

パワーアナライザ PZ4000 の仕様

入力	
形状	プラグイン入力
スロット数	4
仕様(253751および253752電力測定モジュール)	
入力形式	電圧入力
	電流入力
定格値(レンジ)	フローティング入力
	抵抗分圧方式
計器損失(入力抵抗)	直接入力: シャント入力方式 外部入力: 抵抗分圧方式
	直接入力5A: 0.1/0.2/0.4/1/2/4/10Apk (5Arms) 直接入力20A: 1/2/4/10/20/40/100Apk (20Arms) 外部入力: 100/200/400/1000mVpk (500mVrms) 253751: 直接入力5Aと外部入力の組合せ 253752: 直接入力5A、20Aおよび外部入力の組合せ
瞬時最大許容入力(1秒間)	直接入力5A: ピーク値が30A または実効値が15Aのどちらか低い方 直接入力20A: ピーク値が150A または実効値が40Aのどちらか低い方 外部入力: ピーク値および実効値が2V以下
	直接入力5A: ピーク値が10A または実効値が7Aのどちらか低い方 直接入力10A: ピーク値が100A または実効値が30Aのどちらか低い方 外部入力: ピーク値および実効値が2V以下
連続最大許容入力	ピーク値が2000Vまたは実効値が1000Vのどちらか低い方
連続最大同相電圧(50/60Hz)	600Vrms
同相電圧の影響(600Vrms)	電圧入力端子間は短絡、電流入力端子間は開放状態にて 10Hz f 1kHz: ± 0.005% of range以下 その他の場合: 設計値 ±((最大レンジ定格)/(レンジ定格)×0.0002×f)% of range以下、 fの単位はkHz
入力端子形式	プラグイン端子(安全端子) 直接入力: 大形バインディングポスト 外部入力: BNC
A/D変換器	電圧、電流同時変換、分解能12 bit、サンプリングレート最高5MS/s
ラインフィルタ	カットオフ周波数: OFF/500/20k/1MHzから選択
ゼロクロスフィルタ(平均化のための周期検出及びHFトリガ用)	カットオフ周波数: OFF/500/20kHzから選択
レンジ切り替え	手動、自動及び通信制御によりエレメント毎に設定可能
オートレンジ機能	レンジアップ: 入力ピーク値がレンジ定格の80%を超えたとき レンジダウン: 入力ピーク値がレンジ定格の15%以下になったとき

精度

仕様(253751および253752電力測定モジュール)		
精度	電圧/電流	電力
条件	温度: 23 ±3 湿度: 50% ±10% 入力波形: 正弦波、同相電圧: 0V、力率: cos =1 3か月精度 *DC精度はNULL機能ON、ラインフィルタ 1MHz ON時に *観測時間内に入力信号が5周期以上で、サンプリングデータが10kワード以上の場合	
周波数	±(0.2% of rdg + 0.1% of rng)	±(0.2% of rdg + 0.1% of rng)
DC	±(0.2% of rdg + 0.1% of rng)	±(0.2% of rdg + 0.05% of rng)
0.1Hz f < 10Hz	±(0.2% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.2% of rdg + 0.025% of rng)
10Hz f < 45Hz	±(0.1% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.1% of rdg + 0.025% of rng)
45Hz f 1kHz	±(0.1% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.1% of rdg + 0.025% of rng)
1kHz < f 10kHz	±(0.1% of rdg + 0.05% of rng)	±(0.1% of rdg + 0.04% of rng)
10kHz < f 50kHz	±(0.2% of rdg + 0.1% of rng)	±(0.2% of rdg + 0.05% of rng)
50kHz < f 100kHz	±(0.6% of rdg + 0.2% of rng)	±(0.6% of rdg + 0.1% of rng)
100kHz < f 200kHz	±(0.6% of rdg + 0.2% of rng)	±(1.5% of rdg + 0.15% of rng)
200kHz < f 400kHz	±(1% of rdg + 0.2% of rng)	±(1.5% of rdg + 0.15% of rng)
400kHz < f 500kHz	±((0.1+0.006×f)% of rdg + 0.2% of rng)	±((0.1+0.009×f)% of rdg + 0.15% of rng)
500kHz < f 1MHz	±((0.1+0.006×f)% of rdg + 2% of rng)	±((0.1+0.009×f)% of rdg + 1.5% of rng)
1MHz < f 5MHz	±((0.1+0.006×f)% of rdg + 2% of rng)	
力率の影響 fの単位はkHz	10Hz以下、1MHz以上は設計値(1MHz以上は電圧入力と電流センサ外部入力だけに適用) 入力が400Vrms以上の電圧入力の場合: (読み値誤差) × 1.5 × U ² % of rdgを計算、さらに100kHz以上は設計値 で、(読み値誤差) × 0.005 × f × U ² % of rdgを計算 253752モジュールにおいて10Arms以上の入力の場合:(読み値誤差) × 0.0002 × I ² を計算 単位U(入力電圧): kV、I(入力電流): A、f(周波数): kHz	cos =0の時 45Hz ~ 66Hz: 皮相電力読み値の0.15%を上記精度に加算 それ以外の周波数: 設計値 皮相電力読み値の0.02 × f %を上記精度に加算 (ただし皮相電力読み値の0.15%以上) 0 < cos < 1の時 45Hz ~ 66Hz: (0.15 × tan) % of rdgを上記精度に加算 それ以外の周波数: 設計値 (0.02 × f × tan) % of rdgを上記精度に加算 (ただし0.15 × tan % of rdg以上)
1年精度	読み値誤差(3か月精度) + レンジ誤差(3か月精度) × 1.5	
ラインフィルタの影響	fc/10にて、0.5% of rdg を加算 fc/10にて、1% of rdg を加算	
有効入力範囲	入力信号が正弦波でその実効値がレンジ定格値の5% ~ 55%、入力信号がDCで測定レンジの - 55% ~ + 55%のとき、上記精度通り 入力信号が正弦波でその実効値がレンジ定格値の55% ~ 70%、入力信号がDCで測定レンジの - 100% ~ - 55%、+ 55% ~ + 100%のとき、上記3か月精度の読み値誤差を2倍	
温度係数	0.01% of rdg/ を加算(5 ~ 20 26 ~ 40、ただし10kHz以下にて)	

カーソル測定の場合、1サンプリングデータ(瞬時値)の精度: ±2% of rng(設計値)
ただしサンプリング分解能、アナログ帯域による誤差を含まない。
入力の周期が5周期未満、サンプリングデータが10kワード未満のときの測定精度:
(読み値誤差の1/10) × (5/(観測時間に対する入力信号の周期数)) × (10kワード /
(サンプリングデータのワード数)) % of rngを3ヶ月精度に加算(設計値)
上記精度で測定するために、40 以下の環境で製品を保存することをおすすめします。

数値演算

ワイヤリングによる 演算式

	単相3線	三相3線	3V3A	三相4線
U(電圧) Ui	(U1+U2)/2		(U1+U2+U3)/3	
I(電流) Ii	(I1+I2)/2		(I1+I2+I3)/3	
P(有効電力) Pi	P1+P2		P1+P2+P3	
Q(無効電力)				
通常測定	Qi=√(Si ² -Pi ²)		Q1+Q2	
高調波測定	Qi		Q1+Q2+Q3	
S(皮相電力)				
通常測定	Si=Ui × Ii	S1+S2	√ ₂ (S1+S2)	√ ₃ (S1+S2+S3)
高調波測定	S=√(P ² +Q ²)	√(P ² +Q ²)		
(力率) P/S			P/S	
φ(位相角) cos[P/S]			cos[P/S]	

ワイヤリング設定: 2つのグループに分けて設定可能

	A		B		装着エレメント数
	設定	使用エレメント	設定	使用エレメント	
1P2W (単相2線)	1	-	-	-	1エレメント以上
	1	1P2W (単相2線)	2	-	2エレメント以上
	1	1P3W (単相3線)	2,3	-	3エレメント以上
	1	3P3W (三相3線)	2,3	-	3エレメント以上
1P3W (単相3線)	1	3V3A (三相3線)	2,3,4	-	4エレメント
	1	3P4W (三相4線)	2,3,4	-	4エレメント
	1,2	-	-	-	2エレメント以上
	1,2	1P2W (単相2線)	3	-	3エレメント以上
3P3W (三相3線)	1,2	1P3W (単相3線)	3,4	-	4エレメント
	1,2	3P3W (三相3線)	3,4	-	4エレメント
	1,2	-	-	-	2エレメント以上
	1,2	1P2W (単相2線)	3	-	3エレメント以上
3V3A (三相3線)	1,2,3	-	-	-	3エレメント以上
	1,2,3	1P2W (単相2線)	4	-	4エレメント
3P4W (三相4線)	1,2,3	-	-	-	3エレメント以上
	1,2,3	1P2W (単相2線)	4	-	4エレメント

演算の表示分解能

	P(有効電力)	Q(無効電力)	S(皮相電力)	(力率)	(位相角)
表示範囲	定格値は電圧、電流レンジによる	定格値は電圧、電流レンジによる(Q 0)	定格値は電圧、電流レンジによる	- 1 ~ 0 ~ 1	LEAD180 ~ 0 ~ LAG180または0 ~ 360
最大表示 または 最大分解能	99999または 999999 (選択可能)	99999または 999999 (選択可能)	99999または 999999 (選択可能)	±1.0000	0.01

注1) 本機器の皮相電力(S)、無効電力(Q)、力率()、位相角()は、電圧、電流、有効電力から演算で求めています。(ただし無効電力については、高調波測定時は直接測定しています。)したがって、ひずみ波入力の場合、測定原理の異なる他の測定器と差が生じる場合があります。

注2) 電圧、電流のいずれか一方がレンジ定格の0.25%以下の時、皮相電力(Q)、無効電力(S)はゼロ表示。また、力率()、位相角()はエラー表示となります。

注3) 電圧と電流がともに正弦波で、測定レンジに対する入力の割合が電圧と電流とで大きく異なる場合、位相角()の進相(Lead)遅相(Lag)は正しく認識されず、

注4) 位相角表示が0 ~ 360の場合、0および180の±5 degは精度規定なし

測定ファンクション項目	U(電圧)、I(電流)、P(有効電力)、S(皮相電力)、Q(無効電力)、(力率)、(位相角)、CF(クレストファクタ)、FF(フォームファクタ)、 Z (インピーダンス)、Rs、Rp(抵抗)、Xs、Xp(リアクタンス)、1/(効率)、Pc(Corrected Power)、F1-F4(ユーザ定義ファンクション)
デルタ演算(通常測定時のみ)	電圧及び電流の瞬時値の和や差を取って演算 以下のうち1つを選択可能 測定項目 Urms、Umn、Udc、Uac、Irms、Imn、Idc、Iac U1-2間 電圧のみ I1-2間 電流のみ 三相3線-3V3A変換 Y-変換 相電圧-線間電圧の変換、中線電流 Y変換 線間電圧-相電圧の変換、中線電流

波形演算	
対象	任意のエLEMENTの電圧、電流
波形演算	2種類(MATH1、MATH2) ITEM C1-C8: CH1-CH8のデータ メモリサイズ 100kワード(MATH1とMATH2を同時に使用した場合は、それぞれ100kワード) 四則演算 +、-、*、/ 特殊関数 AVG() 瞬時値の指数化平均 TREND() 1周期ごとの平均化データ C1-C8をいれた場合は実効値(電圧、電流) C1*C2、C3*C4、C5*C6、C7*C8の場合は電力平均値(電力) ()内はITEM 1つ、またはC1*C2、C3*C4、C5*C6、C7*C8のみ選択可能です。 ()内に関数を組み込むことはできません。 その他の関数 ABS、SQR、SQRT、LOG、LOG10、EXP、NEG、TINTG
FFT	タイプ PS(パワースペクトラム) 点数 1000点、2000点、10000点 窓関数 レクタングラ、ハニング 測定対象 電圧/電流実効値、有効電力 開始点指定可能

周波数測定	
測定方式	レシプロカル方式
測定対象	装着されている全電力測定モジュールの電圧/電流 (但し高調波解析時はSYNC ソースに選んだCHのみ)
最大表示	99999(2.5000MHz max)
精度	観測時間2ms以上の場合 10Hz f < 10kHz ±0.1% of rdg + 1digit ただし入力がレンジの15%以上の正弦波で観測時間内に5周期以上、測定対象の周波数がサンプリングレートの1/2.5以下
周波数測定用フィルタ	ゼロクロスフィルタにより設定

高調波測定	
方式	PLL同期方式
測定周波数範囲	基本波周波数が20Hz~6.4kHzの範囲
測定ファンクション項目	各次数のU、I、P、S、Q、(V-A間)、U、I(基本波に対する高調波成分の位相差) Z 、Rs、Rp、Xs、Xp TOTALのU、I、P、S、Q、(演算可能) 各次数のU、I、Pの高調波ひずみ率 U、I、PのTHD PLL同期対象の周波数 UTHR(電圧のTelephone harmonic factor)、ITHR(電流のTelephone harmonic factor)、UTIF(電圧のTelephone Influence factor)、ITIF(電流のTelephone Influence factor)、HVR(Harmonic voltage factor)、HCF(Harmonic current factor)
設定レコード長	通常と同じ
FFTデータ点数	8192
FFT処理語長	アキュジションメモリ内のFFT解析データの開始点を任意に設定可能
窓関数	レクタングラ
PLL同期対象	装着されている全電力測定モジュールの電圧/電流、または外部クロックの1つから選択 PLLを使用しない外部クロック動作も可能、その場合は外部クロック周波数の1/4096が基本周波数
PLL同期フィルタ	ゼロクロスフィルタにより設定
アンチエリアシングフィルタ	ラインフィルタにより設定(fc=20kHz)

サンプリングレート/窓幅/解析次数の関係

基本周波数 [Hz]	サンプリングレート速度 [Hz]	窓幅	解析次数上限値	精度が通常測定精度と同じ最大次数
20Hz f < 40Hz	f x 4096	2	500	50
40Hz f < 80Hz	f x 2048	4	500	50
80Hz f < 160Hz	f x 1024	8	500	50
160Hz f < 320Hz	f x 512	16	200	25
320Hz f < 640Hz	f x 256	32	100	25
640Hz f < 1.28kHz	f x 128	64	50	10
1.28kHz f < 2.56kHz	f x 64	128	30	10
2.56kHz f < 6.4kHz	f x 32	256	15	

(注1)上記基本周波数の各帯域の間はヒステリシスをもたせています。

測定精度	通常測定精度が適用されない帯域の精度 0.001 x f x (次数) % of reading 加算(設計値) ただし、fはその次数での周波数、単位kHz
------	--

表示	
ディスプレイ	6.4型カラーTFT液晶ディスプレイ
全表示画素数	640 x 480 (液晶表示器は、全表示画素に対して0.02%程度の欠陥が含まれる場合があります。)
波形表示画素数	501 x 432
表示形式	数値 : 通常測定 8値/16値/42値/78値/ALL 高調波測定 8値/16値/Single List/ Dual List/ List 波形 : Single/Dual/Triad/Quad Vector : 高調波測定時の1次成分の位相図 Bar : 高調波測定時の解析次数上限値までのバーグラフ 同時表示 : 数値+波形、数値+Bar、波形+Bar 画面上に表示(観測時間内でのみ検出) ピークオーバー 瞬時値がレンジの約125%を超える場合
アラーム表示	24トレース(ズーム時 捕捉波形8+拡大波形16 観測時間とメモリ長により変わります。 通常測定モードで、観測時間100ms、設定レコード長100kワード、8チャンネル使用時、数値演算ON、波形演算OFFのとき、約2sです。 高調波測定モードで、観測時間100ms、設定レコード長100kワード、8チャンネル使用時、数値演算ON、波形演算OFFのとき、約2sです。

メモリ	
設定レコード長	100kワード/ch(標準) 1Mワード/ch(/M1オプション搭載時) 4Mワード/ch(/M3オプション搭載時)
レコード長の設定	100kワード、1Mワード、4Mワード(レコード長を分割した場合は、50kワード、500kワード、2Mワード、STOPボタンを押したときの画面上のデータを保持して測定を終了します。) レコード長と観測時間を設定することでサンプリングレートを自動的に選択

トリガ	
モード	オフ/オート/オートレベル/ノーマル、およびエッジトリガの時HFオート/HFノーマル
タイプ	エッジ/ウィンドウ
ソース	INT(ch1-8)、およびエッジトリガの時EXT
スロープ	立ち上がり/立ち下がり両方
トリガポジション	0%~100% HFカットオフ周波数 ゼロクロスフィルタにより設定 トリガモードにHFを選択した場合、トリガレベルの設定はできません。

画面データ出力・保存(コピー)	
出力先: 内蔵プリンタ(オプション)	画面のハードコピー
出力先: FDD/外部SCSI(オプション)デバイス	フォーマット PostScript, TIFF, BMP
出力先: セントロニクス	フォーマット ESC-P, ESC-P2, LIPS3, PR201, PCL5, BJ

外部入出力	
EXT TRIG IN(外部トリガ入力)	コネクタ BNC 入力電圧 CMOSレベル(L: 0~1V, H: 4~5V) 最小パルス幅 1µs トリガ遅延時間 (2µs + 1サンプル周期) 以内
EXT TRIG OUT(外部トリガ出力)	コネクタ BNC 入力電圧 CMOSレベル(L: 0~1V, H: 4~5V) 出力遅延時間 (1µs + 1サンプル周期) 以内 出力保持時間 Lowレベル200ns以上
EXT CLK(外部サンプリングクロック入力)	コネクタ BNC 入力電圧 CMOSレベル(L: 0~1V, H: 4~5V) 入力周波数範囲 1kHz~250kHz(デューティ 50%) 高調波解析のPLLソースとして使用する場合は20Hz~6.4kHz 高調波解析のサンプリングクロックとして使用する場合は基本波周波数の4096倍(外部クロックは、内部では20MHzでサンプリングされます。)

内蔵フロッピーディスク	サイズ 3.5型 フォーマット形式 640KB/720KB/1.2MB/1.44MB
GPIOインタフェース	電氣的・機械的仕様 IEEE Std 488-1978準拠 機械的仕様 SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT0, C0 プロトコル IEEE Std 488.2 1987準拠

シリアル RS232Cインタフェース	コネクタ D-Sub9ピン 規格 EIA-574規格 EIA-232C RS-232C規格(9ピン用)) 伝送速度 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps
--------------------	---

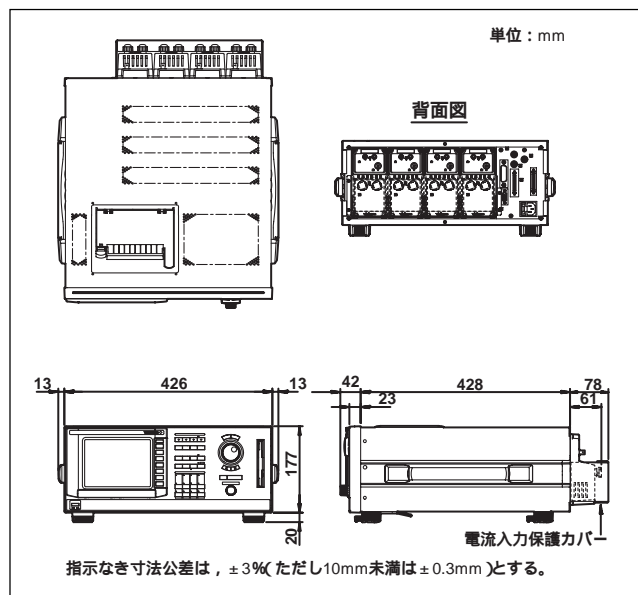
セントロニクスインタフェース	コネクタ D-Sub25ピン
----------------	----------------

SCSIインタフェース(オプション)	規格 SCSI(Small Computer System Interface) ANSI X3.131-1986 コネクタ ハーフピッチ50ピン(ピンタイプ) コネクタピンアサイン 不平衡型(シングルエンド)、ターミネータ内蔵 使用可能なHDD SCSIタイプでNEC MS-DOS Ver.3.3以降またはEZ-SCSIでフォーマット可能なもの 使用可能なMOドライブ 640MBまでのものに対応 その他のドライブ ZIP、PD使用可能 使用可能なSCSIデバイスについて詳しい情報を記載したリフレット BL7001-61*推奨SCSI機器リストを準備しています。当社までお問い合わせください。
--------------------	--

一般仕様

ウォームアップ時間	約30分
使用温湿度範囲	5~40℃, 20~85%RH(プリンタ使用時35~80%)ただし、結露しないこと
保存温度	-25~60℃ ただし、結露しないこと 高温、多湿の場所に長時間保存されていた場合、製品の性能に影響を及ぼすことがありますので、このような場所を避けて保存して下さい。
使用高度	2000m以下
絶縁抵抗	500V DCにて50MΩ以上 253710 ケースと電源プラグ間 253751、253752 電圧入力端子一括とケース間 電流入力端子一括とケース間 電圧入力端子一括と電流入力端子一括間 ケースと電源プラグ間
耐電圧	253710 50/60Hzにて1500V 1分間 電圧入力端子一括とケース間 電流入力端子一括とケース間 253751、253752 50/60Hzにて2200V 1分間 電圧入力端子一括と電流入力端子一括間 50/60Hzにて3700V 1分間
定格電源電圧	100~120VAC、200~240VAC 切り替え不要)
電源電圧変動許容範囲	90~132VAC、180~264VAC
定格電源周波数	50/60Hz
電源周波数変動許容範囲	48~63Hz
消費電力	約200VA(プリンタ使用時)
外形寸法	約426(W)×177(H)×450(D)mm (253710プリンタカバー収納時、取っ手および突起物を除く)
質量	約15kg(本体+4つの253752電力測定モジュール装着時)

外形図(PZ4000)



記録

内蔵プリンタ(オプション)	印字方式 サーマルラインドット方式 ドット密度 8ドット/mm 用紙幅 112mm 有効記録幅 104mm 記録速度 最大20mm/s
---------------	---

形名および仕様コード

形名	基本仕様コード	記事	価格(¥)
253710		PZ4000本体	800,000
電源コード	-M	UL/CSA標準(3極-2極変換アダプタ)	
付加仕様	/M1	1Mワード/CHへのメモリ拡張	50,000
	/M3	4Mワード/CHへのメモリ拡張	200,000
	/B5	内蔵プリンタ	100,000
	/C7	SCSIインタフェース	30,000

プラグインモジュール

形名	基本仕様コード	記事	価格(¥)
253751		電力測定モジュール 電圧1000V/電流5A/電流センサ500mV	300,000
253752		電力測定モジュール 電圧1000V/電流5Aおよび20A/電流センサ500mV	400,000
モジュール仕様	-E1	プラグインユニット	

アクセサリ(別売)

品名	形名または部番	仕様	販売単位	価格(¥)
ラックマウント用キット	751535-E4	EIA用	1	15,000
ラックマウント用キット	751535-J4	JIS用	1	15,000
BNCケーブル	366924	BNCケーブル BNC-BNC (1m)	1	3,000
BNCケーブル	366925	BNCケーブル BNC-BNC (2m)	1	4,000
BNCケーブル	366926	BNC ワニグチケーブル	1	4,200
変換アダプタ	366971	9ピン*1 - 25ピン*2変換アダプタ	1	3,500
測定リード	758917	75cm, 赤黒2本で1単位	1	5,000
フォーク端子アダプタセット	758921	フォーク端子4mm バナナ端子変換 赤、黒各1個	1	2,500
ワニグチアダプタ(定格300V)	758922	バナナーワニグチ変換, 2個で1単位	1	2,000
ワニグチアダプタ(定格1000V)	758929	バナナーワニグチ変換, 2個で1単位	1	3,500
ヒューズ	A1354EF	250V, 6.3Arms, タイムラグ100V/200V共通	2	ご相談ください
外部センサ用ケーブル	B9284LK	外部入力用 50cm	1	ご相談ください
電流入力保護カバー	B9315DJ	電流入力保護用 アクリル製	1	ご相談ください
プリンタ用ロール紙	B9850NX	感熱紙30m(1巻/1単位)	5	ご相談ください

*1: EIA-574規格

*2: EIA-232規格(RS-232)