

รายละเอียดครุภัณฑ์ แหล่งจ่ายไฟตรงแบบแรงดันคู่ชนิดดิจิทัล

1. แหล่งจ่ายไฟตรงแบบแรงดันคู่ จำนวน 8 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถจ่ายไฟตรงได้ 3 ช่องเอาต์พุต โดยเป็นช่องจ่ายไฟตรงที่ปรับค่าได้ไม่ต่ำกว่า 30 V จำนวน 2 ช่อง เอาต์พุตที่อิสระต่อกัน โดยแต่ละช่องเอาต์พุตสามารถให้กระแสได้ถึง 3A และช่องจ่ายไฟคงที่ 5V สามารถจ่ายกระแสได้ไม่น้อยกว่า 3 A จำนวน 1 ช่องเอาต์พุต
2. มีตัวแสดงผลเป็นตัวเลขสำหรับแต่ละช่องเอาต์พุตแบบปรับค่าได้แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว อย่างน้อย 3 หลักครึ่ง
3. สามารถทำแหล่งจ่ายทั้งสองช่องแบบปรับค่าได้ให้เป็นแบบการทำงานแบบแหล่งจ่ายอนุกรมหรือแบบขนานได้
4. ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V, 50Hz
5. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO14000:2004 ตัวผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการยืนยัน
6. บริษัทที่เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารประกอบการยืนยัน โดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การ ซ่อมบำรุง, และการรับประกันสินค้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. การทำงานในโหมดแรงดันคงที่สำหรับช่องเอาต์พุตที่ปรับค่าได้
 - Line Regulation $\leq 0.01\% + 3mV$
 - Load Regulation $\leq 0.01\% + 3mV$ เมื่อกระแสพิกัดไม่เกิน 3A
 - Ripple & Noise $\leq 1mV_{rms}$ สำหรับความถี่ 5Hz ~1MHz
2. การทำงานในโหมดกระแสคงที่สำหรับช่องเอาต์พุตที่ปรับค่าได้
 - Line Regulation $\leq 0.2\% + 3mA$
 - Load Regulation $\leq 0.2\% + 3mA$
 - Ripple Current $\leq 3mA_{rms}$
3. มี Line Regulation $\leq 5mV$, Load Regulation $\leq 10mV$ และ Ripple & Noise $\leq 2mV_{rms}$ สำหรับชุดแรงดันคงที่ 5V
4. มี Tracking Error ไม่เกิน $0.5\% + 10mV$ สำหรับช่องเอาต์พุตที่ปรับค่าได้
5. มีการป้องกันกระแสไหลเกินและการต่อกลับขั้ว
6. ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V, 50Hz
7. ขนาดเครื่องไม่ใหญ่เกิน กว้าง 255 ม.ม. x ยาว 420 ม.ม. x สูง 145 ม.ม.
8. มีสาย AC Power cord จำนวน 1 เส้น เป็นอย่างน้อย
9. มีสาย Test lead จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย
10. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม เป็นอย่างน้อย

รายละเอียดอื่นๆ

1. สามารถส่งของภายใน 60 วัน
2. รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. เครื่องกำเนิดสัญญาณ 0-12MHz จำนวน 8 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ที่สามารถกำเนิดสัญญาณมาตรฐาน Sine, Square, Triangle ได้
2. สามารถใช้งานฟังก์ชันแบบ Arbitrary Waveform ได้
3. สามารถใช้งานฟังก์ชัน AM, FM, FSK, Sweep และเป็นตัวนับความถี่ได้
4. สามารถ Store/Recall ค่า setting ได้ไม่น้อยกว่า 10 ค่า
5. จอภาพเป็นแบบสี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
6. สนับสนุนการอินเตอร์เฟซพอร์ตมาตรฐาน USB
7. มีชุด Software สำหรับการอินเตอร์เฟซ
8. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 14001:2004 และตัวผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการยืนยัน
9. บริษัทที่เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารประกอบการยืนยัน โดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุง, การ upgrade software หรือ firmware

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. คลื่น Sine สามารถปรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 0.1Hz~12MHz ด้วยความละเอียด 0.1Hz เป็นอย่างน้อย โดยมี Harmonics distortion ไม่เกิน -55dBc สำหรับ DC~1MHz, -45dBc สำหรับ 1MHz~5MHz, -30dBc สำหรับ 5MHz~20MHz
2. คลื่นสี่เหลี่ยมปรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 0.1Hz~12MHz ด้วยความละเอียด 0.1Hz เป็นอย่างน้อย โดยมี Rise/Fall Time ไม่น้อยกว่า 25nS, สามารถปรับ Duty Cycle อยู่ในช่วง 1%-99%, มี Over Shoot ไม่น้อยกว่า 5%
3. คลื่นสามเหลี่ยมปรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 1MHz ด้วยความละเอียด 0.1Hz เป็นอย่างน้อย
4. คุณสมบัตืทางดานเอาท์พุท : สามารถปรับแอมป์จูดได้ไม่น้อยกว่า 10mV ถึง 10Vp-p ที่โหลด 50 Ω
5. สามารถปรับ DC offset ในช่วง $\pm 5Vpk$ ac+dc ที่โหลด 50 Ω , และ มีชุด SYNC OUTPUT
6. Arbitrary Waveform มีอัตราสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 20MSa/S. จำนวนจุดในการแสดงรูปคลื่นอยู่ที่ 4,000 จุดเป็นอย่างน้อย ความละเอียดของแอมป์จูดไม่น้อยกว่า 10Bits
7. AM Modulation Carrier Waveform : Sine, Square Triangle , Modulating Waveform : Sine, Square, Modulating Frequency : 2mHz ~ 20 kHz (int), Depth : 0%~120.0%
8. FM Modulation Carrier Waveform : Sine, Square ,Triangle, Modulating Waveform : Sine, Square Triangle, Modulating Frequency : 2mHz ~ 20 kHz (int), Deviation : DC~Max Frequency
9. FSK Carrier Waveform : Sine, Square, Triangle, Modulating Waveform : 50% duty cycle square , Internal Rate : 2mHz ~20 kHz, Frequency Range : 0.1Hz~Max Frequency
10. SWEEP Waveform : Sine, Square ,Triangle , Type : Linear or Logarithmic , Start / Stop FREQ : 0.1Hz ~Max Frequency
11. สามารถใช้งานเป็น External Frequency Counter ที่ใช้งานได้อยู่ในช่วง 5Hz~150MHz เป็นอย่างน้อย

อุปกรณ์ประกอบ

1. มีสาย AC Power cord จำนวน 1 เส้น เป็นอย่างน้อย
2. มีสาย Test lead จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย
3. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม เป็นอย่างน้อย

3. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 8 เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบมือถือที่สามารถแสดงผลแบบ Auto/Manual Ranging ได้
2. สามารถวัด แรงดัน, กระแส, ความต้านทาน, ความจุ, ความถี่, อุณหภูมิ และการทดสอบไดโอด ได้เป็นอย่างดี
3. ตัวแสดงผลแบบ LCD โดยแสดงผลเป็นตัวเลขที่แสดงค่าได้ไม่น้อยกว่า 3 ¾ หลัก
4. มีตัวแสดงแบบ Analog Bar ขนาดไม่น้อยกว่า 41 Segment
5. มี Max/Min, Data Hold และ Relative Mode และมี Auto Power Off
6. มีพอร์ตอินเทอร์เฟซแบบ RS-232C
7. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 14001:2004 และตัวผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการยืนยัน
8. บริษัทที่เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุง และการรับประกันสินค้า

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ย่านการวัด DC VOLTAGE 40 mV ถึง 1000V ที่ความแม่นยำ $\pm (0.5\% \text{ rdg} + 1 \text{ digits})$
2. ย่านการวัด AC VOLTAGE 40mV ถึง 750V ที่ความแม่นยำ $\pm (0.1\% \text{ rdg} + 3 \text{ digits})$
3. ย่านวัด DC CURRENT 400 μ A ถึง 10A ที่ความแม่นยำ $\pm (1.0\% \text{ rdg} + 2 \text{ digits})$
4. ย่านวัด AC CURRENT 400 μ A ถึง 10A ที่ความแม่นยำ $\pm (1.2\% \text{ rdg} + 5 \text{ digits})$
5. ย่านการวัดค่าความต้านทาน 400 Ω ถึง 40M Ω ที่ความแม่นยำ $\pm (1.0\% \text{ rdg} + 2 \text{ digits})$
6. ย่านการวัดค่าความจุ 40nF ถึง 4000 μ F ที่ความแม่นยำ $\pm (3.0\% \text{ rdg} + 5 \text{ digits})$
7. ย่านการวัดความถี่ 10 Hz ถึง 10 MHz ที่ความแม่นยำ $\pm (1.0\% \text{ rdg} + 4 \text{ digits})$
8. ย่านการวัดอุณหภูมิ -40°C ถึง 1000°C ที่ความแม่นยำ $\pm (1.2\% \text{ rdg} + 4 \text{ digits})$
9. สามารถวัด Continuity Beeper , Diode Test, Duty cycle

อุปกรณ์ประกอบ

1. สายวัด จำนวน 1 คู่/เครื่อง
2. คู่มือการใช้งาน 1 ชุด

รายละเอียดอื่นๆ

1. รับประกันการใช้งาน 1 ปี

4. เครื่องวัดสัญญาณแบบแอนะล็อกความถี่ไม่ต่ำกว่า 20 MHz จำนวน 8 เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

1. ความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า 20 MHz แบบ 2 ช่องสัญญาณ
2. จอแสดงภาพเป็นแบบ CRT ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
3. มี TV Synchronization และ Z Axis อินพุท
4. มีฟังก์ชัน Hold Off และ ALT Triggering
5. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 14001:2004 และตัวผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการยืนยัน
6. บริษัทที่เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุงและการรับประกันสินค้า

รายละเอียดทางเทคนิค

- คุณสมบัติทางด้านแนวแกนตั้ง
 - ช่วงเวลาขอบขาขึ้นไม่เกิน 17.5nS (35nS ที่ 1mV~2mV/div) โดยประมาณ
 - ความไวในการแสดงผลทางแนวแกนตั้งอยู่ระหว่าง 5mV/div~5V/div $\pm 3\%$
 - มี Input Coupling AC, DC, Ground เป็นอย่างน้อย
 - มีค่าอิมพีแดนซ์ที่ทางด้านขาเข้าโดยประมาณ 1M Ω
 - มี Mode การทำงาน CH1, CH2, DUAL, ADD, CH2 INV เป็นอย่างน้อย
- คุณสมบัติทางด้านแนวแกนนอน (Sweep Time)
 - 0.1uS~0.5S/div $\pm 3\%$
 - 100nS~50mS/div $\pm 5\%$ (ที่คูณ 10)
 - 10nS~50nS/div $\pm 8\%$ (ที่คูณ 10)
- คุณสมบัติทางด้าน Trigger
 - Sources CH1, CH2, Line, EXT
 - Mode AUTO, NORMAL
 - Coupling AC, DC, HF rej, TV
 - Trigger Slop "+" หรือ "-"
- สามารถทำ X-Y mode มี Phase Error ไม่น้อยกว่า 3 $^{\circ}$
- มีฟังก์ชัน Hold Off และ ALT Triggering
- ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz

อุปกรณ์ประกอบ

- สาย PROBE วัดสัญญาณ จำนวน 2 เส้น
- สาย AC POWER CORE จำนวน 1 เส้น

รายละเอียดอื่นๆ

- คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- รับประกันสินค้า 1 ปี
- ส่งมอบงานภายใน 60 วัน

สุรินทร์ อ่อนน้อม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรินทร์ อ่อนน้อม)
ผู้กำหนดรายละเอียด



(นางอุษา คงเมือง)
ผู้ตรวจสอบ



(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โชติสว่าง)
ผู้อนุมัติ