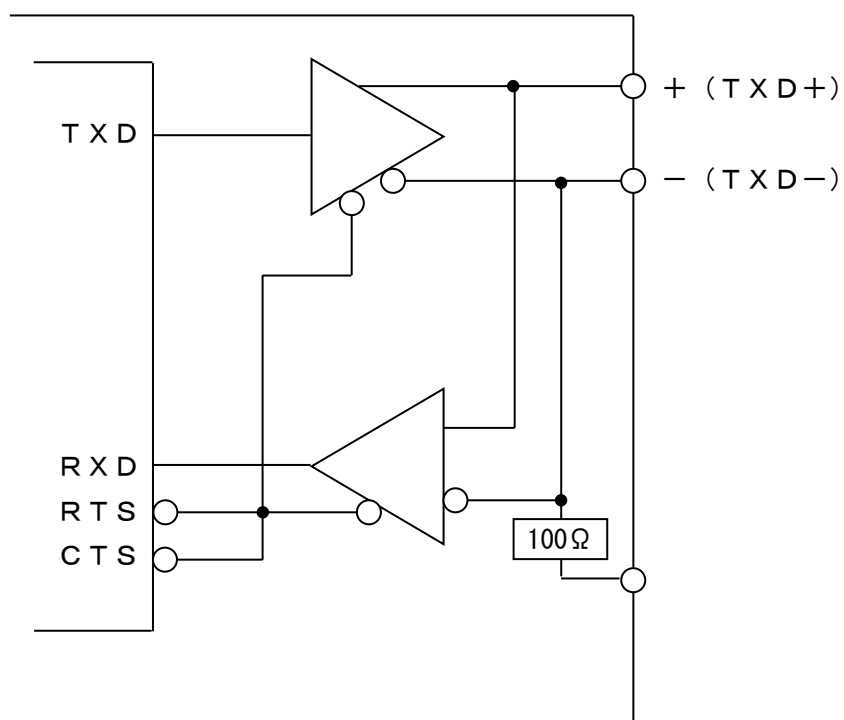
インターフェース	RS-485 準拠	
通信速度	1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps (内部設定式)	
同期方式	調歩同期方式 (非同期式)	
通信制御方式	ポーリングセレクション方式 (半二重モード)	
使用コード	ASCII	
データ形式	スタートビット	1ビット
	データ	7ビット
	パリティビット	偶数
	ストップビット	1ビット

## 【信号線】

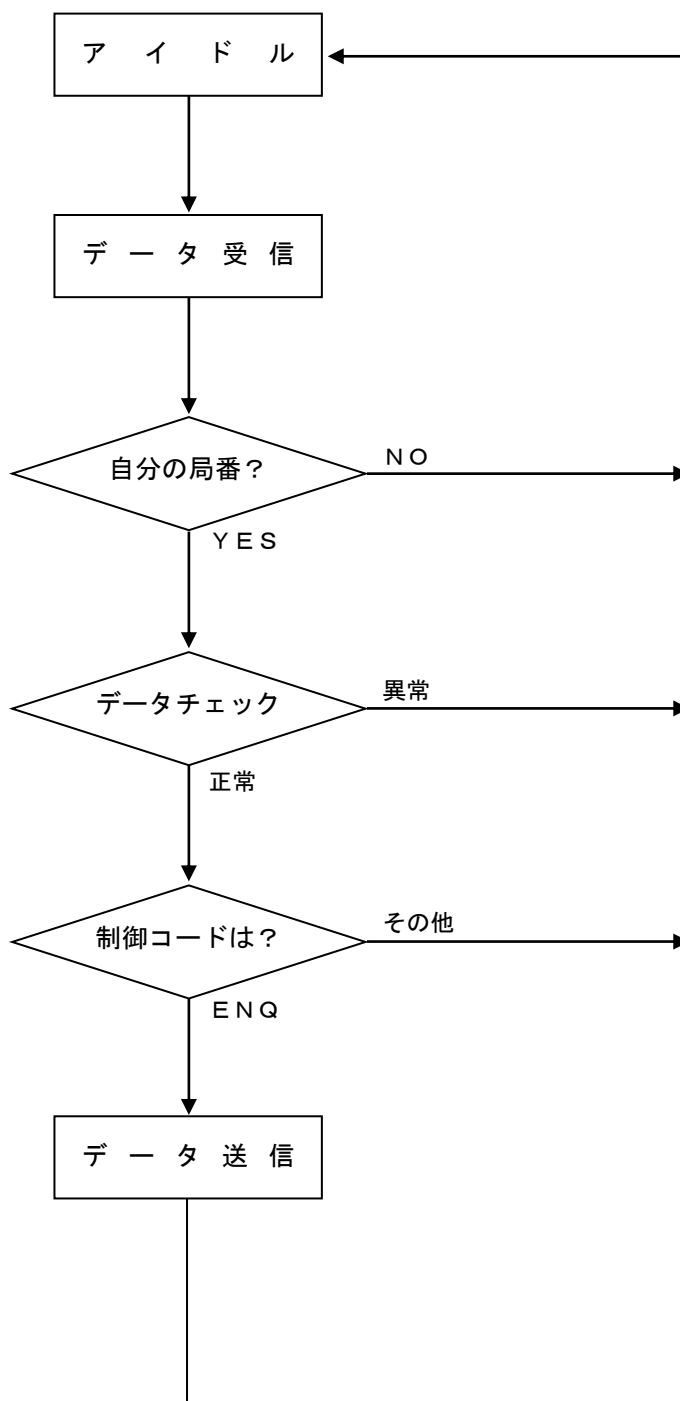
端子名称	信号名
+	送信データ TXD +
-	送信データ TXD -

接続はツイストペア線で接続して下さい。

【RS-485ハード構成】



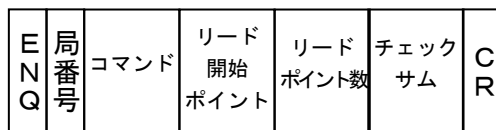
【モニター送受信手順】



【送受信プロトコル】

データフォーマット 1

ホスト側

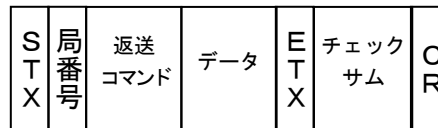


次の電文送信開始まで  
8ms 以上 WAIT を入れて下さい。

モニター側

チェックサム範囲

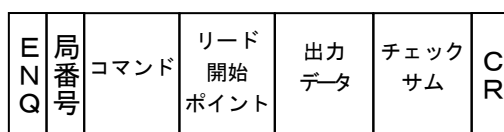
内部処理終了後  
STX を返します。



チェックサム範囲

データフォーマット 2

ホスト側



モニター側

チェックサム範囲

内部処理終了後  
STX を返します。



チェックサム範囲

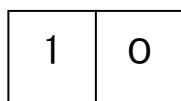
全機種リセットの  
場合返送データは  
ありません。

【制御コード】

ENQ : 05H  
 STX : 02H  
 ETX : 03H  
 CR : 0DH

【局番号】

01H~63Hまでをモニター毎にアドレスを変えて設定します。  
データはASCIIコードとします。(局番は本体パネル内スイッチ操作にて設定します。)



31H 30H

## 【コマンド】

ホスト側からの要求に対するモニター側の返信コードを設定します。

ホスト側要求コマンド			モニター側返信コマンド		
A S C I I		要求内容	A S C I I		返信内容
30H	38H	定格値データ要求	38H	38H	定格値データ返信
30H	41H	積算乗率データ要求	38H	41H	積算乗率データ返信
31H	30H	接点データ要求	39H	30H	接点データ返信
31H	31H	アナログデータ要求	39H	31H	アナログデータ返信
31H	35H	積算値データ要求	39H	35H	積算値データ返信
32H	30H	全データ要求	41H	30H	全データ返信

## 【チェックサム】

上記チェックサム範囲文字を全てA S C I Iコードで加算し  
その答えの下位8B I TをA S C I I 文字の16進数2桁で設定します。

## (チェックサム計算例)

局番1の入力3計測値を読み込む場合

(1) ホスト側 → モニター側

ENQ	0	1	1	1	0	3	0	1	8	7	CR
05H	30H	31H	31H	31H	30H	33H	30H	31H	38H	37H	0DH
	局番		コマンド		開始 P.T.		P.T. 数		チェックサム		

チェックサムの計算

$$30H+31H+31H+31H+30H+34H+30H+31H=\div 87H$$

(2) モニター側 → ホスト側

STX	0	1	9	1	0	7	D	0	ETX	A	9	CR
02H	30H	31H	39H	31H	30H	37H	44H	30H	03H	41H	39H	0DH
	局番		コマンド		入力3計測値データ				チェックサム			

チェックサムの計算

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

## 【ホスト側でのデータ受信時の注意事項】

データを受信するには必ずS T Xでデータの始まりをC Rでデータの終わりを確認するようにし、データの始まりと終わりの間以外で受信したデータは破棄するようにしてください。  
またチェックサムエラーや無応答の場合、再度要求コマンドを送信するようにしてください。

**【通信スケーリング】**

計測データは、フルスケールの値を 0~2000 にスケーリングし、上位コンピュータに伝送します。

**!! 注意事項 !!**

計測データをスケーリングする為、本体との変換の誤差がでます。

本体の電流、電圧、電力の表示最小単位は巻末に記載します。

上位コンピュータにて処理をして下さい。

項目	入力	通信データ
入力 1	—定格~0~定格	0~1000~2000
入力 2	—定格~0~定格	0~1000~2000
入力 3	—定格~0~定格	0~1000~2000



## 【フォーマット詳細】

## 1. 設定値データ

バイナリデータ 4 桁を A S C I I コードに変換 (1H~1388H) 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	入力 1 計測値定格	4 桁
02	入力 2 計測値定格	4 桁
03	入力 3 計測値定格	4 桁

定格電圧 (V)	設定値データ	
	16 進	10 進
50.00V	0032	50
75.00V	004B	75
100.0V	0064	100
150.0V	0096	150
300.0V	012C	300
450.0V	01C2	450
500.0V	01F4	500
600.0V	0258	600
700.0V	02BC	700
750.0V	02EE	750

定格電流 (A)	設定値データ	
	16 進	10 進
5A	0005	5
10A	000A	10
15A	000F	15
20A	0014	20
25A	0019	25
30A	001E	30
40A	0028	40
50A	0032	50
60A	003C	60
75A	004B	75
80A	0050	80
100A	0064	100
120A	0078	120
150A	0096	150
200A	00C8	200
250A	00FA	250
300A	012C	300
400A	0190	400
500A	01F4	500
600A	0258	600
750A	02EE	750
800A	0320	800
1000A	03E8	1000
1200A	04B0	1200
1500A	05DC	1500
2000A	07D0	2000
2500A	09C4	2500
3000A	0BB8	3000
4000A	0FA0	4000
5000A	1388	5000

## 2. 乗率データ

リードポイント	乗率データ	データ長
01	入力1 積算乗率	4桁
02	入力2 積算乗率	4桁
03	入力3 積算乗率	4桁

下記に Ah, Wh の積算乗率を示します。(乗率はメータ側で設定)

乗率	乗率データ	
	16進	10進
× 0.001kWh (Ah)	0005	5
× 0.01kWh (Ah)	0006	6
× 0.1kWh (Ah)	0000	0
× 1kWh (Ah)	0001	1
× 10kWh (Ah)	0002	2
× 100kWh (Ah)	0003	3
× 1000kWh (Ah)	0004	4

## 3. アナログデータ（電力量を含む）

- ・アナログデータを0～2000のフルスケールデータに変換し0H～07D0HのバイナリデータをASCIIコードに変換し送信します。
- ・電力量データは、BCDデータ4桁をASCIIコードに変換し送信します。

リードポイント	アナログデータ	データ長
01	入力1 計測値	4桁
02	入力2 計測値	4桁
03	入力3 計測値	4桁
04	予備	4桁
05	予備	4桁
06	予備	4桁
07	予備	4桁
08	予備	4桁
09	予備	4桁
0A	予備	4桁
0B	予備	4桁
0C	予備	4桁
0D	予備	4桁
0E	予備	4桁
0F	予備	4桁
10	予備	4桁
11	予備	4桁
12	予備	4桁
13	予備	4桁
14	予備	4桁
15	予備	4桁
16	予備	4桁
17	予備	4桁
18	予備	4桁
19	予備	4桁
1A	予備	4桁
1B	入力1 積算値（+）	4桁
1C	入力2 積算値（+）	4桁
1D	入力3 積算値（+）	4桁
1E	入力1 積算値（-）	4桁
1F	入力2 積算値（-）	4桁
20	入力3 積算値（-）	4桁
21	予備	4桁
22	予備	4桁
23	予備	4桁
24	予備	4桁
25	予備	4桁
26	予備	4桁
27	予備	4桁
28	予備	4桁
29	予備	4桁
2A	接点データ	4桁

## 4. 電力量データ

BCDデータ 6桁をASCIIコードに変換し送信します。

リードポイント	パルスデータ	データ長
01	入力1 積算値 (+)	6桁
02	入力2 積算値 (+)	6桁
03	入力3 積算値 (+)	6桁
04	入力1 積算値 (-)	6桁
05	入力2 積算値 (-)	6桁
06	入力3 積算値 (-)	6桁

## 5. 接点データ

接点の状態を2バイト4桁のASCIIコードに変換し送信します。

接点データ				
01	2 <sup>F</sup>	0	6	ONで1 ONで1 ONで1 ONで1 ONで1
	2 <sup>E</sup>	0		
	2 <sup>D</sup>	0		
	2 <sup>C</sup>	0	7	
	2 <sup>B</sup>	0		
	2 <sup>A</sup>	0		
	2 <sup>9</sup>	警報出力2	7	
	2 <sup>8</sup>	警報出力1		
	2 <sup>7</sup>	0	8	
	2 <sup>6</sup>	0		
	2 <sup>5</sup>	接点3		
	2 <sup>4</sup>	接点2		
2 <sup>3</sup>	接点1	9		
2 <sup>2</sup>	0			
2 <sup>1</sup>	0			
2 <sup>0</sup>	0			

## 7. 全データ要求 (1にしたビットのデータを返送します。)

送信ビット				
			データ長	
6	2 <sup>7</sup>	予備	4	6
	2 <sup>6</sup>	入力3 積算値乗率	4	
	2 <sup>5</sup>	入力2 積算値乗率	4	
	2 <sup>4</sup>	入力1 積算値乗率	4	
	2 <sup>3</sup>	予備	4	7
	2 <sup>2</sup>	入力3 計測値定格	4	
	2 <sup>1</sup>	入力2 計測値定格	4	
	2 <sup>0</sup>	入力1 計測値定格	4	
5	2 <sup>7</sup>	予備	4	8
	2 <sup>6</sup>	予備	4	
	2 <sup>5</sup>	予備	4	
	2 <sup>4</sup>	予備	4	
	2 <sup>3</sup>	予備	4	9
	2 <sup>2</sup>	予備	4	
	2 <sup>1</sup>	予備	4	
	2 <sup>0</sup>	接点データ	4	
4	2 <sup>7</sup>	予備	6	10
	2 <sup>6</sup>	入力3 積算値 (-)	6	
	2 <sup>5</sup>	入力2 積算値 (-)	6	
	2 <sup>4</sup>	入力1 積算値 (-)	6	
	2 <sup>3</sup>	予備	6	11
	2 <sup>2</sup>	入力3 積算値 (+)	6	
	2 <sup>1</sup>	入力2 積算値 (+)	6	
	2 <sup>0</sup>	入力1 積算値 (+)	6	

送信ビット				
			データ長	
3	2 <sup>7</sup>	予備	4	12
	2 <sup>6</sup>	予備	4	
	2 <sup>5</sup>	予備	4	
	2 <sup>4</sup>	予備	4	
	2 <sup>3</sup>	予備	4	13
	2 <sup>2</sup>	予備	4	
	2 <sup>1</sup>	予備	4	
	2 <sup>0</sup>	予備	4	
2	2 <sup>7</sup>	予備	4	14
	2 <sup>6</sup>	予備	4	
	2 <sup>5</sup>	予備	4	
	2 <sup>4</sup>	予備	4	
	2 <sup>3</sup>	予備	4	15
	2 <sup>2</sup>	予備	4	
	2 <sup>1</sup>	予備	4	
	2 <sup>0</sup>	予備	4	
1	2 <sup>7</sup>	予備	4	16
	2 <sup>6</sup>	予備	4	
	2 <sup>5</sup>	予備	4	
	2 <sup>4</sup>	予備	4	
	2 <sup>3</sup>	予備	4	17
	2 <sup>2</sup>	入力3 瞬時値	4	
	2 <sup>1</sup>	入力2 瞬時値	4	
	2 <sup>0</sup>	入力1 瞬時値	4	

フォーマット例 (定格値データ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E N Q	局番号	0	8	リット 開始 ポイント	リット ポイント数	チェックサム	CR				

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
S T X	局番号	8	8	入力1 計測値定格				入力2 計測値定格				入力3 計測値定格				E T X	チェックサム	CR		

フォーマット例 (積算 乗率データ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E N Q	局番号	0	A	リト 開始 ポ イント	リト ポ イント数	フィクサム	CR				

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
S T X	局番号	8	A	入力1 積算乗率			入力2 積算乗率			入力3 積算乗率			E T X	フィクサム	CR						



## フォーマット例 (接点データ)

ホスト側 → モニター側

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E N Q				1	0		リット 開始 ポイント		リット ポイント数		チェックサム	CR

モニター側 → ホスト側

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S T X				9	0		接点データ				E T X	チェックサム	CR

フォーマット例 (アナログデータ)

ホスト側 → モニター側

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E N Q	局番号	1	1	リト ド 開始 ポ イント	リト ド ポ イント数	チェックサム	CR					

モニター側 → ホスト側

	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
S T X	局番号	9	1	入力1 計測値				入力2 計測値				入力3 計測値				予備			予備						

	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
	予備				予備				予備				予備				予備							

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
	予備				予備				予備				予備				予備							

	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
	予備)				予備				予備				予備				予備							

	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
	予備				予備				予備				入力1 積算値 (+)				入力2 積算値 (+)				入力3 積算値 (+)			

	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145
	入力1 積算値 (-)				入力2 積算値 (-)				入力3 積算値 (-)				予備				予備				予備			

	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
	予備				予備				予備				予備				予備				予備			

	170	171	172	173	174	175	176	177
	接点データ				E T X	チェックサム	CR	

フォーマット例 (積算データ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E N Q	局番号	1	5	リト* 開始 ポイント	リト* ポイント数	チェックサム	CR				

モニター側 → ホスト側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
S T X	局番号	9	5	入力1 積算値 (+)				入力2 積算値 (+)				入力3 積算値 (+)												

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
入力1 積算値 (-)				入力2 積算値 (-)				入力3 積算値 (-)				E T X	チェックサム	CR									

フォーマット例 (全データ)

ホスト側 → モニター側

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EN Q	局番号	2	0	送信ビット* (指定したデータのみ送信します。)													チェッ クサ ム	C R	

モニター側 → ホスト側

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			
S T X	局番号	A	0	入力1 計測値				入力2 計測値				入力3 計測値				予備				予備							
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
予備				予備				予備				予備				予備				予備							
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
予備				予備				予備				予備				予備				予備							
82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107		
予備				予備				予備				予備				予備				入力1 積算値 (+)							
108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131				
入力2 積算値 (+)				入力3 積算値 (+)				入力1 積算値 (-)				入力2 積算値 (-)															
132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157		
入力3 積算値 (-)				接点データ				予備				予備				予備				予備							
158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	186	177	178	179	180	181				
予備				予備				予備				入力1 計測値定格				入力2 計測値定格				入力3 計測値定格							
182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	195	196	197	198	199	200								
予備				入力1 積算値乗率				入力2 積算値乗率				入力3 積算値乗率				E T X	チ ェ ッ ク サ ム	C R									

## 付 表

下記は最下位表示単位設定が0の場合に適用となります  
 詳細は拡張操作編をご参照お願いします  
 表示桁数の設定は基本操作編をご参照お願いします

## 電圧表示の場合

4桁表示設定		3桁表示設定	
電圧定格 (V)	最下位 表示単位	電圧定格 (V)	最下位 表示単位
50.00	0.05	50.0	0.1
75.00	0.1	75.0	0.1
100.0	0.1	100	1
150.0	0.2	150	1
300.0	0.5	300	1
450.0	0.5	450	1
500.0	0.5	500	1
600.0	1.0	600	1
700.0	1.0	700	1
750.0	1.0	750	1

## 電流表示の場合

4桁表示設定		3桁表示設定	
電流定格 (A)	最下位 表示単位	電流定格 (A)	最下位 表示単位
5.000	0.005	5.00	0.01
10.00	0.01	10.0	0.1
15.00	0.02	15.0	0.1
20.00	0.02	20.0	0.1
25.00	0.05	25.0	0.1
30.00	0.05	30.0	0.1
40.00	0.05	40.0	0.1
50.00	0.05	50.0	0.1
60.00	0.10	60.0	0.1
75.00	0.10	75.0	0.1
80.00	0.10	80.0	0.1
100.0	0.1	100	1
120.0	0.2	120	1
150.0	0.2	150	1
200.0	0.2	200	1
250.0	0.5	250	1
300.0	0.5	300	1
400.0	0.5	400	1
500.0	0.5	500	1
600.0	1.0	600	1
750.0	1.0	750	1
800.0	1.0	800	1
1000	1	1.00k	0.01
1200	2	1.20k	0.01
1500	2	1.50k	0.01
2000	2	2.00k	0.01
2500	5	2.50k	0.01
3000	5	3.00k	0.01
4000	5	4.00k	0.01
5000	5	5.00k	0.01

電力最下位 表示単位		定 格 電 圧									
		50V	75V	100V	150V	300V	450V	500V	600V	700V	750V
定 格 電 流	5A	0.5	0.5	0.5	1.0	2	5	5	5	5	5
	10A	0.5	1.0	1	2	5	5	5	10	5	10
	15A	1.0	2	2	5	5	10	10	10	0.02k	0.02k
	20A	1	2	2	5	10	10	0.01k	0.02k	0.02k	0.02k
	25A	2	2	5	5	10	0.02k	0.02k	0.02k	0.02k	0.02k
	30A	2	5	5	5	10	0.02k	0.02k	0.02k	0.05k	0.05k
	40A	2	5	5	10	0.02k	0.02k	0.02k	0.05k	0.05k	0.05k
	50A	5	5	5	10	0.02k	0.05k	0.05k	0.05k	0.05k	0.05k
	60A	5	5	10	10	0.02k	0.05k	0.05k	0.05k	0.05k	0.05k
	75A	5	10	10	0.02k	0.05k	0.05k	0.05k	0.05k	0.10k	0.10k
	80A	5	10	10	0.02k	0.05k	0.05k	0.05k	0.05k	0.10k	0.10k
	100A	5	10	0.01k	0.02k	0.05k	0.05k	0.05k	0.10k	0.10k	0.10k
	120A	10	10	0.02k	0.02k	0.05k	0.10k	0.10k	0.10k	0.10k	0.10k
	150A	10	0.02k	0.02k	0.05k	0.05k	0.10k	0.10k	0.10k	0.2k	0.2k
	200A	0.01k	0.02k	0.02k	0.05k	0.10k	0.10k	0.1k	0.2k	0.2k	0.2k
	250A	0.02k	0.02k	0.05k	0.05k	0.10k	0.2k	0.2k	0.2k	0.2k	0.2k
	300A	0.02k	0.05k	0.05k	0.05k	0.10k	0.2k	0.2k	0.2k	0.5k	0.5k
	400A	0.02k	0.05k	0.05k	0.10k	0.2k	0.2k	0.2k	0.5k	0.5k	0.5k
	500A	0.05k	0.05k	0.05k	0.10k	0.2k	0.5k	0.5k	0.5k	0.5k	0.5k
	600A	0.05k	0.05k	0.10k	0.10k	0.2k	0.5k	0.5k	0.5k	0.5k	0.5k
750A	0.05k	0.10k	0.10k	0.2k	0.5k	0.5k	0.5k	0.5k	1.0k	1.0k	
800A	0.05k	0.10k	0.10k	0.2k	0.5k	0.5k	0.5k	0.5k	1.0k	1.0k	
1000A	0.05k	0.10k	0.1k	0.2k	0.5k	0.5k	0.5k	1.0k	1.0k	1.0k	
1200A	0.10k	0.10k	0.2k	0.2k	0.5k	1.0k	1.0k	1.0k	1.0k	1.0k	
1500A	0.10k	0.2k	0.2k	0.5k	0.5k	1.0k	1.0k	1.0k	2k	2k	
2000A	0.1k	0.2k	0.2k	0.5k	1.0k	1.0k	1k	2k	2k	2k	
2500A	0.2k	0.2k	0.5k	0.5k	1.0k	2k	2k	2k	2k	2k	
3000A	0.2k	0.5k	0.5k	0.5k	1.0k	2k	2k	2k	5k	5k	
4000A	0.2k	0.5k	0.5k	1.0k	2k	2k	2k	5k	5k	5k	
5000A	0.5k	0.5k	0.5k	1.0k	2k	5k	5k	5k	5k	5k	