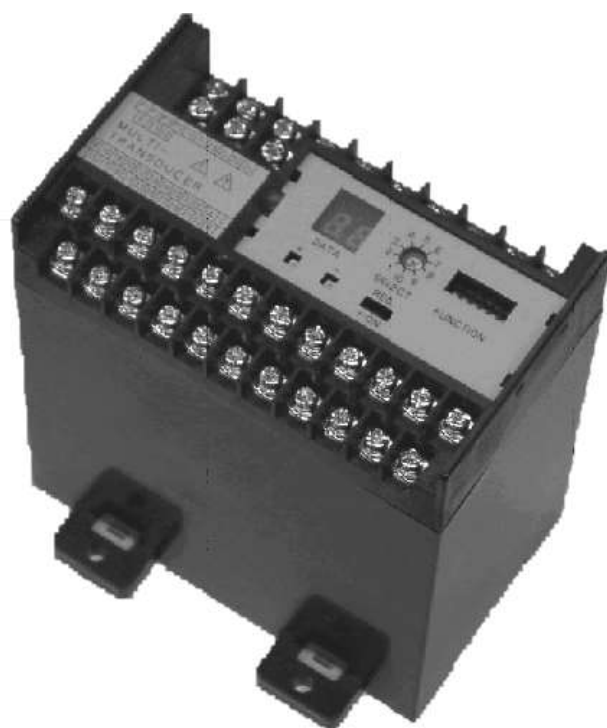

取扱説明書

T M 形

マルチトランスデューサ



2018年3月7日

ハカルプラス株式会社

目 次

	ページ
1. ご使用する前に	1
1-1 機能	1
1-2 設置環境	1
1-3 配線工事	1
1-4 使用上の注意	1
2. 形式について	2
2-1 相線式の種類	2
2-2 定格入力	2
2-3 出力方式	2
2-4 補助電源	2
2-5 出力割付	2
3. 計測範囲 (スパン値)	3
3-1 交流電圧	3
3-2 交流電流	3
3-3 有効電力	3
3-4 無効電力	3
3-5 力率	4
3-6 周波数	4
3-7 電力量	4
3-8 零相電圧	4
4. 仕様	5
5. 機能設定	6
5-1 各部の説明	6
5-2 出力ゼロとスパン調整	7
5-3 機能設定	7
5-4 出力割付	1 0
5-5 零相電圧値の手動復帰	1 1
5-6 スパンチェック	1 1
6. 外形図	1 2
7. 接続図	1 3
(1) 三相 3 線式の場合	1 3
(2) 三相 4 線式の場合	1 3
(3) 単相 3 線式の場合	1 3
(4) 単相 2 線式の場合	1 3
(4) 零相電圧測定の場合	1 4
8. 入出力の関係図	1 4
8-1 単極性の場合	1 4
8-2 両極性の場合	1 4
8-3 潮流補正の場合	1 5
9. 保証	1 5
10. 問い合わせ先	1 5
11. 設定データ控え	1 6

はじめに

本装置を安全にご使用いただくために、必ず本書をよくお読み下さい。

1. ご使用する前に

1-1 機能

本製品は、単相や三相電力線の種々の電気量を1台で計測できる様にしたトランスデューサです。

1-2 設置環境

本装置は、屋内用ですので盤内などに収納して下さい。
塵や埃の多い場所や腐食性ガス発生場所での設置はしないで下さい。故障の原因となります。
また直射日光等で高温になる場所や長時間多湿の場所は、避けて下さい。
本装置を連ねて設置する場合は、5mm程度隙間を空けて取り付けて下さい。

1-3 配線工事

出力ケーブルの配線は、誤動作の原因となりますので2芯シールド線を使用し動力線等電気ノイズの乗った電線とは分離し、シールド側は接地して下さい。
また、雷サージ、電気ノイズによる誤動作や感電防止のため、必ずアース端子は接地して下さい。
端子ネジは、確実に締め付けて下さい。過熱等の事故の原因となります。

1-4 使用上の注意

装置は、開封したり分解しないで下さい。感電や故障の原因となります。
また、調整等で端子カバーを取り外すして作業する場合には、充電部に触れない様に十分注意して行って下さい。

2. 形式について

装置に記述している形式を確認して下さい。

T M-『イ』, 『ロ』, 『ハ』, 『ニ』, 『ホ』

2-1 相線式の種類

『イ』	相線式	
0	単相 2 線	
1	単相 3 線	(電圧及び電流不平衡)
2	—	
3 ☆	三相 3 線	(電圧及び電流不平衡)
4	三相 4 線	(電圧平衡, 電流不平衡)

2-2 定格入力

『ロ』	定格電圧, 電流	
1 ☆	AC110V, 5A	
2	AC110V, 1A	
3	AC220V, 1A	
4	AC220V, 5A	
5	AC110V/√3, 1A	三相 4 線のみ
6	AC110V/√3, 5A	三相 4 線のみ
7	AC220V/√3, 1A	三相 4 線のみ
8	AC220V/√3, 5A	三相 4 線のみ
9	AC380V/√3, 1A	三相 4 線のみ
A	AC380V/√3, 5A	三相 4 線のみ
B	AC190V/√3, 1A	三相 4 線のみ
C	AC190V/√3, 5A	三相 4 線のみ
D	AC110V	零相電圧のみ
E	AC190V	零相電圧のみ

2-3 出力方式

『ハ』	出力範囲
A ☆	DC4~20mA
B	DC0~1mA
C	DC1~5V
D	DC0~5V
E	DC0~10V

2-4 補助電源

『ニ』	電源電圧	電圧範囲
1 ☆	フリ-電源	AC85~264V及びDC85~143V
2	DC24V電源	DC20~30V
3	DC48V電源	DC40~60V
4	DC220V電源	DC170~286V

2-5 出力割付

『ホ』	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	A1	A2	A3	V1	V2	V3	Vo	W	Var	cosφ	Hz	Wh	RS
A ☆	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
B	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○
C		○			○			○		○		○	
D		○			○			○		○			
E		○			○			○		○	○	○	
F		○			○			○		○	○		
G													
H				○	○	○	○				○		○
J		○			○			○					

標準仕様型式 T M-3 1 A 1 A ☆ 印の仕様

3. 計測範囲 (入力値)

3-1 交流電圧

定格電圧	測定範囲 * 1	4線式で相電圧の場合
110V	AC 0 ~ 150V * 2	AC 0 ~ 150V / √3
220V	AC 0 ~ 300V	AC 0 ~ 300V / √3
380V	AC 0 ~ 450V	AC 0 ~ 450V / √3

* 1 : 4線式で線間電圧の場合を含む

* 2 : 単相3線式の場合は、V1NとV2Nの測定範囲は150V、V12は300Vとなります。

3-2 交流電流 AC 0 ~ 5A 又は 1A

3-3 有効電力 (単相3線, 三相3線又は三相4線の場合)

定格入力	単極性の場合	両極性の場合
入力AC110V, 5Aの場合	(0 ~ 1kW) * α	(-1 ~ 0 ~ +1kW) * α
入力AC220V, 5Aの場合	(0 ~ 2kW) * α	(-2 ~ 0 ~ +2kW) * α
入力AC110V, 1Aの場合	(0 ~ 0.2kW) * α	(-0.2 ~ 0 ~ +0.2kW) * α
入力AC220V, 1Aの場合	(0 ~ 0.4kW) * α	(-0.4 ~ 0 ~ +0.4kW) * α
入力AC380V, 5Aの場合	(0 ~ 3.5kW) * α	(-3.5 ~ 0 ~ +3.5kW) * α

尚、αは、フルスケールに対して 100%, 50%, 75%, 83.3%が選択可能
単相2線の場合は、上記の1/2となります。

$$\text{一次電力値 } P \text{ は、 } P = \frac{\text{一次電圧}}{110V} * \frac{\text{一次電流}}{5A} * 1kW * \alpha$$

例えば、VT比 440V/110V, CT比 200A/5A, αが100%の時

$$P = (440/110) * (200/5) * 1kW * 100\% = 160kW$$

入出力の関係は、

0 ~ 160kWに対してDC 4 ~ 20mAとなります。

3-4 無効電力 (三相3線又は三相4線の場合)

定格入力	両極性の場合
入力AC110V, 5Aの場合	(-1 ~ 0 ~ +1kvar) * α
入力AC220V, 5Aの場合	(-2 ~ 0 ~ +2kvar) * α
入力AC110V, 1Aの場合	(-0.2 ~ 0 ~ +0.2kvar) * α
入力AC220V, 1Aの場合	(-0.4 ~ 0 ~ +0.4kvar) * α
入力AC380V, 5Aの場合	(-3.5 ~ 0 ~ +3.5kvar) * α

尚、αは、フルスケールに対して 100%, 50%, 75%, 83.3%が選択可能
(単相2線の場合は、上記の1/2となります)

Lag側が+設定の場合、-はLeadを示します。

(機能設定によりLead側を+にもできます)

単極性設定の場合、-側は出力されません。

$$\text{一次無効電力値 } Q \text{ は、 } Q = \frac{\text{一次電圧}}{110V} * \frac{\text{一次電流}}{5A} * 1kvar * \alpha$$

例えば、VT比 220V/110V, CT比 50A/5A, αが83.3%の時

$$Q = (220/110) * (50/5) * 1kvar * 83.3\% = 16.66kvar$$

入出力の関係は、

0 ~ 16.66kvarに対してDC 4 ~ 20mAとなります。

- 3 - 5 力率 Lead0.5 ~ 1 ~ Lag0.5 / Lead 0 ~ 1 ~ Lag 0 (潮流補正可能)
機能設定により Lag0.5 ~ 1 ~ Lead0.5 / Lag0 ~ 1 ~ Lead0となります。
また、Lag側+が標準設定ですが、Lead-設定にもできます。
- 3 - 6 周波数 45 ~ 65Hz / 45 ~ 55Hz / 55 ~ 65Hz 選択
- 3 - 7 電力量 乗率 (VTとCT比にて自動生成 別表乗率表参照) とパルスレート
- 3 - 8 零相電圧 AC 0 ~ 150 V (入力AC110Vの場合)
AC 0 ~ 260 V (入力AC190Vの場合)
ピークホルト値 : M V o 及び瞬時値 : V o を計測します。

4. 仕様

参照規格	JIS-C 1111 AC-DCトランスデューサ	
	JIS-C 1216 普通電力量計	
許容差	出力スパンに対する%	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 交流電流, 電圧, 電力, 周波数 ± 0.5% ・ 無効電力 ± 0.5% (単相2線/単相3線は、適用しない) ・ 力率 ± 1.5% ・ 電力量 ± 2.0%(力率1), ± 2.5%(Lag0.5) ・ 零相電圧 ± 1.0% 	
消費電力	電圧(220V)及び電流入力: 0.3VA以下/1相	
	補助電源:(直流電源の場合、リップルは10%p-p以下) <ul style="list-style-type: none"> ・ フリー電源 (AC85~264V及びDC85~143V) 約18VA ・ DC24V電源 (DC20~30V) 約10W ・ DC48V電源 (DC30~60V) 約10W ・ DC220V電源 (DC170~286V) 約10W 	
出力仕様	アナログ出力 (No.1~10)	電力量パルス出力 (No.11)
	DC4~20mA/600Ω以下 DC0~1mA/10kΩ以下 DC1~5V/1kΩ以上 DC0~5V/1kΩ以上 DC0~10V/1kΩ以上	フォトMOSリレー 1a接点 接点容量 AC/DC125V 0.1A以下 パルス幅 100~150ms
温度の影響	周囲温度23±20℃変化 許容差以内	
自己加熱の影響	許容差以内	
周波数の影響	50/60Hzの±5%に対し 許容差の1/2以内	
外部磁界の影響	400A/mの外部磁界での値 許容差以内	
補助電源の影響	補助電源電圧±10%変化での値 許容差の1/2以内	
出力負荷の影響	定格出力負荷範囲の全域変化での値 許容差の1/2以内	
波形の影響	基本波の20%第三高調波を含む入力 許容差以内	
出力リップル	1%P-P以下	
応答時間	1秒以内 (零相電圧の場合、0.1秒以内)	
連続過負荷	定格入力の1.2倍	
瞬時過負荷	定格入力の10倍(16秒間), 20倍(4秒間), 40倍(1秒間)	
過電圧強度	入力信号 定格入力の2倍10秒 1.2倍連続 補助電源 入力電圧範囲内 連続	
絶縁抵抗	DC500Vメガー 50MΩ以上 <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気回路一括とアース端子間 ・ 入力電圧端子一括と出力端子一括 ・ 補助電源端子一括と入出力端子一括 	
耐電圧	AC2000V 一分間 上記端子間	
雷インパルス	電圧波形 1.2/50μs 全波電圧 ±6kV 電気回路一括~アース端子間/入力端子一括~出力端子一括間 電流波形 ±8/20μs 2000A 出力端子間	
衝撃	490m/S ² の衝撃を取付面を含む互いに直角に3軸、各正逆方向に各3回、計18回加える (ネジ取付にて)	
振動	振動数16.7Hz、振幅4mmの振動を、取付面を含む互いに直角な3軸方向にそれぞれ1時間、計3時間加えて試験	
使用温湿度範囲	-10℃~55℃, 40~85%RH	
保存温度範囲	-10℃~70℃	
構造	自立M4ネジ又はDINレール取付, M4ネジ端子(出力はM3.5ネジ)	
ケース	難燃V-0黒ABS樹脂ケース, ガラス入端子台, 端子カバー ホリカーホネイト	
重量	約550g	

△

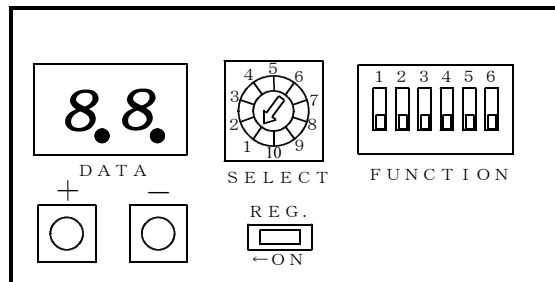
△

5. 機能設定

本設定は、装置出力のゼロやスパン調整のメンテナンス及び出力機能設定の変更を行うことができます。

5-1 各部の説明

① 設定パネル



② 機能スイッチ (FUNCTION)

設定項目	スイッチNo.	OFFの時	ONの時
設定モード	S W 1	運転モード	設定モード
出力調整／機能設定	S W 2	出力調整	機能設定
ゼロ／スパン切替	S W 3	ゼロ調整	スパン調整
スパンチェック	S W 4	測定値出力	定格値出力
—	S W 5		
出力割付	S W 6	運転モード	割付モード

- ・ S W 1 — 設定モードにするスイッチで機能設定を行うことができます。通常は、OFF側（運転）にします。
“ON”の時には、表示器が点灯します。
尚、設定モードにしても対象外の出力値は補償されています。
- ・ S W 2 — 設定モードの時、出力調整か機能設定か切替えます。
 - ・ 出力調整とは、各出力端子のゼロとスパン調整が可能です。
 - ・ 機能設定とは、各計測項目の機能を設定します。
- ・ S W 3 — 出力調整の時、ゼロ調整かスパン調整するのか切替えます。
- ・ S W 4 — スパンチェック 各出力に定格値を出力します。
- ・ S W 5 — 予備スイッチ
- ・ S W 6 — 設定モード時、各出力端子にどの計測項目を出力するか割付けます。

尚、機能の異なるスイッチをだぶって“ON”にしますと設定できません。
だぶって設定しますと2桁表示器が点滅します。

③ 選択ロータリスイッチ (SELECT) 1～10

本スイッチは、設定する対象項目を選択します。また本スイッチを有効にするには、設定スイッチ (SW1) を“ON”にします。

④ データ表示 (DATA) 2桁表示

設定値や登録データを表示します。

⑤ 押し釦スイッチ (+ / -)

上記設定値や登録データを変更する場合に押します。

「+」スイッチを押しますと値が大きくなり、「-」スイッチを押しますと小さくなります。

また、同時に2秒以上押しますとMV 0出力値を復帰できます。

⑥ 終端抵抗 スイッチ (REG.)

RS-485通信機能の場合に、“ON”にすると終端抵抗が接続されます。

5-2 出力ゼロとスパン調整

注) 本調整は、出荷時に調整済みです。むやみに調整しないで下さい。

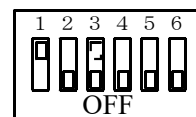
対象出力のゼロ調整又はスパン調整を行います。

- ・調整する出力端子に出力が測れる測定器を接続します。
- ・スパン調整の場合は、対象の測定定格入力値を加えて行って下さい。

[操作手順]

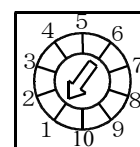
① 機能スイッチの設定

- ・SW1 - 上側 "ON" にします。(設定モード)
尚、この時同時に表示器が点灯します。
- ・SW2 - "OFF"
- ・SW3 - 下側 "OFF" でゼロ調整又は上側 "ON" でスパン調整かを選択する。
- ・SW4 - "OFF"
- ・SW5 - "OFF"
- ・SW6 - "OFF"



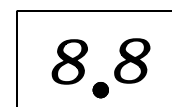
FUNCTION

- #### ② 選択ロータリスイッチで調整する出力チャンネル番号を選択します。例えば、出力チャンネルの1番目を調整する時は、SELECTスイッチを"1"にセットします。



SELECT

- #### ③ 2桁の表示器に現在の調整値が表示されています。表示値は、定格値を100%としてパーセント表示します。尚、調整値がマイナスの場合は下位桁の少数点が点灯します。



DATA

- #### ④ + / - の押し釦スイッチで調整します。

- ・+スイッチを押すと出力値が大きくなります。
 - ・-スイッチを押すと出力値が小さくなります。
 - ・スイッチを長時間押すと早く出力値が変化します。
 - ・スイッチを短時間押すとゆっくり出力値が変化します。
- ・調整範囲は、ゼロ調整及びスパン調整に対して±5%調整です。
 - ・調整量は、データ表示器に表示されます。
(-5.0~+5.0%の2桁表示)
 - ・ゼロ/スパン選択スイッチ(SW3)で選択された調整ができます。

5-3 機能設定

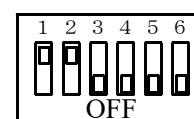
前記操作スイッチと表示器を確認しながらデータを書き込みます。

注) 操作には注意して行って下さい。出力仕様や機能が変更されます。

[操作手順]

① 機能スイッチの設定

- ・SW1 - 上側 "ON" にします。(設定モード)
尚、この時同時に表示器が点灯します。
- ・SW2 - 上側 "ON" にします。(機能設定モード)
- ・SW3 - "OFF"
- ・SW4 - "OFF"
- ・SW5 - "OFF"
- ・SW6 - "OFF"

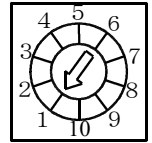


FUNCTION

② 選択ロータリスイッチで調整する対象測定要素を選択します。

③ 2桁の表示器に現在の機能が番号表示されています。

④ + / - の押し釦スイッチで調整します。



SELECT

8.8

DATA

- ・ +スイッチを押すと出力値が大きくなります。
- ・ -スイッチを押すと出力値が小さくなります。
- ・ スイッチを長時間押すと早く数値が変化します。
- ・ スイッチを短時間押すとゆっくり数値が変化します。

注) 表示された値がそのまま登録されますのでむやみに変更しないで下さい。
「SELECT」スイッチと「DATA」表示値(機能)の関係を下記します。

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	W 電力計測
1	10位	極性	0 : 単極性, 1 : 両極性
	1位	定格入力	1 : 100%, 5 : 50%, 7 : 75%, 8 : 83.3% (定格入力に対する割合を表す) [例] 入力AC110V/5Aの場合 1 : 1kW, 5 : 0.5kW, 7 : 0.75kW, 8 : 0.833kW

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	v a r 無効電力計測
2	10位	極性	Lag側が+の場合 0 : 単極性, 1 : 両極性, 3 : 潮流補正 Lead側が+の場合 4 : 単極性, 5 : 両極性, 6 : 潮流補正
	1位	定格入力	1 : 100%, 5 : 50%, 7 : 75%, 8 : 83.3% 定格入力に対する割合を表す 例 入力AC110V/5Aの場合 1 : 1kvar, 5 : 0.5kvar, 7 : 0.75kvar, 8 : 0.833kvar

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	P F (COS φ) 力率計測
3	10位	極性	0 : Lag側が+, 1 : Lead側が+ 3 : 潮流補正 (Lag側が+), 4 : 潮流補正 (Lead側が+)
	1位	測定範囲	0 : Lead0.5~1~Lag0.5, 1 : Lead0~1~Lag0 2 : Lead0.5~1~Lag0.5, 3 : Lead0~1~Lag0 0, 1の場合 測定不能時 COS φ = 1を出力 2, 3の場合 測定不能時 下限値以下を出力

測定不能時とは、各相の電流が1相でも定格値の約5%以下又は各相の電圧が定格値の約20%以下の場合です。

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	V o (M V o) (零相電圧仕様の場合)
3	10位	不感帯	02~03~15: A C 2 V ~ 3 ~ 1 5 V に相当
	1位		

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	H z 周波数計測
4	10位	測定範囲	0: 固定
	1位		0: 45~65Hz, 1: 45~55Hz, 2: 55~65Hz

測定不能時は、1相線間電圧が定格値の約13%以下の場合、
下限値以下2Hzに相当する出力がでます。

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	A, V 一次定格
5	10位	V T	00:110V, 01:220V, 02:440V, 03:3300V, 04:6600V, 05:11kV 06:22kV, 07:33kV, 08:66kV, 09:77kV
	1位		
6	10位	C T	00:5A, 01:10A, 02:15A, 03:20A, 04:25A, 05:30A, 06:40A 07:50A, 08:60A, 09:75A, 10:80A, 11:100A, 12:120A 13:150A, 14:200A, 15:250A, 16:300A, 17:400A, 18:500A 19:600A, 20:750A, 21:800A, 22:1000A, 23:1200A, 24:1500A 25:2000A, 26:2500A, 27:3000A, 28:4000A, 29:4500A 30:5000A, 31:6000A, 32:7500A, 33:8000A
	1位		

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	V o / W h 零相電圧 / 電力量計測
7	10位	零相電圧	0:110V, 1:190V
	1位	パルスレート	0:0.01, 1:0.1, 2:1, 3:10, 4:100, 5:1000 kWh/p

※1 零相電圧計測機種以外では本表示は、消灯します。

※2 パルスレート設定は、12000パルス/時間以下になる様にしてください。 △

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	R S - 4 8 5 通信設定
8	10位	波特レート	0:1200bps, 1:2400bps, 2:4800bps, 3:9600bps, 4:19200bps
	1位	局アドレス	4桁局アドレスの100位 0:A0XX~8:A8XXまで (XXは、下2桁), 9:2桁局アドレス
9	10位	局アドレス	2桁局アドレスの場合は、00~99の2桁 4桁局アドレスの場合は、下2桁
	1位		

選択SW SELECT	表示桁 DATA	機能名	出力機能
1 0	10位	上下限 リミット	0: 固定
	1位		0: ±1%, 1: ±6% (スパン値に対する%) 例 4~20mAで6%の場合約下限は2.8mA, 上限は21.2mAまでです

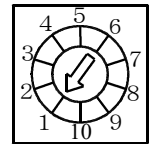
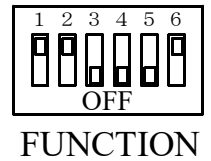
5 - 4 出力割付

前記操作スイッチと表示器を確認しながら出力に測定項目を割り付けます。
 注) 操作には注意して行って下さい。出力項目が変更されます。

[操作手順]

① 機能スイッチの設定

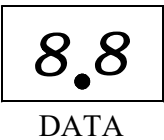
- ・ S W 1 - 上側 "ON" にします。 (設定モード)
 尚、この時同時に表示器が点灯します。
- ・ S W 2 - 上側 "ON" にします。 (機能設定モード)
- ・ S W 3 - "OFF"
- ・ S W 4 - "OFF"
- ・ S W 5 - "OFF"
- ・ S W 6 - 上側 "ON" にします。 (割付モード)



② 選択ロータリスイッチで割付する出力チャンネル番号を選択します。例えば、出力チャンネルの1番目に割付する時は、SELECTスイッチを"1"にセットします。

③ 2桁の表示器に現在の計測コードが表示されています。

計測項目と計測コードの関係は、下記を参照下さい。



計測項目と計測コードの関係

計測項目	表示コード 相線式	2桁の表示値								
		1桁目	2桁目							
		番号	1	2	3	4	5	6		
電圧	三相3線	1	1-2間	2-3間	3-1間					
	单相2線		1-2間							
	单相3線		1-N間	2-N間	1-2間					
	三相4線		1-2間	2-3間	3-1間	1-N間	2-N間	3-N間		
電流	三相3線	2	1相	2相	3相					
	单相2線		1相							
	单相3線		1相	N相	2相					
	三相4線		1相	2相	3相					
電力		3	0 固定							
無効電力		4	0 固定							
力率		5	力率							
周波数		6	0 固定							
零相電圧		7	M V o	V o						
		8								
		9								
		0	" 0 0 " の場合は、出力しない。							

条件

- ・ 電力量 (又はRS-485) 出力は、No. 11 に固定です。
- ・ 零相電圧を選択した場合には、電圧3点、M V o、V o 及び周波数のみの出力割付となります。
- ・ M V o : ピークホール値, V o : 瞬時値 を表す。

(1) 標準仕様の出力割付

出力端子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
計測コード	21	22	23	11	12	13	30	40	51	60
計測項目	A1	A2	A3	V1	V2	V3	W	Var	COS φ	Hz

(2) 零相電圧仕様製品の場合

出力端子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
計測コード	00	00	00	11	12	13	71	72	00	60
計測項目	—	—	—	V1	V2	V3	MVo	Vo	—	Hz

- ④ + / - の押し釦スイッチで調整します。
- ・ + スイッチを押すと出力値が大きくなります。
 - ・ - スイッチを押すと出力値が小さくなります。
 - ・ スイッチを長時間押すと早く数値が変化します。
 - ・ スイッチを短時間押すとゆっくり数値が変化します。

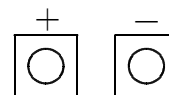
注) 表示された値がそのまま登録されますのでむやみに変更しないで下さい。

5-5 MVo 値の手動復帰 (零相電圧計測機種の場合)

ヒールドされた MVo 値を復帰させます。

[操作手順]

- ① 機能スイッチ SW1 を下側 "OFF" にします。
(運転モードの状態で行う)
- ② + / - の押し釦スイッチを同時に 2 秒以上押し続けます。
- ③ MVo 値が復帰すれば、2桁の表示器は、「Uo」を表示します。
- ④ + / - の押し釦スイッチを押すことを止めます。

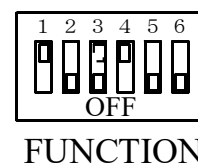


5-6 スパンチェック

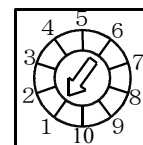
対象出力に対しゼロ又はスパン値 (定格出力値) を出力します。
外部接続機器等の調整又はチェックに使用します。

[操作手順]

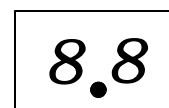
- ① 機能スイッチの設定
 - ・ SW1 - 上側 "ON" にします。 (設定モード)
尚、この時同時に表示器が点灯します。
 - ・ SW2 - "OFF"
 - ・ SW3 - 下側 "OFF" でゼロ出力又は上側 "ON" でスパン出力を選択する。
 - ・ SW4 - 上側 "ON" にします。
 - ・ SW5 - "OFF"
 - ・ SW6 - "OFF"



- ① 選択ロータリスイッチで出力する出力チャンネル番号を選択します。例えば、出力チャンネルの 1 番目に出力する時は、SELECT スイッチを "1" にセットします。
- ③ 2桁の表示器には、ゼロ出力時「0」がスパン出力時は「1」が表示されます。

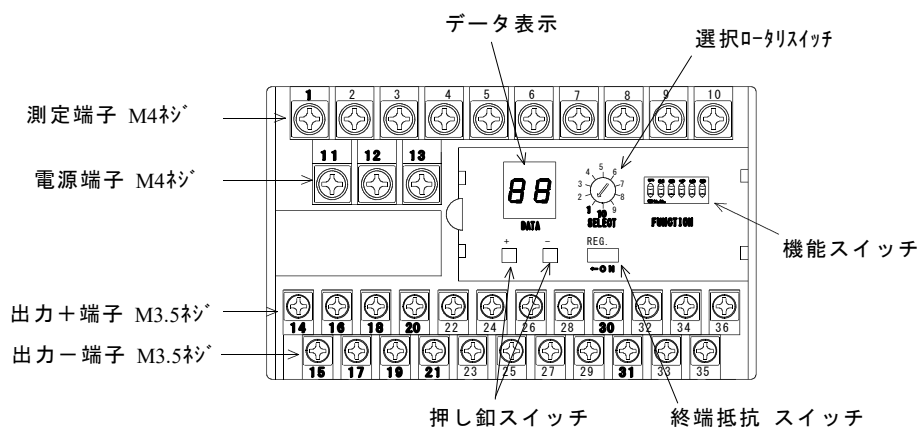
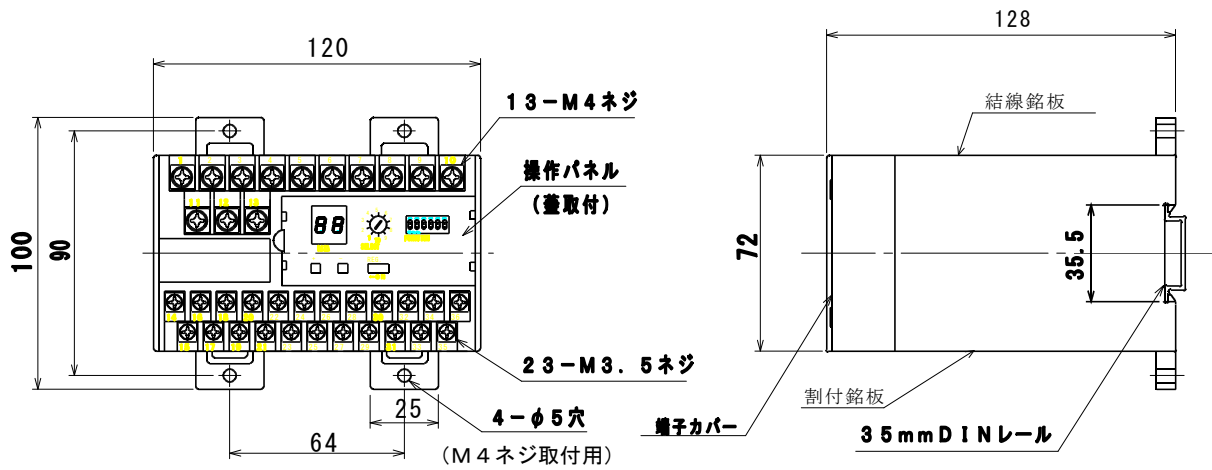


SELECT



DATA

6. 外形図



割付銘板

SET DATA					
CH 1	CH 2	CH 3	CH 4	CH 5	CH 6
A 1					
CH 7	CH 8	CH 9	CH 10	CH 11	
CT	5A				
VT	110V				
W					
var					
PF					
Hz					

割付た測定要素のシールを剥がし貼り付けます。

A 1	A 2	A 3	A N	V 12	V 23
A 1	A 2	A 3	A N	V 12	V 23
V 31	V 1N	V 2N	V 3N	W	var
V 31	V 1N	V 2N	V 3N	W	var
PF	Hz	V _o	Wh	$\frac{A}{4.85}$	
PF	Hz	V _o	Wh	$\frac{A}{4.85}$	

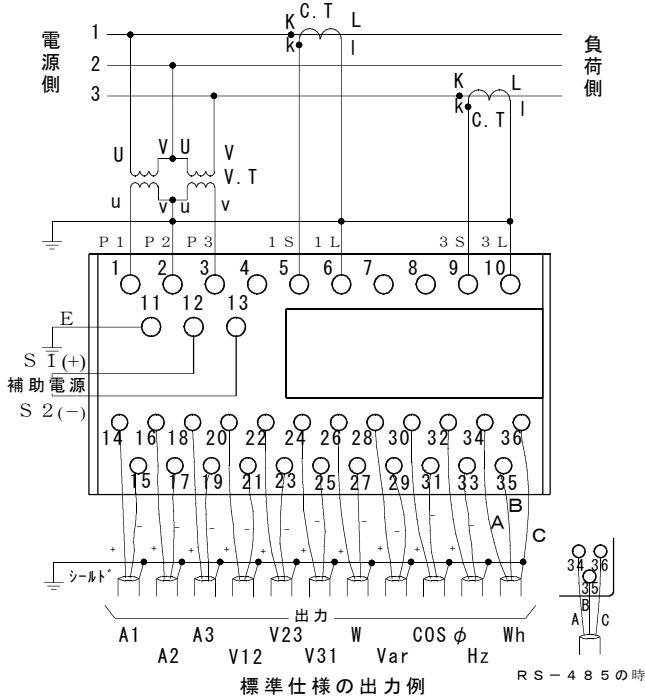
定格値等を必要によりメモを筆記します。

No. 2424A

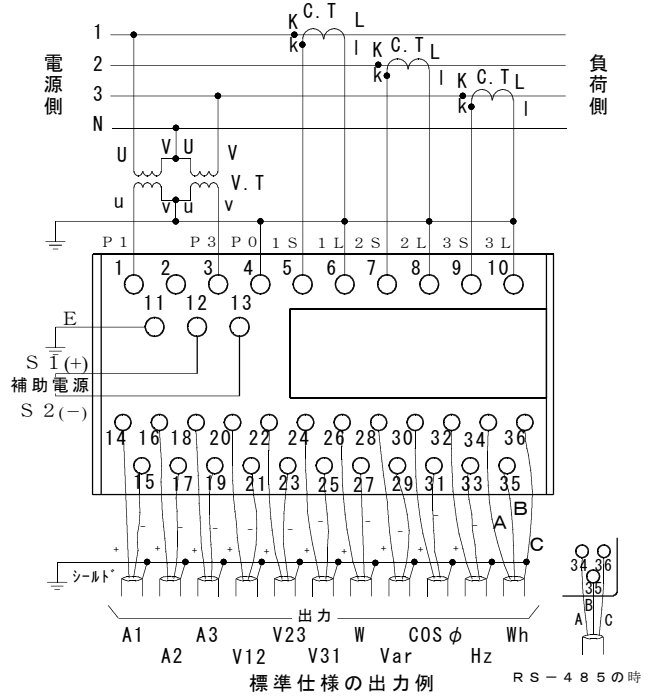
付属シール

7. 接続図

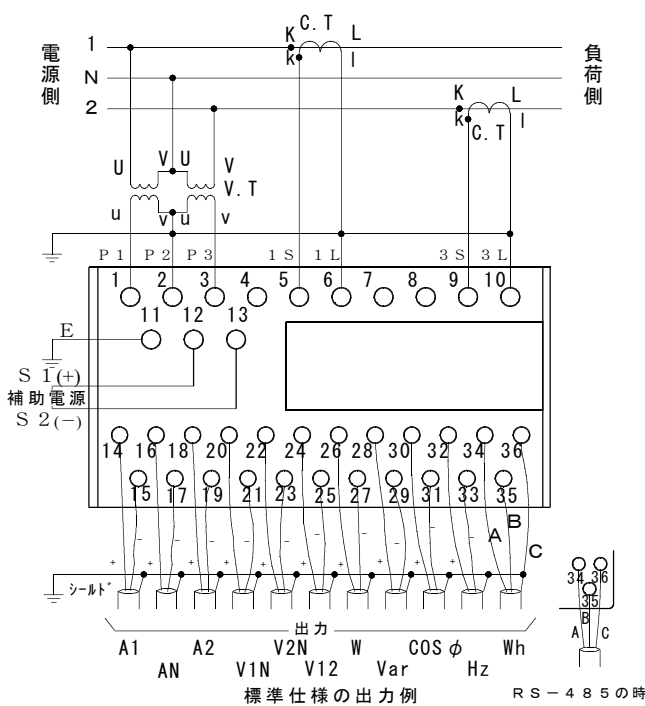
(1) 三相3線式の場合



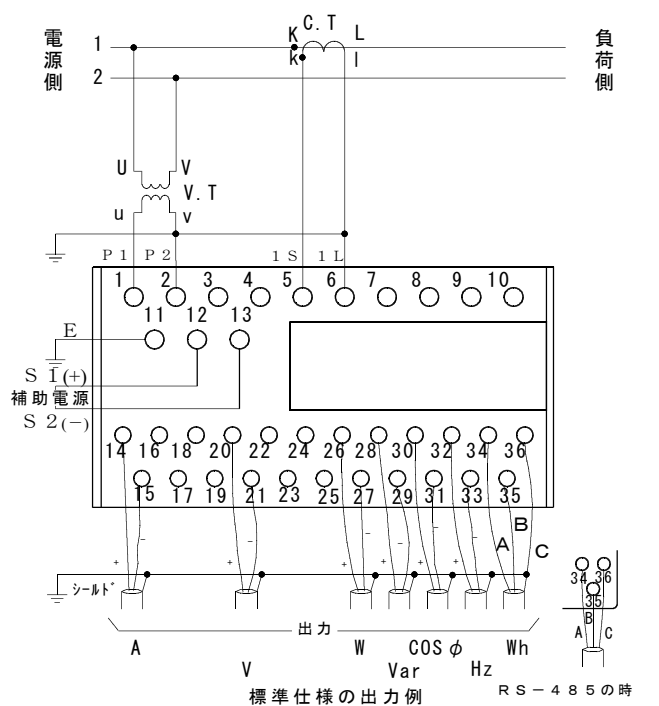
(2) 三相4線式の場合



(3) 単相3線式の場合

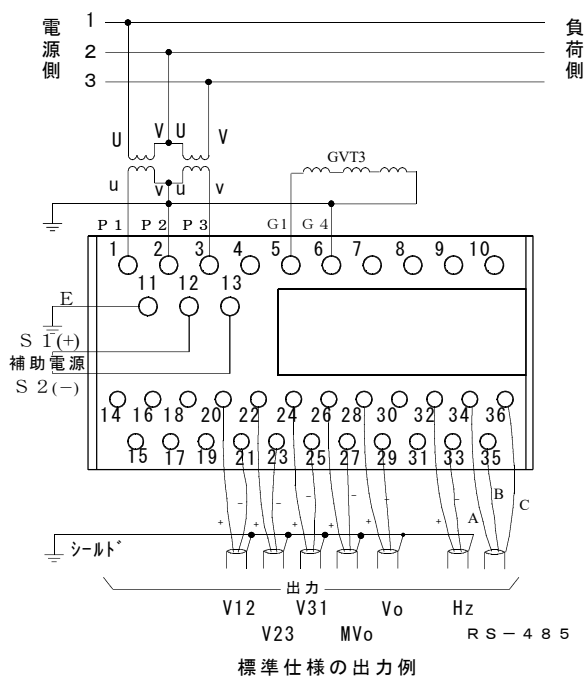


(4) 単相2線式の場合



尚、出力端子の測定項目割付は、標準出力割付を表します。

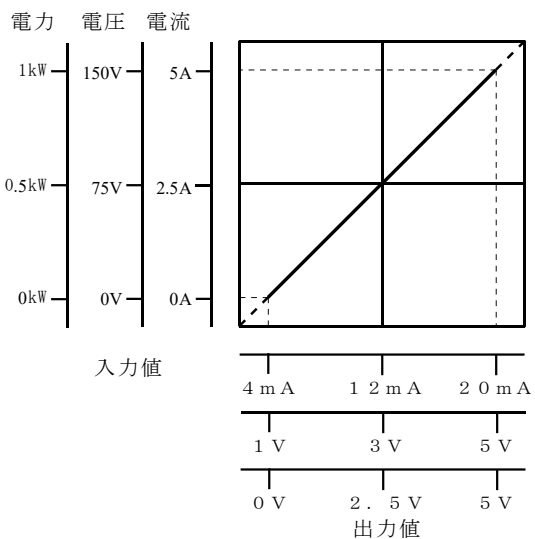
(5) 零相電圧計測機種の場合



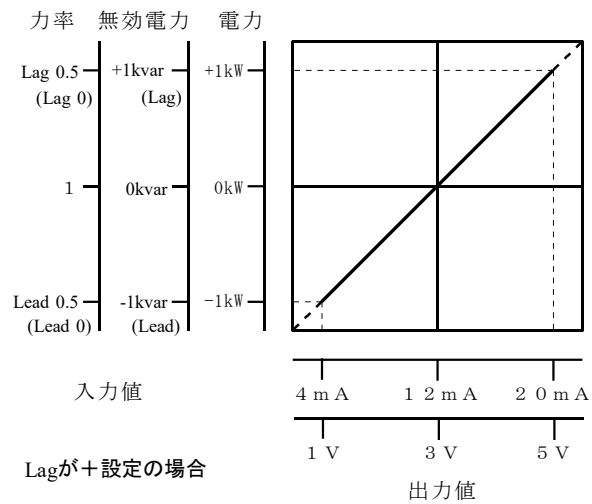
注) 出力端子番号15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33 (マイナスコモン) は、内部で電氣的に接続されています。
 尚、端子番号14~33 (アナログ出力) とA, B, C (デジタル出力) 間は、絶縁されています。

8. 入出力の関係図

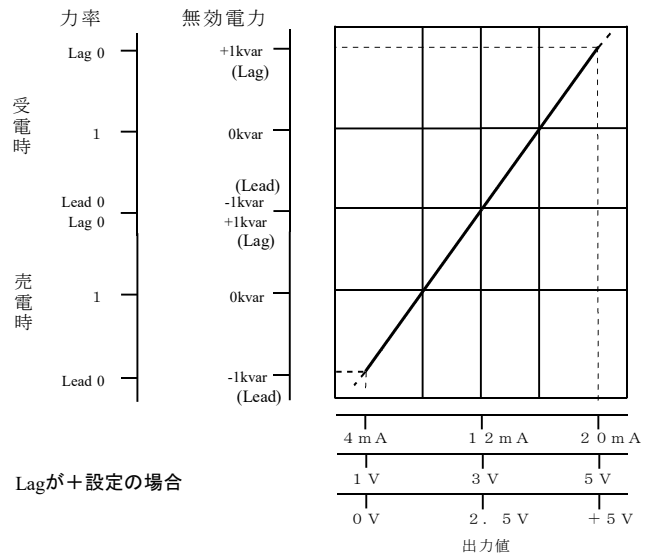
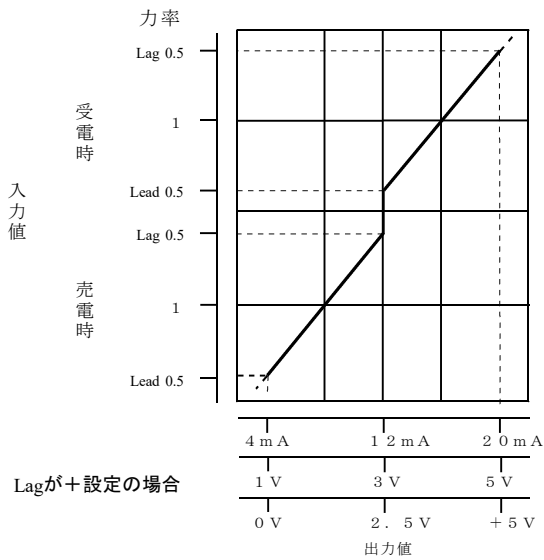
8-1 単極性の場合



8-2 両極性の場合



8-3 潮流補正の場合



9. 保証

納入後一カ年以内に明らかに製造者の責任と認められる不具合については、無償で修理または取り替えいたします。

又、ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味し、納入品の故障により誘発される損害に対しては補償範囲外とさせていただきます。

10. 問い合わせ先

本社・工場 〒532-0027 大阪市淀川区田川 3-5-11

ハカルプラス株式会社

TEL 06-6300-2112

FAX 06-6308-7766

電力（無効電力）及び電力量乗率表（单相3線式・三相3線式・三相4線式）

VT	110V		220V		440V		3300V		6600V		11kV		22kV		33kV		66kV		77kV	
	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh
5A	1.000	×1	2.000	×1	4.000	×1	30.00	×1	60.00	×1	100.0	×1	200.0	×10	300.0	×10	600.0	×10	700.0	×10
10A	2.000	×1	4.000	×1	8.000	×1	60.00	×1	120.0	×1	200.0	×10	400.0	×10	600.0	×10	1200	×10	1400	×100
15A	3.000	×1	6.000	×1	12.00	×1	90.00	×1	180.0	×10	300.0	×10	600.0	×10	900.0	×10	1800	×100	2100	×100
20A	4.000	×1	8.000	×1	16.00	×1	120.0	×1	240.0	×10	400.0	×10	800.0	×10	1200	×10	2400	×100	2800	×100
25A	5.000	×1	10.00	×1	20.00	×1	150.0	×10	300.0	×10	500.0	×10	1000	×10	1500	×100	3000	×100	3500	×100
30A	6.000	×1	12.00	×1	24.00	×1	180.0	×10	360.0	×10	600.0	×10	1200	×10	1800	×100	3600	×100	4200	×100
40A	8.000	×1	16.00	×1	32.00	×1	240.0	×10	480.0	×10	800.0	×10	1600	×100	2400	×100	4800	×100	5600	×100
50A	10.00	×1	20.00	×1	40.00	×1	300.0	×10	600.0	×10	1000	×10	2000	×100	3000	×100	6000	×100	7000	×100
60A	12.00	×1	24.00	×1	48.00	×1	360.0	×10	720.0	×10	1200	×10	2400	×100	3600	×100	7200	×100	8400	×100
75A	15.00	×1	30.00	×1	60.00	×1	450.0	×10	900.0	×10	1500	×100	3000	×100	4500	×100	9000	×100	10500	×100
80A	16.00	×1	32.00	×1	64.00	×1	480.0	×10	960.0	×10	1600	×100	3200	×100	4800	×100	9600	×100	11200	×100
100A	20.00	×1	40.00	×1	80.00	×1	600.0	×10	1200	×10	2000	×100	4000	×100	6000	×100	12000	×100	14000	×1000
120A	24.00	×1	48.00	×1	96.00	×1	720.0	×10	1440	×100	2400	×100	4800	×100	7200	×100	14400	×1000	16800	×1000
150A	30.00	×1	60.00	×1	120.0	×1	900.0	×10	1800	×100	3000	×100	6000	×100	9000	×100	18000	×1000	21000	×1000
200A	40.00	×1	80.00	×1	160.0	×10	1200	×10	2400	×100	4000	×100	8000	×100	12000	×100	24000	×1000	28000	×1000
250A	50.00	×1	100.0	×1	200.0	×10	1500	×100	3000	×100	5000	×100	10000	×100	15000	×1000	30000	×1000	35000	×1000
300A	60.00	×1	120.00	×1	240.0	×10	1800	×100	3600	×100	6000	×100	12000	×100	18000	×1000	36000	×1000	42000	×1000
400A	80.00	×1	160.0	×10	320.0	×10	2400	×100	4800	×100	8000	×100	16000	×1000	24000	×1000	48000	×1000	56000	×1000
500A	100.0	×1	200.0	×10	400.0	×10	3000	×100	6000	×100	1000	×100	20000	×1000	30000	×1000	60000	×1000	70000	×1000
600A	120.0	×1	240.0	×10	480.0	×10	3600	×100	7200	×100	1200	×100	24000	×1000	36000	×1000	72000	×1000	84000	×1000
750A	150.0	×10	300.0	×10	600.0	×10	4500	×100	9000	×100	1500	×1000	30000	×1000	45000	×1000	90000	×1000	105000	×1000
800A	160.0	×10	320.0	×10	640.0	×10	4800	×100	9600	×100	1600	×1000	32000	×1000	48000	×1000	96000	×1000	112000	×1000
1000A	200.0	×10	400.0	×10	800.0	×10	6000	×100	12000	×100	2000	×1000	40000	×1000	60000	×1000	120000	×1000	140000	×10000
1200A	240.0	×10	480.0	×10	960.0	×10	7200	×100	14400	×1000	2400	×1000	48000	×1000	72000	×1000	144000	×10000	168000	×10000
1500A	300.0	×10	600.0	×10	1200	×10	9000	×100	18000	×1000	3000	×1000	60000	×1000	90000	×1000	180000	×10000	210000	×10000
2000A	400.0	×10	800.0	×10	1600	×100	12000	×1000	24000	×1000	4000	×1000	80000	×1000	120000	×10000	240000	×10000	280000	×10000
2500A	500.0	×10	1000	×10	2000	×100	15000	×1000	30000	×1000	5000	×1000	100000	×1000	150000	×10000	300000	×10000	350000	×10000
3000A	600.0	×10	1200	×10	2400	×100	18000	×1000	36000	×1000	6000	×1000	120000	×1000	180000	×10000	360000	×10000	420000	×10000
4000A	800.0	×10	1600	×100	3200	×100	24000	×1000	48000	×1000	8000	×1000	160000	×10000	240000	×10000	480000	×10000	560000	×10000
4500A	900.0	×10	1800	×100	3600	×100	27000	×1000	54000	×1000	9000	×1000	180000	×10000	270000	×10000	540000	×10000	630000	×10000
5000A	1000	×10	2000	×100	4000	×100	30000	×1000	60000	×1000	10000	×1000	200000	×10000	300000	×10000	600000	×10000	700000	×10000
6000A	1200	×10	2400	×100	4800	×100	36000	×1000	72000	×1000	12000	×1000	240000	×10000	360000	×10000	720000	×10000	840000	×10000
7500A	1500	×100	3000	×100	6000	×100	45000	×1000	90000	×1000	15000	×10000	300000	×10000	450000	×10000	900000	×10000	1050000	×10000
8000A	1600	×100	3200	×100	6400	×100	48000	×1000	96000	×1000	16000	×10000	320000	×10000	480000	×10000	960000	×10000	1120000	×10000

電力（無効電力）及び電力量乗率表（単相２線式）

VT	105V		220V		440V		3300V		6600V		11kV		22kV		33kV		66kV		77kV	
	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh	kW (kvar)	kWh
5A	0.500	×1	1.000	×1	2.000	×1	15.00	×1	30.00	×1	50.00	×1	100.0	×1	150.0	×10	300.0	×10	350.0	×10
10A	1.000	×1	2.000	×1	4.000	×1	30.00	×1	60.00	×1	100.0	×1	200.0	×10	300.0	×10	600.0	×10	700.0	×10
15A	1.500	×1	3.000	×1	6.000	×1	45.00	×1	90.00	×1	150.0	×10	300.0	×10	450.0	×10	900.0	×10	1050	×10
20A	4.000	×1	4.000	×1	8.000	×1	60.00	×1	120.0	×1	200.0	×10	400.0	×10	600.0	×10	1200	×10	1400	×100
25A	2.500	×1	5.000	×1	10.00	×1	75.00	×1	150.0	×10	250.0	×10	500.0	×10	750.0	×10	1500	×100	1750	×100
30A	3.000	×1	6.000	×1	12.00	×1	90.00	×1	180.0	×10	300.0	×10	600.0	×10	900.0	×10	1800	×100	2100	×100
40A	4.000	×1	8.000	×1	16.00	×1	120.0	×1	240.0	×10	400.0	×10	800.0	×10	1200	×10	2400	×100	2800	×100
50A	5.000	×1	10.00	×1	20.00	×1	150.0	×10	300.0	×10	500.0	×10	1000	×10	1500	×100	3000	×100	3500	×100
60A	6.000	×1	12.00	×1	24.00	×1	180.0	×10	360.0	×10	600.0	×10	1200	×10	1800	×100	3600	×100	4200	×100
75A	7.500	×1	15.00	×1	30.00	×1	225.0	×10	450.0	×10	750.0	×10	1500	×100	2250	×100	4500	×100	5250	×100
80A	8.000	×1	16.00	×1	32.00	×1	240.0	×10	480.0	×10	800.0	×10	1600	×100	2400	×100	4800	×100	5600	×100
100A	10.00	×1	20.00	×1	40.00	×1	300.0	×10	600.0	×10	1000	×10	2000	×100	3000	×100	6000	×100	7000	×100
120A	12.00	×1	24.00	×1	48.00	×1	360.0	×10	720.0	×10	1200	×10	2400	×100	3600	×100	7200	×100	8400	×100
150A	15.00	×1	30.00	×1	60.00	×1	450.0	×10	900.0	×10	1500	×100	3000	×100	4500	×100	9000	×100	1050×10	×100
200A	20.00	×1	40.00	×1	80.00	×1	600.0	×10	1200	×10	2000	×100	4000	×100	6000	×100	1200×10	×100	1400×10	×1000
250A	25.00	×1	50.00	×1	100.0	×1	750.0	×100	1500	×100	2500	×100	5000	×100	7500	×100	1500×10	×1000	1750×10	×1000
300A	30.00	×1	60.00	×1	120.0	×1	900.0	×100	1800	×100	3000	×100	6000	×100	9000	×100	1800×10	×1000	2100×10	×1000
400A	40.00	×1	80.00	×1	160.0	×10	1200	×100	2400	×100	4000	×100	8000	×100	1200×10	×100	2400×10	×1000	2800×10	×1000
500A	50.00	×1	100.0	×1	200.0	×10	1500	×100	3000	×100	5000	×100	1000×10	×100	1500×10	×1000	3000×10	×1000	3500×10	×1000
600A	60.00	×1	120.0	×1	240.0	×10	1800	×100	3600	×100	6000	×100	1200×10	×100	1800×10	×1000	3600×10	×1000	4200×10	×1000
750A	75.00	×1	150.0	×10	300.0	×10	2250	×100	4500	×100	7500	×100	1500×10	×1000	2250×10	×1000	4500×10	×1000	5250×10	×1000
800A	80.00	×1	160.0	×10	320.0	×10	2400	×100	4800	×100	8000	×100	1600×10	×1000	2400×10	×1000	4800×10	×1000	5600×10	×1000
1000A	100.0	×1	200.0	×10	400.0	×10	3000	×100	6000	×100	1000×10	×100	2000×10	×1000	3000×10	×1000	6000×10	×1000	7000×10	×1000
1200A	120.0	×1	240.0	×10	480.0	×10	3600	×100	7200	×100	1200×10	×100	2400×10	×1000	3600×10	×1000	7200×10	×1000	8400×10	×1000
1500A	150.0	×10	300.0	×10	600.0	×10	4500	×100	9000	×100	1500×10	×1000	3000×10	×1000	4500×10	×1000	9000×10	×1000	1050×100	×1000
2000A	200.0	×10	400.0	×10	800.0	×10	6000	×100	1200×10	×100	2000×10	×1000	4000×10	×1000	6000×10	×1000	1200×100	×1000	1400×100	×10000
2500A	250.0	×10	500.0	×10	1000	×10	7500	×1000	1500×10	×1000	2500×10	×1000	5000×10	×1000	7500×10	×1000	1500×100	×10000	1750×100	×10000
3000A	300.0	×10	600.0	×10	1200	×10	9000	×1000	1800×10	×1000	3000×10	×1000	6000×10	×1000	9000×10	×1000	1800×100	×10000	2100×100	×10000
4000A	400.0	×10	800.0	×10	1600	×100	1200×10	×1000	2400×10	×1000	4000×10	×1000	8000×10	×1000	1200×100	×1000	2400×100	×10000	2800×100	×10000
4500A	450.0	×10	900.0	×10	1800	×100	1350×10	×1000	2700×10	×1000	4500×10	×1000	9000×10	×1000	1350×100	×1000	2700×100	×10000	3150×100	×10000
5000A	500.0	×10	1000	×10	2000	×100	1500×10	×1000	3000×10	×1000	5000×10	×1000	1000×100	×1000	1500×100	×1000	3000×100	×10000	3500×100	×10000
6000A	600.0	×10	1200	×10	2400	×100	1800×10	×1000	3600×10	×1000	6000×10	×1000	1200×100	×1000	1800×100	×1000	3600×100	×10000	4200×100	×10000
7500A	750.0	×10	1500	×100	3000	×100	2250×10	×1000	4500×10	×1000	7500×10	×1000	1500×100	×10000	2250×100	×10000	4500×100	×10000	5250×100	×10000
8000A	800.0	×10	1600	×100	3200	×100	2400×10	×1000	4800×10	×1000	8000×10	×1000	1600×100	×10000	2400×100	×10000	4800×100	×10000	5600×100	×10000