

Keysight Technologies

E36300Aシリーズ

3出力 DC電源

Data Sheet



正確で信頼性の高いテスト

キーサイトのDC電源は、50年以上にわたって、デザインの検証、問題の認識、製品の品質保証のツールとして利用されてきました。ベンチでのアプリケーションには、3出力のE36300シリーズが最適です。低リップル/低ノイズで電圧/電流を正確に測定でき、信頼性の高いテストが行えます。

高いコストパフォーマンス

3出力のE36300シリーズは、システム電源の性能をお求めやすい価格で提供します。3種類のモデルが用意されているので、ニーズに合わせてご利用いただけます。

E36311A : 3出力、6 V、5 Aおよび±25 V、1 A、80 W : USB

E36312A : 3出力、6 V、5 Aおよび2×25 V、1 A、80 W : LAN、USB

E36313A : 3出力、6 V、10 Aおよび2×25 V、2 A、160 W : LAN、USB

特長

- 4.3インチLCDカラーディスプレイ
- 色分けされたチャンネル
- 電圧ノブと電流ノブ
- LAN(LXI)、USB、GPIB
- デジタルI/Oポート
- すべてのチャンネルを独立してオン/オフ可能
- 電気的にアイソレートされたチャンネル
- フロント/リア出力端子
- 優れたプログラミング精度/リードバック精度
- 低リップルおよび低ノイズ
- 優れた電源変動/負荷変動：0.01 %
- 短い過渡応答時間：< 50 μ S
- 小電流測定：80 μ A精度
- 低音響雑音
- 自動直列/並列接続
- 2線式/4線式リモートセンス
- データロギング
- 出力のシーケンス設定
- 出力リスト
- 出力カップリング
- トラッキング機能
- トリガ機能
- 過電圧/過電流/加熱保護機能



電源供給の信頼性向上

正確な電圧/電流のプログラミング/リードバック機能により、電源やパワー測定を確実に制御できます。低ノーマル・モード・ノイズ仕様により、精密回路にも高品質の電力が保証され、信頼性の高い電源供給が可能です。E36300シリーズは、負荷変動/電源変動が0.01 %と小さいだけでなく、電源変動や負荷変動が発生しても安定した出力を維持できます。

わかりやすく使いやすいフロントパネルにより、利便性/生産性が向上

4.3インチのLCDカラーディスプレイには、3つのチャンネルすべての電圧と電流を同時に表示できます。また、チャンネルは色分けされているので、手動でのセットアップが簡単です。電圧用と電流用に2つのノブがあり、ロータリーエンコーダーによる正確な設定が行えます。またキーパッドにより、調整や設定が非常に簡単に行えます。このように、使いやすいユーザーインターフェースで操作が簡単なので、生産性が向上します。

インタフェースおよびプログラミング言語により、テストスループットが向上

E36311AはUSBを、E36312A/E36313AはLANとUSBの両方を標準装備しています(GPIBはオプション)。すべてのモデルが使いやすいSCPI(Standard Commands for Programmable Instruments)プログラミング言語をサポートし、50 μ s未満の高速過渡応答、10 ms未満の高速コマンド処理時間を実現しています。電源のIVI(Interchangeable Virtual Instruments)ドライバーを使って機器をプログラムすることもできます。

被試験デバイス(DUT)のより高度な保護機能

E36300シリーズは、DUTの損傷を防ぐために、過電圧保護(OVP)、過電流保護(OCF)、過熱保護(OTP)機能を内蔵しています。キーパッドロック機能などのセキュリティ機能により、フロントパネルの操作ミスを防止できます。また、物理的なロック機構により、測定器を安全に保管できます。

独立した出力により、コストの削減とスペースの節約を実現

E36300シリーズの3つの出力はすべて個別にオン/オフできるので、1台で3つの電源として使用でき、メンテナンスコストを削減できます。また、1台で複数のアナログ/デジタル回路やデバイスに電源を供給できるので、ベンチスペースを節約できます。

音響雑音の低減

E36300シリーズは、このクラスでは最も静かな電源の1つで、負荷条件に合わせて自動的にファン速度を調整し、温度制御回路によるうるさい音響雑音を低減しています。無負荷条件で26 dBA未満、フル負荷条件で50 dBA未満の雑音レベル(代表値)で、非常に静かな環境で作業できます。

その他の特長(E36312/E36313Aのみ)

データ・ロガー・ビュー

E36312A/E36313Aは、データロガーとしても使用できます。3つのDC出力すべてで同時にデータを大型カラーディスプレイとファイルに記録できます。

測定は設定したサンプリング周期ごとに行われ、サンプリング周期は200 ms ~ 60 sの範囲で設定できます。各DC出力に対して、電圧の測定値、電流の測定値、またはその両方を記録することができます。測定は、内蔵の電圧/電流測定機能によって行われます。

データ・ログ・ファイルの最大サイズは約7 MBです。データロギングを開始するには、外部USBメモリデバイスが必要です。

データロガーの画面はPNGまたはBMPファイルフォーマットで保存でき、レポートなどに使用できます。記録データは保存して後で表示できます。記録データはCSVファイルにエクスポートすることもできます。

E36312A/E36313Aは、バッテリーバックアップのリアルタイムクロックを内蔵しています。このため、記録データには正しいタイムスタンプが付加されます。このクロックにより、ファイルにも正確な作成日時がタグ付けされます。



図1. 「データ・ロガー・ビュー」では、複数のデータを記録できます。この図では、出力1、出力2、出力3の電圧を30秒間捕捉しています。

出力シーケンス設定機能と出力リストモード

E36312A/E36313Aの各チャンネルは、遅延付きでオン/オフするように設定できます。遅延時間を調整してからオンにすれば、電源を特定の順序でオンにすることができます。同じシーケンス設定機能を使用して、各モジュールを特定の順序でオフにすることもできます。遅延時間は、0 ~ 3600 sの範囲で1 ms単位で設定できます。

一方、リストモードでは、複雑な出力変更シーケンスをすばやく正確なタイミングで作成して、内部信号または外部信号と同期させることもできます。

リストは、内部イベントや外部イベントでトリガをかけ、繰り返すこともできます。コマンドリストが電源に保存されると、リスト全体が1つのコマンドで実行されます。このため、コマンド処理時間を短縮し、コードを簡素化することができます。

Output 1 - Output LIST					
Step	Voltage	Current	Time	BOST	EOST
0	0.000	0.001	0.010	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Run Stopped	Add	Delete	Clear All	Properties	Back
-------------	-----	--------	-----------	------------	------

図2. 出力シーケンスの設定と出力リストモードの設定

自動直列/並列モード

E36312A/E36313Aのチャンネル2およびチャンネル3は、直列モードまたは並列モードに設定して、出力電圧(最大50 V)または電流(最大4 A)をそれぞれ2倍にすることができます。この設定は、フロントパネルの画面からグラフィカル・ユーザー・インタフェースの指示に従って行えます。チャンネル間の外部配線は不要です。

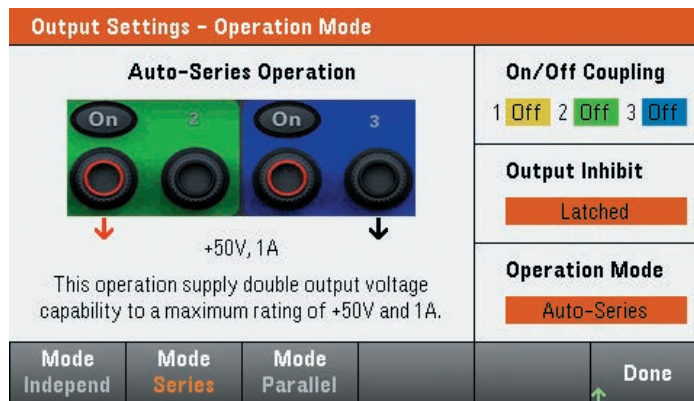


図3. 出力電圧を2倍にする自動直列動作

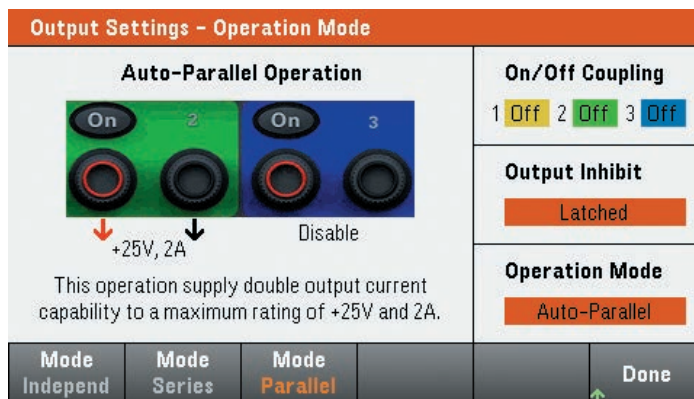


図4. 出力電流を2倍にする自動並列動作

4線式センシング(リモートセンシング)による測定精度の向上

DC出力の電圧測定精度およびレギュレーションを向上させるために、Keysight E36312A/E36313Aの各リア端子には、4線式センシング(リモートセンシング)機能が搭載されています。4線式のリモートセンシングは、パワーリードの電圧降下を補正し、DUTに正確な電圧を供給するときに使用します。

パワーリードに加えて4線式のセンシングを使用するには、DUTの入力端子と電源のリアパネルの4線式センス端子の間を2本の低電流センシングリードで接続します。これにより出力モジュールは、電源の出力端子ではなく、DUTの入力端子で直接出力電圧のモニターとレギュレーションが行えます。その結果、出力電圧を自動調整して配線の抵抗による電圧降下を補正できます。

また、2線式モード(ローカルセンシング)と4線式モード(リモートセンシング)の切り替えは、電源の内蔵リレーにより行なわれ、ベンチ用の電源で一般的なバーやジャンパーは必要ありません。

Output 1 - Source Settings			
Voltage	0.000 V	OCP State	On
Current	5.000 I	OCP Delay Start	CC Transition
OVP Protection	6.600 V	OCP Delay	0.050 s
Sense	2 wire		

1	0.608 V	2	0.002 V	3	2.139 V
OFF	-0.039 mA	OFF	-0.122 mA	OFF	0.327 mA
OCP State	Off On	OCP Start	Set CC	Protection	Clear
		Sense	2w 4w		Back

図5. 1回押すだけで、出力3に対して2線式センシングまたは4線式センシングを設定可能

電氣的にアイソレートされた出力

E36312A/E36313Aの3つの出力は互いに、またグランドから電氣的にアイソレートされているので、被試験回路間の干渉を最小限に抑えることができます。

デジタルI/Oポート

E36312A/E36313Aのリアパネルには、トリガ/禁止操作のデジタルI/Oポートがあります。デジタルI/Oポートは、カップリングのオン/オフに使用することもできます。

便利なフロント/リア出力端子

E36300シリーズは、DUTとの接続のためにフロントパネルに3ウェイ・バイディング・ポストを装備しています。バイディングポストは、標準的なバナナプラグ、裸リード線、スベードラグコネクタに対応しています。セットアップや接続のミス为了避免のために、各バイディングポストは制御キーやディスプレイと同じ色分けがされています。

E36312A/E36313Aはリアパネルにも出力端子があり、配線が容易にでき、ベンチとシステムの両方のセットアップに最適です。



図6. すべてのチャンネルの出力端子がリアパネルにもあるので、システムのセットアップに便利

フロントパネルのUSBポート

E36312A/E36313Aのフロントパネルには、USBメモリデバイスなどのデータ・ストレージ・デバイス専用のUSBポートがあります。フロントパネルに接続したUSBデバイスに直接、テストセットアップ、テスト結果、画面イメージを保存し、データを記録することができます。



図7. フロントパネルのUSBポート

凹型バイディング・ポスト・オプション

E36300シリーズでは、標準のバナナ・バイディング・ポストに加えて、凹型バイディング・ポスト・オプションもご利用いただけます。このオプションを使用すれば、フロントパネルのコネクタを完全に絶縁できるので、さらに安全です。

追加の測定機能

電圧計／電流計：メータ表示

E36300シリーズ 電源には、測定に使用する電圧計／電流計が内蔵され、追加の配線や複雑な電流検出抵抗や電流シャントは不要です。

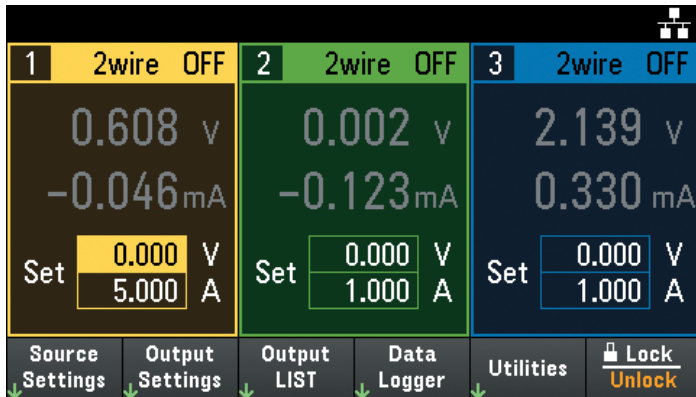


図8. 「ノーマル表示」では、3つの出力すべてを同時に表示できます。各出力の電圧／電流の測定値と設定値が表示されています。

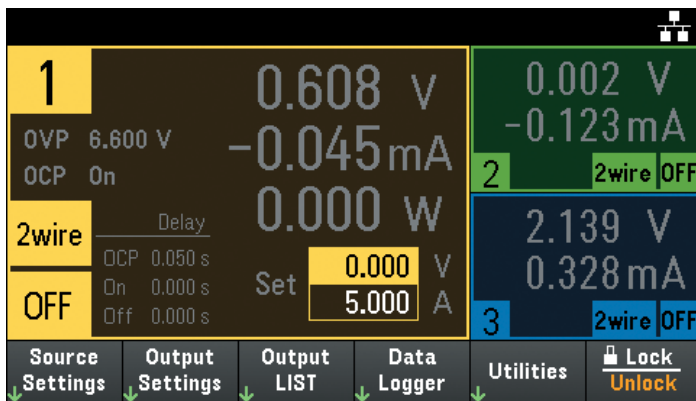


図9. 「メータ表示」では、選択したチャンネルを拡大表示して、測定パワー、OVP/OCP条件、遅延などの詳細を表示することができます。他の2つのチャンネルは、電圧と電流の測定値だけが表示されます。

E3631Aモードの使用

E3631Aモードでは、E36300シリーズのプログラマブルIDをE3631Aに戻してコード互換性を確保したり、既存のアプリケーションでE3631Aと同じように動作させることができます。

ブラウザからの制御

E36300シリーズは、標準的なウェブブラウザから制御できます。ウェブGUIでの操作は、実際の電源のフロントパネルの操作と同じです。

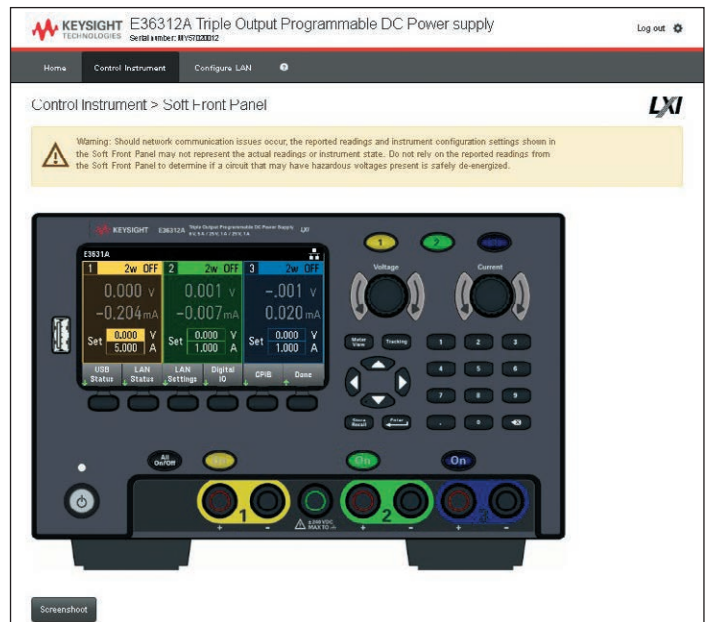


図10. E36300シリーズは、どこでもウェブブラウザを使用して制御可能

BenchVueによる制御／表示

PC用BenchVueソフトウェアを使用すれば、プログラミングなしでキーサイトの他のベンチ測定器と同時にキーサイトの電源に簡単に接続して制御／表示できます。

- 複数の電源の出力を同時に表示可能
- データの記録、スクリーンショットの捕捉、システムステートの保存が可能
- 結果を再現するために過去の機器設定をリコール可能
- 必要なフォーマットで高速に測定データをエクスポート可能
- マニュアル、ドライバー、FAQ、ビデオに迅速にアクセス可能
- モバイル機器からベンチをモニター／制御可能

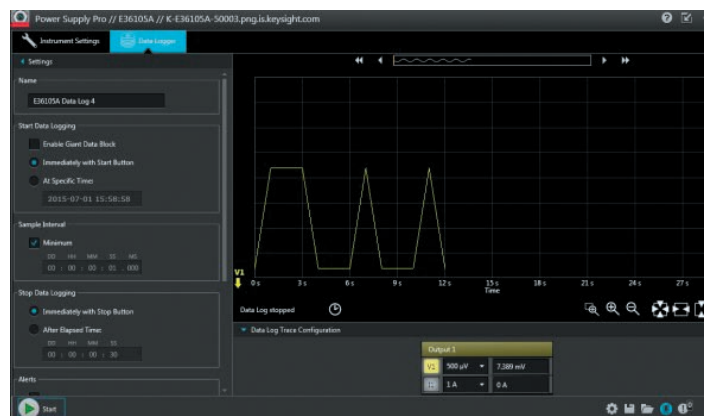


図11. BenchVueソフトウェアアプリケーション

仕様

性能仕様	E36311A			E36312A			E36313A		
パワー出力	80 W			80 W			160 W		
定格DC出力(0 ~ 40 °C)	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	0 ~ 6 V	0 ~ +25 V	0 ~ -25 V	0 ~ 6 V	0 ~ 25 V	0 ~ 25 V	0 ~ 6 V	0 ~ 25 V	0 ~ 25 V
	0 ~ 5 A	0 ~ 1 A	0 ~ 1 A	0 ~ 5 A	0 ~ 1 A	0 ~ 1 A	0 ~ 10 A	0 ~ 2 A	0 ~ 2 A
直列モード電圧	-			50 V			50 V		
並列モード電流	-			2 A			4 A		
負荷変動、±(出力の%+オフセット)									
電圧	<0.01 % + 2 mV			<0.01 % + 2 mV			<0.01 % + 4 mV		
電流	<0.01 % + 250 μ A			<0.01 % + 250 μ A			<0.01 % + 500 μ A		
電源変動、±(出力の%+オフセット)									
電圧	<0.01 % + 1 mV			<0.01 % + 1 mV			<0.01 % + 1 mV		
電流	<0.01 % + 250 μ A			<0.01 % + 250 μ A			<0.01 % + 500 μ A		
出力リップル/ノイズ(20 Hz ~ 20 MHz)									
ノーマルモード電圧	<350 μ Vrms/2 mVp-p			<350 μ Vrms/2 mVp-p			<350 μ Vrms/ 2 mVp-p	<1 mVrms/5 mVp-p	
12か月での確度(25+5 °C)									
プログラミング確度、±(出力の%+オフセット)									
電圧	0.1 % + 5 mV	0.05 % + 20 mV	0.03 % + 2 mV	0.03 % + 5 mV	0.03 % + 3 mV	0.03 % + 5 mV			
電流	0.1 % + 10 mA	0.1 % + 4 mA	0.04 % + 3 mA	0.04 % + 2 mA	0.05 % + 4 mA	0.04 % + 3 mA			
リードバック確度、±(出力の%+オフセット)									
電圧	0.1 % + 5 mV	0.05 % + 10 mV	0.04 % + 2 mV	0.04 % + 5 mV	0.04 % + 3 mV	0.03 % + 5 mV			
電流	0.1 % + 10 mA	0.1 % + 4 mA	0.04 % + 3 mA	0.04 % + 3 mA	0.05 % + 5 mA	0.04 % + 3 mA			
小電流	-			0.25 % + 80 μ A			0.25 % + 80 μ A		
負荷トランジェント回復時間 (フル負荷の50%から100%および100%から50%への負荷変動後、セトリングバンド内に回復するまでの時間)									
電圧セトリングバンド	15 mV			15 mV			15 mV	30 mV	15 mV
時間	<50 μ S			<50 μ S			<50 μ S		
電圧セトリングバンド (並列モード)	-			30 mV			30 mV		
時間(並列モード)	-			<50 μ S			<50 μ S		

仕様(続き)

特性(代表値)	E36311A			E36312A			E36313A		
	80 W			80 W			160 W		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
分解能									
プログラミング									
電圧	0.5 mV	1.5 mV	0.36 mV	1.5 mV	0.36 mV	1.5 mV	0.36 mV	1.5 mV	
電流	0.5 mA	0.1 mA	0.3 mA	0.1 mA	0.6 mA	0.5 mA			
リードバック									
電圧	0.5 mV	1.5 mV	0.24 mV	1 mV	0.24 mV	1 mV			
電流	0.5 mA	0.1 mA	0.2 mA	160 μ A	80 μ A	0.2 mA	320 μ A	160 μ A	
小電流		—	5 μ A	1 μ A	5 μ A	1 μ A			
プログラミング(メータ)									
電圧		1 mV		1 mV		1 mV		1 mV	
電流		1 mA		1 mA		1 mA		1 mA	
リードバック(メータ)									
電圧	1 mV	10 mV		1 mV		1 mV		1 mV	
電流		1 mA		1 mA		1 mA		1 mA	
小電流		—		1 μ A		1 μ A		1 μ A	
出力リップル/ノイズ(20 Hz ~ 20 MHz)									
ノーマルモード電流	<2 mArms	<500 μ Arms	<2 mArms	1 mArms	500 μ Arms	<4 mArms	2 mArms	1 mArms	
過電圧保護(OVP)、 \pm (出力の%+オフセット)									
プログラミング確度	0.20 % + 0.1 V	0.20 % + 0.4 V	0.20 % + 0.1 V	0.20 % + 0.4 V	0.20 % + 0.1 V	0.20 % + 0.4 V	0.20 % + 0.1 V	0.20 % + 0.4 V	
起動時間(OVPまたはOCP条件が発生してから、出力が降下し始めるまでの平均時間)									
過電圧保護(OVP)				<5 ms					
過電流保護(OCP)				<5 ms					
コマンド処理時間									
				<10 ms					
1 $^{\circ}$ Cあたりのプログラミング温度係数、 \pm (出力の%+オフセット)									
電圧	0.01 % + 2 mV	0.01 % + 3 mV	0.01 % + 0.18 mV	0.01 % + 0.6 mV	0.01 % + 0.18 mV	0.01 % + 0.6 mV	0.01 % + 0.18 mV	0.01 % + 0.6 mV	
電流	0.02 % + 3 mA	0.02 % + 0.5 mA	0.01 % + 0.25 mA	0.01 % + 0.2 mA	0.01 % + 0.1 mA	0.01 % + 0.5 mA	0.01 % + 0.4 mA	0.01 % + 0.2 mA	
1 $^{\circ}$ Cあたりのリードバック温度係数、 \pm (出力の%+オフセット)									
電圧		—	0.01 % + 20 μ V	0.01 % + 40 μ V	0.01 % + 20 μ V	0.01 % + 40 μ V	0.01 % + 20 μ V	0.01 % + 40 μ V	
電流		—	0.01 % + 0.25 mA	0.01 % + 0.2 mA	0.01 % + 0.1 mA	0.01 % + 0.5 mA	0.01 % + 0.4 mA	0.01 % + 0.2 mA	
リモートセンス(負荷リードの最大電圧)									
		—		1 V		1 V		1 V	
全変位の1%以内になるまでのアップ/ダウン(立ち上がり/立ち下がり)プログラミングのセtring時間									
アップ、フル負荷	11 ms	50 ms	11 ms	50 ms	15 ms	50 ms	15 ms	50 ms	
アップ、負荷なし	10 ms	20 ms	10 ms	20 ms	15 ms	25 ms	15 ms	25 ms	
ダウン、フル負荷	13 ms	45 ms	13 ms	45 ms	13 ms	45 ms	13 ms	45 ms	
ダウン、負荷なし	200 ms	400 ms	100 ms	150 ms	100 ms	150 ms	100 ms	150 ms	
I/Oインターフェース									
		USB		USB/LAN (GPIBオプション)		USB/LAN (GPIBオプション)		USB/LAN (GPIBオプション)	

特性(代表値)

インタフェース機能

GPIB	SCPI-1999、IEEE 488.2準拠インタフェース
LXI規格	class C
USB 2.0	Keysight IOライブラリバージョン17.2.208以上が必要
10/100 LAN	Keysight IOライブラリバージョン17.2.208以上が必要

デジタル制御特性

最大定格電圧	ピン間で+16.5 Vdc/-5 Vdc (ピン4はシャーシグラウンドに 内部接続)
ピン1および2をフォールト 出力として使用	最大ローレベル出力電圧 = 0.5 V(4 mA) 最大ローレベルシンク電流 = 4 mA ハイレベル漏れ電流(代表値) = 1 mA(16.5 Vdc)
ピン1～3をデジタル/ トリガ出力として使用 (ピン4=コモン)	最大ローレベル出力電圧 = 0.5 V(4 mA)、1 V(50 mA)、 1.75 V(100 mA) 最大ローレベルシンク電流 = 100 mA ハイレベル漏れ電流(代表値) = 0.8 mA(16.5 Vdc)
ピン1～3をデジタル/ トリガ入力として、ピン3を 禁止入力として使用 (ピン4=コモン)	最大ローレベル入力電圧 = 0.8 V 最大ハイレベル入力電圧 = 2 V ローレベル電流(代表値) = 2 mA(0 V)(内蔵プルアップ抵抗 2.2 k) ハイレベル漏れ電流(代表値) = 0.12 mA(16.5 Vdc)

環境条件

動作環境	屋内用、設置カテゴリ II(AC入力)、 汚染度2
動作温度範囲	0 ~ 40 °C
保管温度	-20 ~ 70 °C
相対湿度	最大95 %
高度	2000 m以下
EMC	EMC指令(2004/108/EC)に準拠 IEC 61326-1:2012/EN 61326-1:2013 グループ1クラスA カナダ: ICES-001:2004 オーストラリア/ ニュージーランド: AS/NZS 韓国KC Mark
安全規格	UL 61010-1第3版、 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12、IEC 61010-1:2010 第3版

ACライン電源入力	100/115/230 V入力(±10 %)、 50/60 Hz、250 VA(E36311Aおよび E36312A)、600 VA(E36313A)
正味質量	以下を参照
寸法	以下を参照

	E36311A	E36312A	E36313A
質量	8.1 kg	8.3 kg	9.8 kg
全体寸法 (高さ×幅×奥行き)	145×216× 364 mm	145×216× 367 mm	145×216× 367 mm
正味寸法 (脚、ストラップ ハンドル、 GPIBモジュール なし) (高さ×幅×奥行き)	133×213× 364 mm	133×213× 364 mm	133×213× 364 mm

オーダー情報

Keysight E36300Aシリーズ 電源

E36311A	DC電源、3出力、6 V、5 A、±25 V、1 A、80 W : USB
E36312A	DC電源、3出力、6 V、5 A、2×25 V、1 A、80 W : LAN、USB
E36313A	DC電源、3出力、6 V、10 A、2×25 V、2 A、160 W : LAN、USB

標準付属品

AC電源コード(納入先/輸出先の国に依存)

コネクタ

E36311A : なし

E36312A/13A

コネクタキット(部品番号 : E36312-89001)

- 10 A、3.5 mm(メス)4ピン・ターミナル・ブロック・コネクタ(1個)
- 12 A、5 mm(メス)4ピン・ターミナル・ブロック・コネクタ(1個)
- 15 A、5 mm(メス)8ピン・ターミナル・ブロック・コネクタ(1個)

オプションのオーダー

オプション0E3	230 Vac±10 %
オプション0EM	115 Vac±10 %
オプション0E9	100 Vac±10 %
オプションRBP	凹型バイディングポスト(アップグレード不可)
オプションGPB	GPIBモジュール
オプションUK6	テストデータ付き校正証明書
オプションSEC	NISPOMおよびファイルセキュリティー
BV0003B	電源制御/自動化

アップグレード(購入後)

E363GPBU	E36312A、E36313A用のユーザーインストール可能なGPIBインタフェースモジュール
----------	------------------------------------------------

進化

キーサイト独自のハードウェア、ソフトウェア、スペシャリストが、お客様の次のブレークスルーを実現します。キーサイトが未来のテクノロジーを解明します。



ヒューレット・パカードからアジレント、そしてキーサイトへ

myKeysight

myKeysight

www.keysight.co.jp/find/mykeysight

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

KEYSIGHT SERVICES

Accelerate Technology Adoption.
Lower costs.

Keysight Services

www.keysight.co.jp/find/service

私達は、計測器業界をリードする専門エンジニア、プロセス、ツールにて、設計、試験、計測サービスにおける様々な提案をし、新しいテクノロジーの導入やプロセス改善によるコスト削減をお手伝いします。

DEKRA Certified

ISO9001 Quality Management System

www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2015
Quality Management System



Keysight Assurance Plans

www.keysight.com/find/AssurancePlans

Up to ten years of protection and no budgetary surprises to ensure your instruments are operating to specification, so you can rely on accurate measurements.

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners

キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。
お気軽にお問い合わせください。

www.keysight.co.jp/find/e36300

www.keysight.co.jp/find/e36311A

www.keysight.co.jp/find/e36312A

www.keysight.co.jp/find/e36313A

www.keysight.co.jp/find/e36300firmware

キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email contact_japan@keysight.com

ホームページ www.keysight.co.jp

記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。