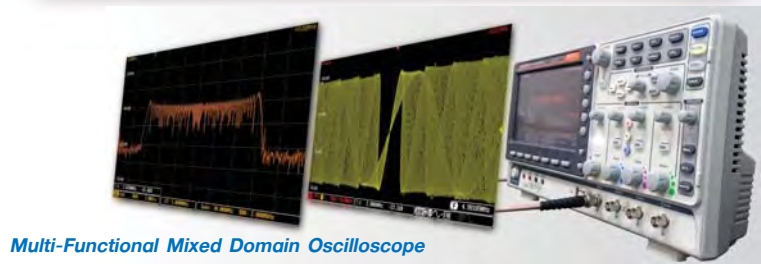


GW Instek

รวมเครื่องมือวัดและทดสอบ

ประสิทธิภาพสูง ราคาไม่แพง



Multi-Functional Mixed Domain Oscilloscope



MSO-2000 Series
ออสซิลโลสโคป พร้อม
ลอจิกอะนาไลเซอร์
และเครื่องกำเนิดความถี่



MFG-2000 Series
เครื่องกำเนิดสัญญาณ
ฟังก์ชันหลายรูปแบบ
หลายช่องสัญญาณ



LCR-6000 Series
เครื่องวัด LCR แบบ
ตั้งโต๊ะความแม่นยำสูง
หลายความถี่ทดสอบ



GW INSTEK

โดยเมเซอร์โทรนิคซ์

คำตอบของทุกการวัดและทดสอบ

GW Instek มีเครื่องมือวัดและทดสอบ

ครอบคลุมสำหรับงาน QA, QC ในโรงงานผลิต, ห้อง LAB, งานวิจัยและพัฒนา, งานตรวจสอบบำรุง, ศูนย์บริการ และงานด้านการศึกษา วิศวกรรมและเทคโนโลยี

โดยทีมงานเมเซอร์โทรนิคซ์ ที่พร้อมตอบสนองทุกความต้องการและบริการหลังการขายที่วางใจได้

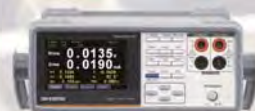
MDO-2000E Series

ตัวเดียวครบ เป็นทั้งดิจิตอลสโคป, สเปกตรัมอะนาไลเซอร์, เครื่องกำเนิดสัญญาณ, แหล่งจ่ายไฟ และมัลติมิเตอร์ ในเครื่องเดียว



PEL-3000E Series

โพลีอเล็กทรอนิกส์
กระแสดรอป โปรแกรมได้



GPM-8213

มิเตอร์วัดการใช้
พลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า



บริษัท เมเซอร์โทรนิคซ์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.measuretronix.com/gwinstek

สนใจติดต่อ : คุณวิจิต 08-1832-7016, คุณณัฐคุณิ 087-717-5987

- Audio DAC พร้อมสังการส่วน Media controls ฟ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ
- เพาเวอร์แอมป์คลาส AB กำลัง 16+16 วัตต์
- วาดเขียนงาน 3 มิติ ด้วย Tinkercad ตอน 2



- สร้างงาน 3D ด้วย Blender ตอนที่ 2
- มาเรียนรู้ Git แบบง่ายๆกันเถอะ
- Bitcoin สกุลเงินดิจิทัล ตอนที่ 1

ISSN 1906-0475



ซีเ็ด
90 บาท

www.semi-journal.com

GW Instek

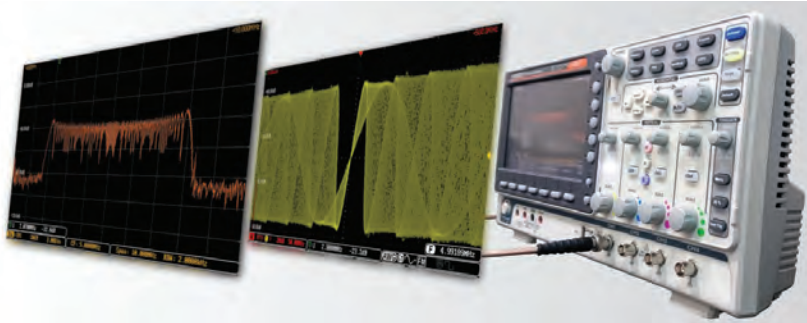


GW INSTEK

โดยเมเซอร์โทรนิคส์

คำตอบของทุกการวัดและทดสอบ

รวมเครื่องมือวัดและทดสอบ ประสิทธิภาพสูง ราคาไม่แพง



GW Instek MDO-2000E Series ตัวเดียวครบ เป็นทั้งดิจิตอลสโคป, สเปกตรัม
อะนาไลเซอร์, เครื่องกำเนิดสัญญาณ, แหล่งจ่ายไฟ และมัลติมิเตอร์ในเครื่องเดียว

GW Instek มีเครื่องมือวัดและ
ทดสอบครอบคลุมสำหรับงาน
QA, QC ในโรงงานผลิต, ห้อง
LAB, งานวิจัยและพัฒนา, งาน
ตรวจสอบบำรุง, ศูนย์บริการ และ
งานด้านการศึกษาวิศวกรรมและ
เทคโนโลยี

โดยทีมงานเมเซอร์โทรนิคส์ ที่
พร้อมสนับสนุนความรู้การใช้งาน
และบริการหลังการขายที่วางใจได้

สนใจติดต่อ : คุณอ๊อด 08-1832-7016,
คุณณัฐ 087-717-5987



GW Instek MSO-2000 Series
ออสซิลโลสโคป พร้อมลอจิกอะนาไลเซอร์
และเครื่องกำเนิดความถี่



GW Instek MFG-2000 Series
เครื่องกำเนิดสัญญาณฟังก์ชันหลายรูป
แบบ หลายช่องสัญญาณ



GW Instek LCR-6000 Series
เครื่องวัด LCR แบบตั้งโต๊ะความแม่นยำสูง
หลายความถี่ทดสอบ



GW Instek PEL-3000E Series
โหลดอิเล็กทรอนิกส์กระแสตรง โปรแกรมได้



GW Instek GPM-8213
มิเตอร์วัดการใช้พลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า



บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.measuretronix.com/gwinstek

GW Instek เป็นบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือวัดและทดสอบจากประเทศไต้หวัน ก่อตั้ง
มาตั้งแต่ปี 1975 มีประสบการณ์ยาวนานกว่า 40 ปี ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เริ่ม
ตั้งแต่เพาเวอร์ซัพพลายและพัฒนาต่อเนื่องจนถึงเครื่องมือวัดและทดสอบอิเล็กทรอนิกส์
ความเที่ยงตรงสูง



ปัจจุบัน GW Instek มีสินค้ามากกว่า 300 รายการ ทั้งออสซิลโลสโคป, สเปกตรัมอะนาไลเซอร์, เครื่องกำเนิดสัญญาณ, โหลดอิเล็กทรอนิกส์, เครื่องจ่ายไฟฟ้า รวมทั้งเครื่องวัดและทดสอบพื้นฐานทั่วไป เป็นที่ไว้วางใจจัดจำหน่ายไปทั่วโลกกว่า 80 ประเทศ



บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด ภูมิใจที่ได้นำ GW Instek เครื่องมือวัดและทดสอบคุณภาพสูง ในราคาที่ เป็นมิตรสำหรับ ผู้ใช้งานในประเทศไทย ทั้งในงานตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต, งาน QA และ QC, งาน R&D, งานตรวจสอบและงานซ่อม บำรุง, งานทางวิศวกรรมและงานด้านการศึกษา ตลอดจนงานทางด้าน IoT, งาน LAB สนับสนุนเหล่า Maker ทั้งหมด

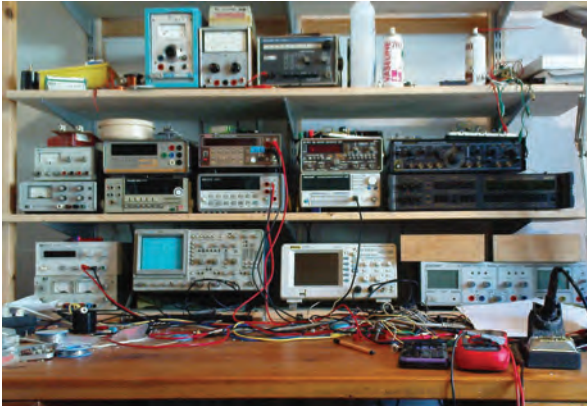


บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ มีความพร้อมสนับสนุนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็ม ประสิทธิภาพ ด้วยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ ประสบการณ์สูง ที่จะคอยให้คำแนะนำปรึกษา การเทรนนิ่ง ตลอดจนการตรวจสอบและสอย เทียบให้เครื่องมือมีความสมบูรณ์ มีมาตรฐาน เชื่อมั่นได้

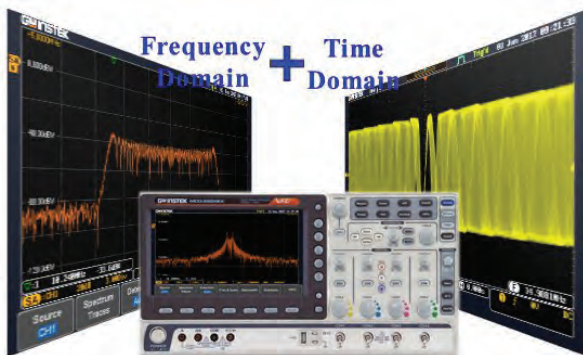
นี่เป็นตัวอย่างเครื่องมือตรวจวัดและทดสอบรุ่นใหม่ๆ ที่มีฟังก์ชันและความสามารถน่าสนใจจาก GW Instek

GW Instek MDO-2000E Series

ดิจิตอลสโคป, สเปกตรัมอะนาไลเซอร์,
เครื่องกำเนิดสัญญาณ, แหล่งจ่ายไฟ
และมัลติมิเตอร์ในเครื่องเดียว



- เคยไหมที่โต๊ะซ่อมบอของท่านตอววางเครื่อง
ต่างๆ ท่วมหัวกะโหลกหมด
- เคยไหมที่ตอวไปซ่อมนอกสถานที่แต่อยากหิ้ว
เครื่องมือไปน้อยๆ
- หรือท่านที่ตอวโต๊ะรับซ่อมตามห้าง อยาก
ประหยัดพื้นที่บนโต๊ะซ่อม
- นี่เลย ลิ้งที่ตอวอหิ้วบอท่าน

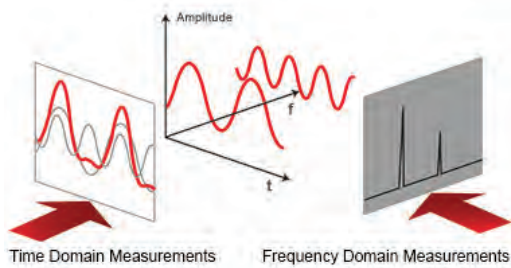


GW Instek MDO-2000E Series เป็นดิจิตอลออสซิล
โลสโคปแบนด์วิดท์ 200/100/70MHz ขนาด 2 และ 4 แชนแนล ที่มี
ฟังก์ชันวิเคราะห์สัญญาณ Serial communication จำพวก UART,
I²C, CANbus, LINbus, SPI ในตัว และมีรุ่นที่เพิ่มฟังก์ชันกำเนิด
ความถี่ arbitrary waveform ขนาด 2 แชนแนลด้วย ครบถ้วนใน
ทุกสัญญาณในตัวเดียว

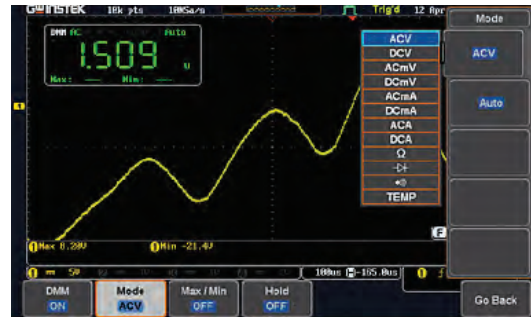


คุณสมบัติ

- ดิจิตอลออสซิลโลสโคป + สเปกตรัมอะนาไลเซอร์
- รุ่น EG จะเพิ่มฟังก์ชัน 25MHz arbitrary waveform
generator ให้ 2 แชนแนล ตั้งค่าอิสระต่อกัน
- รุ่น EX จะเพิ่มฟังก์ชัน 25MHz arbitrary waveform
generator ให้ 2 แชนแนล ตั้งค่าอิสระต่อกัน, ดิจิตอล
มัลติมิเตอร์ 5000 counts ความแม่นยำ 0.1%, DC
power supply ปรับค่าได้ 0-5V อิสระต่อกันให้อีก
2 แชนแนล
- สโคปแบนด์วิดท์ 200/100/70MHz ทั้งแบบ 2 หรือ
4 แชนแนล, FFT ดิจิตอลสเปกตรัมอะนาไลเซอร์
แบนด์วิดท์ 500MHz
- 1GSa/s Real Time Sample Rate ต่อแชนแนล
- Arbitrary Function Generator ความถี่สูงสุด 25MHz
ขนาด 2 แชนแนล เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณหลากหลาย
รูปแบบสำหรับทดสอบทางด้านวิจัยอิเล็กทรอนิกส์,
ทางการแพทย์, หรือจำลองสัญญาณเซนเซอร์เพื่อ
ทดสอบ input ของวงจรต่างๆ ในรุ่น EX
- ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ 5000 counts ความแม่นยำ 0.1%
วัดค่า DC/AC V, DC/AC A, Resistance ในรุ่น EX
- DC power supply ปรับค่าได้ 0-5V อิสระ
ความละเอียด 0.1V จำนวน 2 แชนแนล ในรุ่น EX
- ความกว้างหน่วยความจำสูงสุด 10M memory และ
ประมวลผลการแสดงรูปคลื่นของจอภาพด้วย VPO
technology
- การ Update rate ของรูปคลื่น 120,000 wfms/s
- จอแสดงผลความคมชัดสูงขนาด 8 นิ้ว WVGA
ความละเอียด 800x480
- มีฟังก์ชันในการทำ Decoding & Trigger Serial Bus
I²C/SPI/UART/CAN/LIN
- มีฟังก์ชัน DATA LOG ที่สามารถบันทึกการ
เปลี่ยนแปลงสัญญาณได้ต่อเนื่องสูงถึง 100 ชั่วโมง
- มีฟังก์ชัน Network Storage และ Mask Test



เป็นทั้งออสซิลโลสโคป และสเปกตรัมอะนาไลเซอร์ในหนึ่งเดียวเพื่อการวิเคราะห์สัญญาณทั้งในโดเมนเวลา และในโดเมนความถี่



เป็น DMM 5,000 count

ความสามารถพิเศษในโดเมนความถี่ (สเปกตรัมอะนาไลเซอร์ DC-500 MHz)



สเปกตรัมอะนาไลเซอร์ DC-500MHz

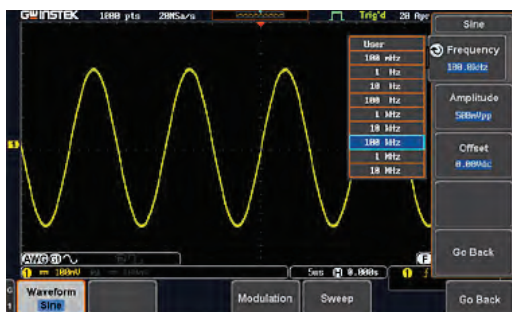
GW Instek MDO-200E Series ในโดเมนความถี่สามารถตั้งค่า Spectrum Trace Type ได้ (Normal, Max-hold, Min-hold, และ Average) ตามรูปที่ 1 ผู้ใช้งานสามารถเลือกเส้นเทรซของสเปกตรัมหลายแบบได้พร้อมกันบนจอ แล้วเลือกวิธีจับสัญญาณแยกในแต่ละเส้นเทรซได้ (Sample, +Peak, -Peak, และ Average) ตามรูปที่ 2 นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถใช้เคอร์เซอร์มาร์คตำแหน่งเพื่อแสดงความถี่และแอมพลิจูดได้ด้วย



กำเนิดสัญญาณหลากหลายรูปแบบ 25 MHz 2 แชนแนล



รูปที่ 1 การตั้งค่า Spectrum Trace Type

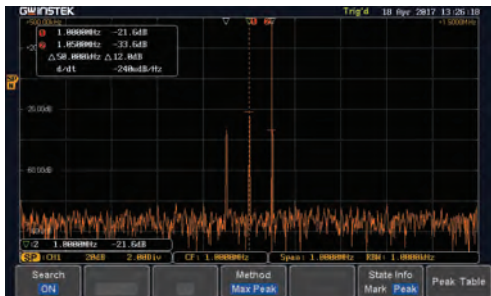


กำเนิดสัญญาณมาตรฐาน 25 MHz

ฟังก์ชัน Search สามารถใช้ในการทำตรวจสอบคลื่นความถี่พร้อม log ค่า Peak Table ของสเปกตรัมได้ ค่าแอมพลิจูดแสดงพร้อมหน่วย dB และมาร์คเกอร์ที่ให้ข้อมูลค่าวัด ผู้ใช้งานใช้ฟังก์ชัน Search เพื่อค้นหามาร์ค, แอมพลิจูด และความถี่ของสเปกตรัม รวมทั้งเงื่อนไขค้นหาด้วยค่า Max. peak และ threshold ผลลัพธ์ค่าวัดสามารถแสดงที่หน้าจอและบันทึกได้ตามรูปที่ 3



รูปที่ 2 การจับสัญญาณแยกในแต่ละเส้นแทรซได้



รูปที่ 3 การค้นหาด้วยค่า Max. peak และ threshold

มีฟังก์ชันทริกและดีโคดสัญญาณบัส I²C, SPI, UART, CAN, LIN BUS สำหรับโหมด DSO

ในการออกแบบอุปกรณ์ระบบฝังตัวนิยมใช้เทคโนโลยีบัสอนุกรม หรือ serial bus อย่างแพร่หลาย อุปกรณ์ IoT มีการเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ต่อรวมอื่นๆที่ใช้บัสอนุกรม เช่น UART, I²C, และ SPI ในการทริกสัญญาณอย่างถูกต้องและรวดเร็วเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลบัสอนุกรมเป็นเรื่องที่ยุ่ยาก แต่ MDO-2000E มีฟังก์ชันวิเคราะห์บัสอนุกรมโดยเฉพาะด้วยขนาดความยาวข้อมูล memory depth ถึง 10 M ผู้ใช้สามารถทริก, ดีโคด, วิเคราะห์สัญญาณบัสอนุกรมที่ใช้อย่าง I²C, SPI, และ UART รวมถึง CAN/LIN บัส ซึ่งนิยมใช้ในรถยนต์ได้อย่างสะดวกง่ายดาย



GW Instek MSO-2000 Series

ออสซิลโลสโคป พร้อมลอจิกอะนาไลเซอร์ และเครื่องกำเนิดความถี่

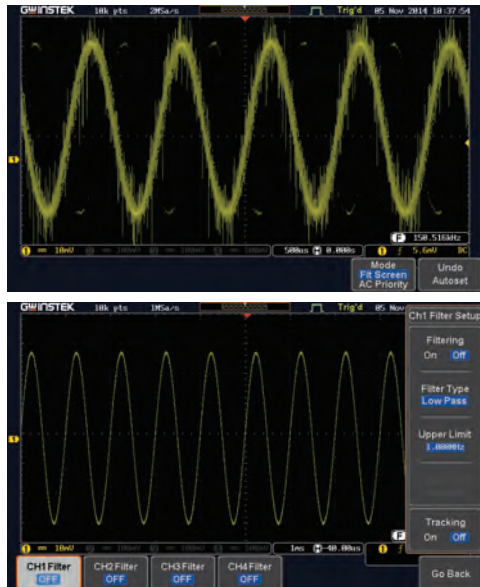


GW Instek MSO-2000 Series เป็นดิจิตอลออสซิลโลสโคปแบนด์วิธ 200/100/70MHz ขนาด 2 และ 4 แชนเนล ที่มีฟังก์ชันลอจิกอะนาไลเซอร์ขนาด 16 แชนเนล ในตัว และมีรุ่นที่เพิ่มฟังก์ชันกำเนิดความถี่ arbitrary waveform ขนาด 2 แชนเนลด้วย ครบถ้วนในทุกสัญญาณในตัวเดียว

คุณสมบัติ

- เครื่องวัดออสซิลโลสโคป + ฟังก์ชันลอจิกอะนาไลเซอร์ 16 แชนเนล
- รุ่นที่ลงท้ายด้วย A จะเพิ่มฟังก์ชัน 25MHz arbitrary waveform generator
- ขนาดแบนด์วิธ 200/100/70MHz ทั้งแบบ 2 หรือ 4 Channels
- 1GSa/s Real Time Sample Rate ต่อแชนเนล
- ความกว้างหน่วยความจำสูงสุด 10M memory และประมวลผลการแสดงรูปคลื่นของจอภาพด้วย VPO technology
- การ Update rate ของรูปคลื่น 120,000 wfms/s
- จอแสดงผลความคมชัดสูงขนาด 8 นิ้ว WVGA ความละเอียด 800x480
- มีฟังก์ชัน FFT ที่จะช่วยวิเคราะห์ทางแกนความถี่ที่มีความละเอียด 1M Memory
- มีฟังก์ชันในการทำ Decoding & Trigger Serial Bus I²C/SPI/UART/CAN/LIN
- มีฟังก์ชัน DATA LOG ที่สามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงสัญญาณได้ต่อเนื่องสูงถึง 100 ชั่วโมง
- มีฟังก์ชัน Network Storage และ Mask Test

ฟังก์ชันดิจิทัลฟิลเตอร์



รูปคลื่นที่มีสัญญาณรบกวน และรูปคลื่นที่ผ่านฟิลเตอร์แล้ว

ฟังก์ชันในการทำ Decoding & Trigger Serial Bus I²C/SPI/UART/CAN/ LIN

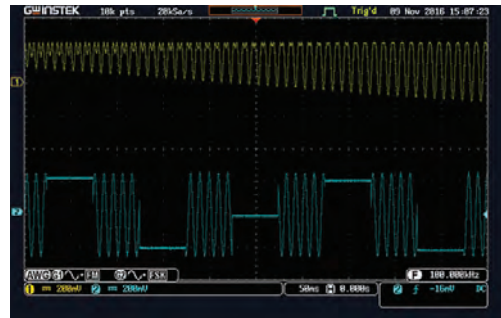


Decode ช่องสัญญาณอะนาล็อก



Decode ช่องสัญญาณดิจิทัล

ฟังก์ชันกำเนิดสัญญาณได้หลากหลายรูปแบบ (Arbitrary Waveform Generator)



กำเนิดสัญญาณ Arbitrary Waveform 25 MHz 2 แชนแนล

GW Instek **MFG-2000** Series

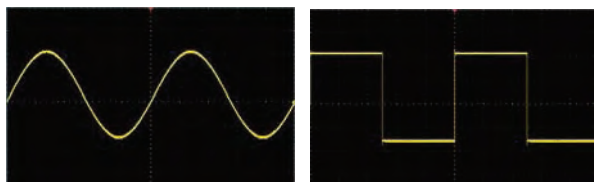
เครื่องกำเนิดสัญญาณฟังก์ชันเจน
เนอเรเตอร์หลากหลายรูปแบบ มัลติ-
แชนแนล



เครื่องกำเนิดสัญญาณแบบ Multi-Channel Function Generator ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นเครื่องสร้างรูป Waveform สัญญาณทุกรูปแบบ ทั้งสัญญาณมาตรฐาน หรือสัญญาณที่ผู้ใช้งานกำหนดเองแบบ Arbitrary รวมถึงความพิเศษในการรวม Pulse Generator และ RF Generator เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อตอบโจทยงานวิจัยและพัฒนาที่ต้องการความคล่องตัว ไม่เพียงเท่านั้น MFG-2000 ยังมีภาคขยายสัญญาณเสียง (Audio Amplifier 20 W) ซึ่งสามารถประยุกต์การทดสอบอุปกรณ์ทางด้านเสียง เช่น Piezo Component ได้โดยตรง

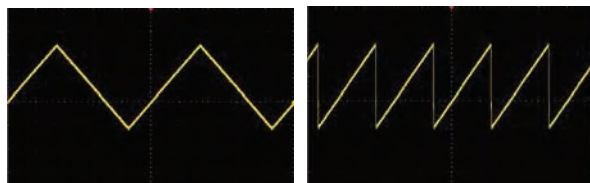
Channel 1	1uHz-60MHz max. FG With 200MSa/s ARB	AM, FM, PM, FSK PWM, Sweep, Burst, Trigger, Frequency Counter	
Channel 2			
RF Channel	1uHz-320MHz max. FG With 200MSa/s ARB		ASK, PSK
Pulse Generator	25MHz Full Function pulse Generator (Frequency/Width/duty Cycle/Rise and Fall Edge adjustable)		
Power Amplifier	20W Power Amplifier (20W (RL=8Ω)/20dB/DC-100kHz<0.1% (Ampl >1Vpp 20Hz~20kHz)		

ฟังก์ชันเอาต์พุตของแต่ละแชนเนล



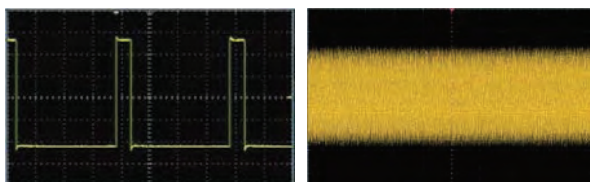
Sine

Square



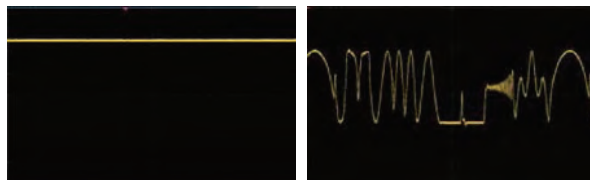
Triangle

Ramp



Pulse

Noise



DC Voltage

Arbitrary Waveform

มีรูปคลื่นเอาต์พุตให้เลือกใช้ได้สารพัดรูปแบบ ทั้งรูปคลื่นมาตรฐาน เช่น Sine, Square, Triangle, Ramp, Pulse, Noise, DC Voltage แล้วยังมีรูปคลื่น built-in อีก 66 รูปแบบให้เลือกใช้งานได้โดยง่าย

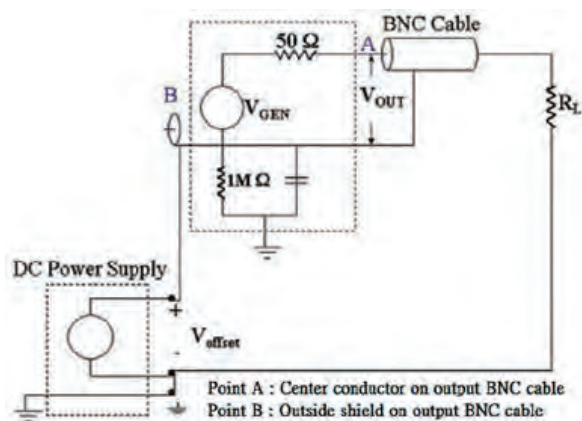
คุณสมบัติเด่น

- มีภาคเอาต์พุตสูงสุด 5 Channel ดังนี้
- ภาคเอาต์พุตสัญญาณ Arbitrary 2 Channel : 1μHz ถึง 10/20/30/60 MHz
- ภาคเอาต์พุตสัญญาณ RF 1 Channel : 160/320 MHz

- ภาคเอาต์พุตสัญญาณ Pulse 1 Channel : 25 MHz
- ภาคอินพุต/เอาต์พุต Power Amplifier : DC ถึง 100 kHz ขนาด 20 Watts
- 200 MSa/s Sampling Arbitrary ที่ความละเอียด 14 bit, 16 kPoints Memory
- ภาค I/O Terminal เป็นแบบ Isolation Earth Ground
- สามารถเลือกผสมสัญญาณได้ทั้ง AM/FM/PM/FSK/PSK/SUM/PWM
- จอแสดงผลขนาด 4.3 นิ้ว แบบ TFT Color
- USB/LAN เฉพาะรุ่น MFG-22xx

ออกแบบมาสำหรับงานที่ต้องการแยกกันทางไฟฟ้าระหว่างขั้วอินพุต/เอาต์พุต และแท่นเครื่อง

ช่องต่อเอาต์พุต, ขั้วต่ออินพุต/เอาต์พุตของซิงโครไนซ์ และมอดูเลชัน มีการแยกกันทางไฟฟ้า กับกราวด์แท่นเครื่อง ค่าแรงดันไฟฟ้าโอโวลต์สูงถึง $\pm 42\text{Vpk}$ (DC+AC peak) เทียบกับกราวด์ เหมาะกับการทดสอบวงจรแบบลอยตัวทางไฟฟ้า (floating circuit tests) สามารถทำงานหลายเครื่องพร้อมกันโดยไม่เกิดปัญหาเรื่องกราวด์อ้างอิง

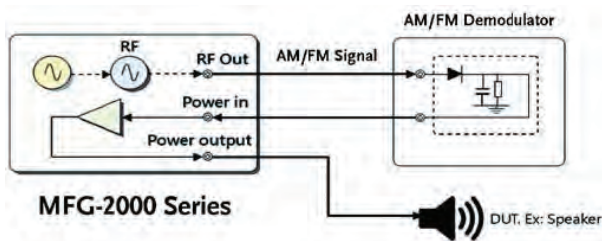


การต่อแหล่งจ่ายไฟภายนอกเพื่อเพิ่มแรงดันไบอัสเป็น $\pm 42\text{Vpk}$ (DC+AC peak)

MFG-2000 series มีระบบปรับแรงดันไบอัสในตัวที่ใช้ได้กับทุกรูปคลื่น ที่แรงดันไบอัส $\pm 5\text{V}$ ภายใต้โหลด 50 โอห์ม ถ้าใช้แหล่งไฟภายนอกสามารถเพิ่มแรงดันไบอัสสูงขึ้นถึง $\pm 42\text{Vpk}$ (DC+ AC peak) สำหรับงานที่ต้องการไบอัสสูงๆ

มีภาคขยายเสียงในตัว (Audio Amplifier)

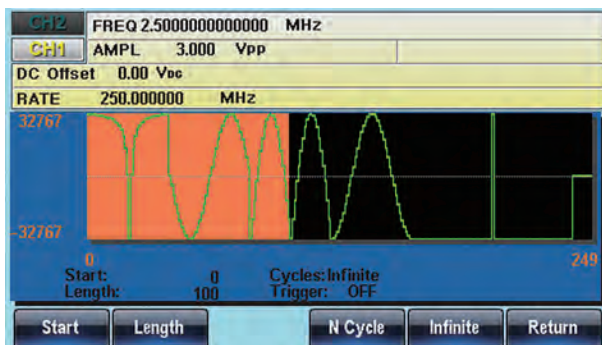
ภาคขยายกำลังขนาด 20W/20dB ที่แบนด์วิดท์ DC - 100kHz ดิสทอร์ชัน 0.1% ภาคขยายความถี่ต่ำเหมาะกับการเป็นภาคขยายเสียงเพื่อขับอุปกรณ์ piezoelectric, การทดสอบคุณลักษณะด้านกำลัง, การทดสอบคุณลักษณะทาง magnetization (B-H curve) ของวัสดุแม่เหล็ก เช่น เฟอร์ไรต์ และอะมอฟัส



ผู้ใช้งานสามารถต่อลำโพงกับภาคขยายกำลังความถี่ต่ำเพื่อการทดลองทางฟิสิกส์ต่างๆได้

วิธีการสร้างรูปคลื่นอิสระ: 4 วิธี

สร้างจากแผงควบคุมหน้าเครื่อง



จากหน้าปัดเครื่องสามารถเลือกรูปคลื่นต่างๆ, แก๊ซ, บันทึกร, เรียกใช้, ตั้งค่าเอาต์พุต, การทริก จาก 66 รูปคลื่นที่มีอยู่ในเครื่อง

สร้างรูปคลื่นขึ้นมาใหม่โดยตรง



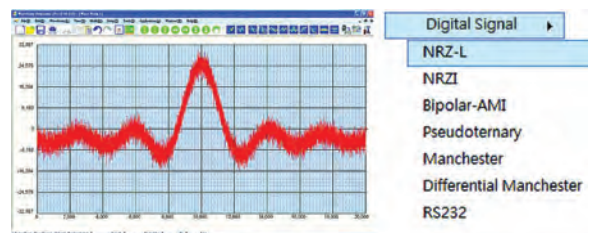
โดยทำงานร่วมกับดิจิตอลลอจิสติกส์โคป รุ่น GDS Series ตั้งรูปคลื่นที่ต้องการแล้วอัปโหลดเข้าไปในเครื่องกำเนิดเพื่อสร้างรูปคลื่นขึ้นมาใหม่

สร้างจากไฟล์ CSV ที่อัปโหลด

gensin.csv			% sine wave generation program result=round(2*15*sin(0.01*2*pi)); save gensin.csv result /ascii; % end
	A	B	C
1	Start:	0	
2	Length:	629	
3	Sample Rate:	200000000	
4	0		Start, 0
5	328		Length, 629
6	655		Sample Rate, 200000000
7	983		0
8	1310		328
9	1638		655
10	1965		983
			1310
			1638

สนับสนุนไฟล์ CSV ที่ได้จาก MATLAB และ Excel

ใช้ซอฟต์แวร์สร้าง/แก้ไขรูปคลื่นบน PC



เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างรูปคลื่นที่ซับซ้อน กระทำทางคณิตศาสตร์กับรูปคลื่นได้ สร้างอนุกรมรูปคลื่นได้ทั้ง Uniform Noise, Gaussian Noise, Rayleigh Noise และสัญญาณรหัสดิจิตอล เช่น non zero code, Manchester และ RS-232 เป็นต้น

GW Instek LCR-6000 Series

เครื่องวัด LCR ความเที่ยงตรงสูง



รุ่นใหม่จาก GW Instek เครื่องวัดค่า LCR ชนิดความเที่ยงตรงสูง รุ่น LCR-6000 Series มีให้เลือก 5 รุ่น ย่านความถี่ทดสอบ ตั้งแต่ 2kHz/20kHz/100kHz/200kHz/300kHz (สูงสุด) ความแม่นยำพื้นฐาน 0.05% ด้วยขนาดที่กะทัดรัด กว้าง 1/2 rack สูง 2U จึงประหยัดพื้นที่ เหมาะกับการใช้งานโต๊ะทำงานหรือติดตั้งบน rack ก็สะดวก GW Instek LCR-6000 Series มีความสามารถที่ยอดเยี่ยม เหมาะกับงาน R&D, งานทดสอบในสายการผลิต, งาน QC และอื่นๆ สำหรับการทดสอบอุปกรณ์พาสซีฟในแต่ละขั้นตอน

คุณสมบัติ

- จอแสดงผล LCD 3.5 นิ้ว
- มี 5 รุ่น ตามความถี่ทดสอบ 10Hz~2kHz/20kHz/100kHz/200kHz/300kHz
- ทดสอบหลายความถี่ต่อเนื่องได้
- ความแม่นยำ 0.05%
- ความเร็วการวัด สูงสุด 25ms
- สามารถชดเชยสายวัดแบบ OPEN/SHORT ตลอดย่านความถี่หรือเฉพาะความถี่
- วัดและแสดงค่าหลักและค่ารองได้จาก 16 พารามิเตอร์ พร้อมมอนิเตอร์ได้อีก 2 พารามิเตอร์ (แสดงผลได้ 4 พารามิเตอร์พร้อมกัน)
- วัดค่า DCR (ความต้านทาน DC ของขดลวด) และมีแรงดัน D.C. bias ($\pm 2.5V$)
- ทดสอบแบบ PASS/FAIL ได้
- ฟังก์ชัน ALC ปรับระดับสัญญาณอัตโนมัติ
- ฟังก์ชันต่อควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้ 9BIN และ 1AUX รวม 10 BIN
- ตั้งค่าการทดสอบได้ 10 สเตป ที่เงื่อนไขความถี่, แรงดัน และกระแส ตามความต้องการ
- มีอินเตอร์เฟซ RS-232C, Handler และ USB
- ขนาดกะทัดรัด (2U, 1/2 RACK) เหมาะกับงานระบบทดสอบอัตโนมัติ
- มีซอฟต์แวร์ในการควบคุมการตรวจวัดแบบ Remote



LCR-6000 สามารถทดสอบด้วยความถี่หลายค่าต่อเนื่องหรือปรับความถี่ตามต้องการได้



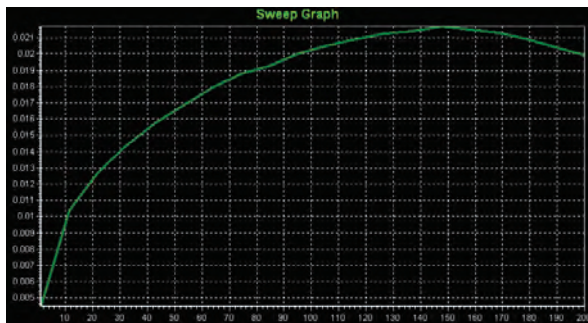
ในการชดเชยสายวัด OPEN/SHORT ด้วย fixture zeroing methods สามารถเลือกความถี่แบบ full range zero หรือแบบ spot zero ได้



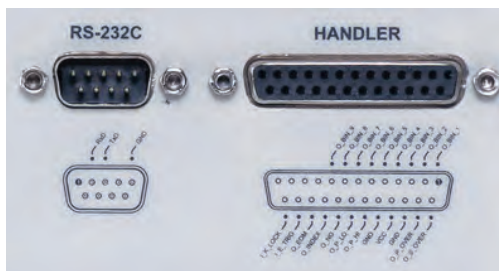
จอแสดงผลให้รายละเอียดพารามิเตอร์ที่ตั้งค่าอย่างละเอียดและค่าที่วัดได้ หรือเลือกแสดงแบบขยายมีโดยเฉพาะค่าวัด กับผล PASS/FAIL

[LIST MEAS]			LOG	OFF			MEAS DISPLAY
TRIG	MAN	MODE	SEQ	RANGE	[7] AUTO		
No.	FREQ[Hz]	Cs		Rs		CMP	
1	1.000 k	22.6095 nF		44.2309 Ω		-	MEAS SETUP
2	2.000 k	22.5406 nF		26.3420 Ω		-	
3	5.000 k	22.4374 nF		12.9695 Ω		-	
4	10.00 k	22.3454 nF		7.62774 Ω		-	LIST SETUP
5	20.00 k	22.2368 nF		4.65062 Ω		-	
6	30.00 k	22.1615 nF		3.42258 Ω		-	
7	33.30 k	22.1400 nF		3.53114 Ω		-	
8	50.00 k	22.0489 nF		2.30209 Ω		-	
9	100.0 k	21.8652 nF		1.40515 Ω		-	
10	200.0 k	21.5250 nF		0.83318 Ω		-	
FILE SYSTEM KEY LOCK							

การทดสอบแบบอัตโนมัติกำหนดพารามิเตอร์แตกต่างกันได้ 10 ชุด สามารถปรับเปลี่ยนการทดสอบไปแต่ละจุดได้อย่างสะดวก



ตัวอย่างการตรวจวัดแบบกวาดความถี่แบบต่อเนื่อง (Sweep) โดยบันทึกและส่งค่าวัดผ่าน USB ไปยังซอฟต์แวร์ เพื่อคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์



มีอินเตอร์เฟซ RS-232C สำหรับควบคุมและวัดค่าระยะไกล และ Handler ควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้ 10 BIN (9BIN และ 1AUX)

GW Instek **PEL-3000E** Series

**โหลดอิเล็กทรอนิกส์กระแสตรง
โปรแกรมได้**



ใหม่จาก GW Instek รุ่น PEL-3000E Series โหลดอิเล็กทรอนิกส์กระแสตรง แชนเนลเดียว โปรแกรมได้ สามารถกระแสสูงสุด ในรุ่น PEL-3031E ที่ 1V~150V/60A และรุ่น PEL-3032E ที่ 2.5V~500V/15A โหลดสูงสุด 300 วัตต์ มีจอแสดงผล LCD ที่อ่านค่าสะดวก ระบบอินเตอร์เฟซใช้งานง่าย ทำงานได้รวดเร็ว ความแม่นยำสูง เหมาะสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของ แหล่งจ่ายไฟ DC Power Supply อิเล็กทรอนิกส์, แบตเตอรี่, เครื่องชาร์จ

GW Instek PEL-3000E Series ออกแบบมาสำหรับการทำงานเป็นโหลดดึงกระแสเริ่มต้นตั้งแต่ 60mA เช่น เครื่องชาร์จ, อะแดปเตอร์, เครื่องจ่ายไฟ และเครื่องชาร์จพกพา

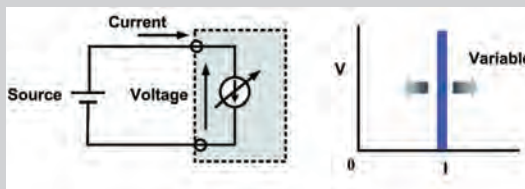
คุณสมบัติ

- ทำงานได้ 7 โหมด คือ CC, CV, CR, CP, CC+CV, CR+CV, CP+CV
- มีฟังก์ชัน Fast/ Normal Sequence
- ระบบ Soft Start เริ่มทำงานอย่างนุ่มนวล
- ทดสอบการดิสชาร์จของแบตเตอรี่
- ทดสอบระบบป้องกันอัตโนมัติ OCP, OPP
- Slew Rate สูงสุด 2.5A/μS
- โหมดทำงานแบบไดนามิก
- มีระบบป้องกัน OVP, OCP, OPP, OTP, RVP, UVP
- มี Remote Sense
- มีฟังก์ชันวัดค่า แรงดัน, กระแส และกำลัง ได้ในตัว
- ควบคุมแรงดันหรือความต้านทานจากภายนอกได้
- มีขั้วต่อด้านหลัง BNC และ Trigger IN/OUT
- ควบคุมแบบอะนาล็อกจากภายนอกได้
- อินเตอร์เฟซ USB/GPIB (ความสามารถเสริม)

โหมดการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์โหลด

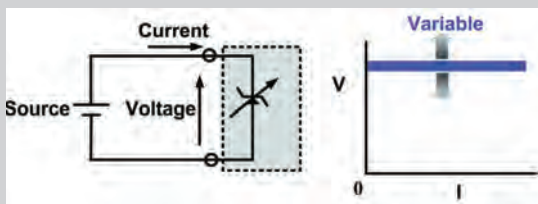
GW Instek PEL-3000E series มีโหมดทำงานพื้นฐาน 4 โหมด คือ CV, CC, CR และ CP กับโหมดเสริมอีก 3 โหมด ที่ทำงานร่วมกันของ CV กับ CC, CR และ CP ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าเงื่อนไขการทำงานของโหลดได้แตกต่างกันในแต่ละโหมด ที่ใช้งาน เช่น ขนาดของโหลด, ความชันของกระแส (Current Slew Rate), แรงดันของ CV และกระแสโหลด ช่วงแรงดันอินพุตมีให้เลือก 2 ระดับ คือ Hi และ Low กระแสโหลดก็เช่นเดียวกันมีให้เลือก Hi และ Low เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานที่แตกต่างกัน เพื่อดู Recovery Time ของแหล่งจ่ายไฟ

CC Mode (โหมดกระแสคงที่)



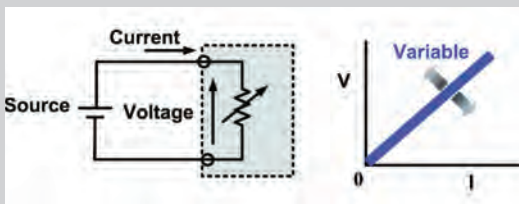
ในโหมดกระแสคงที่ โหลดจะดึงกระแสตามปริมาณที่ตั้งค่าไว้ ใช้ในการทดสอบการเปลี่ยนแปลงแรงดันของเพาเวอร์ซัพพลาย ที่โหลดขนาดต่างๆ หรือที่เรียกว่าโหลดเรกูเลชั่น

CV Mode (โหมดแรงดันคงที่)



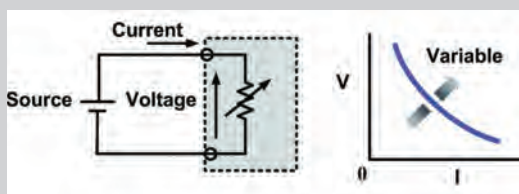
ในโหมดแรงดันคงที่ โหลดจะดึงกระแสในขนาดที่เพียงพอให้รักษาระดับแรงดันจากแหล่งกำเนิดตามค่าที่ตั้งไว้ ใช้ในการทดสอบกระแสสูงสุดของเพาเวอร์ซัพพลาย และจำลองเป็นแบตเตอรี่เพื่อทดสอบเครื่องชาร์จ

CR Mode (โหมดความต้านทานคงที่)



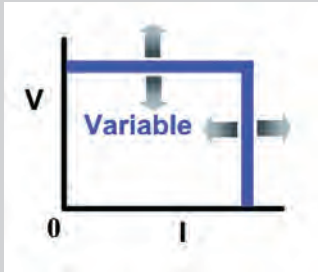
ในโหมดความต้านทานคงที่ โหลดจะจำลองเป็นค่าความต้านทานและสอดคล้องกับการปรับกระแสโหลด สัมพันธ์กับแรงดันอินพุต ใช้ในการทดสอบแรงดันหรือการจำกัดกระแสเกินของเพาเวอร์ซัพพลาย

CP Mode (โหมดกำลังคงที่)

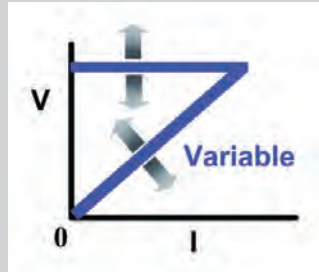


ในโหมดกำลังคงที่ โหลดจะดึงกระแสให้สอดคล้องกับค่ากำลังหรือ Power ที่ตั้งไว้ โดยสัมพันธ์กับแรงดันที่อินพุต

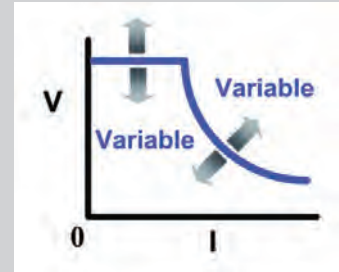
+CV Mode (โหมดทำงานร่วมกับแรงดันคงที่)



CC+CV Mode



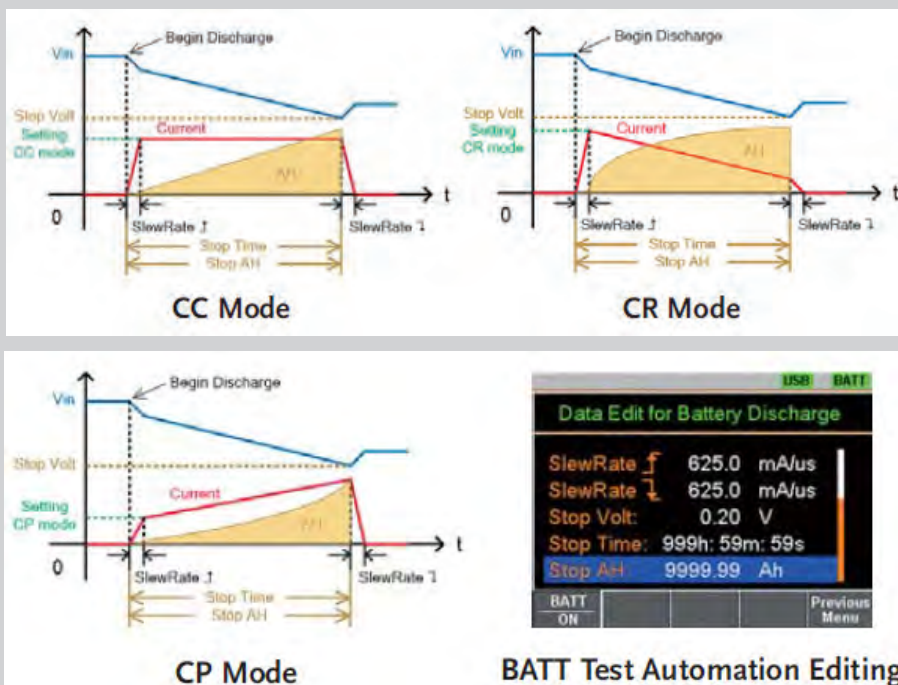
CR+CV Mode



CP+CV Mode

ในโหมด +CV สามารถเลือกทำงานร่วมกับโหมด CC, CR หรือ CP ได้ เมื่อเปิดการทำงานโหมด +CV หากโหลดดึงกระแสสูงเกินกว่ากระแสสูงสุดที่เพาเวอร์ซัพพลายจ่ายได้ โหลดจะเปลี่ยนการทำงานมาเป็น CV โหมดโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เนื่องจากเพาเวอร์ซัพพลายถูกดึงกระแสเกินกว่าระดับสูงสุด ตัวเพาเวอร์ซัพพลายเองจะเปลี่ยนการทำงานเป็น CC โหมด ตัวอิเล็กทรอนิกส์โหลด PEL-3000E จึงต้องเปลี่ยนเป็น CV โหมด เพื่อจำกัดการดึงกระแสมากเกินไปจากเพาเวอร์ซัพพลายที่กำลังถูกทดสอบจนเกิดความเสียหาย โดยโหลดจะยุติการทำงานดังกล่าวเมื่อแรงดันของอุปกรณ์ที่ถูกทดสอบมีแรงดันต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ในโหมด +CV

BATT Test Automation ทดสอบแบตเตอรี่อัตโนมัติ



ใช้ในการทดสอบการดิสชาร์จของแบตเตอรี่ได้หลายรูปแบบ ตั้งค่าเวลาหยุด, ค่า Slew Rate ทั้งด้าน rise และ fall ของกระแสดิสชาร์จ ภายใต้โหมดทำงาน CC, CP, หรือ CR โดยเงื่อนไขการหยุดดิสชาร์จสามารถตั้งค่าแยกกันได้ เช่น หยุดดิสชาร์จด้วยแรงดันอินพุต, ตั้งเวลาหยุด หรือกำหนดเป็นค่ากระแส x เวลา (AH) เพื่อทดสอบความจุของแบตเตอรี่ (Capacity) เป็นต้น

GW Instek **GPM-8213**

มิเตอร์วัดการใช้พลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า



การต่อใช้งานกับ Test fixture เพื่อวัดการใช้พลังงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ไฟน้อยกว่า 10 A

คุณสมบัติ

- จอแสดงผล 4" TFT LCD
- แสดงผลข้อมูลได้ 2 โหมด
- โหมด Standard : แสดง 2 ค่าวัดหลัก + ค่าวัดย่อยอีก 6 ค่า
- โหมด Simple : แสดงข้อมูลทดสอบของการวัด 4 อย่างที่แตกต่างกัน
- ตรงตามมาตรฐานการวัดค่าพลังงาน IEC 62301
- ทดสอบด้วยแรงดันและกระแสที่ความถี่ DC - 6kHz
- ความละเอียดการวัด Watt ที่ 1mW
- ย่านวัดกระแสต่ำ 5mA ความละเอียด 0.1μA
- วัดกระแส/แรงดันได้ที่ CF=3 สำหรับ distorted wave และ CF=6 สำหรับครึ่งย่านวัด
- ฟังก์ชันวัดรวม W-h (power vs time)/A-h (current vs time)
- วัด total harmonic distortion
- ขั้วต่อทดสอบที่แผงหน้าปัดด้านหน้า
- อินเทอร์เฟซมาตรฐาน RS-232C, USB device, LAN
- อินเทอร์เฟซ GPIB (อุปกรณ์เสริม)
- Test fixture GPM-001 (อุปกรณ์เสริม)

GPM8213 เป็น Digital Power Meter ที่สามารถวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC62301 ในย่านความถี่กว้าง ตั้งแต่ DC ไปจนถึง 6 kHz สามารถวัดกระแสโดยตรงด้วย shunt ในตัวได้ถึง 20A และแรงดันได้ถึง 600Vrms สามารถแสดงผลได้พร้อมกันหลายพารามิเตอร์บนจอสี วัดและบันทึก (integration) การใช้พลังงานไฟฟ้า W-Hours/A-Hours ตามแต่ต้องการ รองรับการสื่อสารหลายรูปแบบ ทั้ง RS232, USB, LAN และ GPIB (ในรุ่น8213G) การวัดเป็นแบบ trueRMS เต็มรูปแบบได้ถึง Crest Factor=3 (และ CrestFactor ได้ถึง 6 ถ้าสิ่งที่ไม่เกิน 1/2 range) สามารถแสดง %THD ได้ทั้งกระแสและแรงดัน

GPM8213 จึงเหมาะกับแผนก QA/QC ในโรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่ต้องควบคุมการกินไฟของสินค้า, ควบคุมการส่ง Harmonics ระบาย, หรือแลบทดสอบประสิทธิภาพการประหยัดไฟ ที่ต้องการ Power Meter ที่แม่นยำ แสดงผลได้หลากหลายพร้อมกัน สามารถต่อคอมพิวเตอร์เพื่อทดสอบอัตโนมัติและออกรายงานต่างๆ ได้ง่ายในราคาประหยัด

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด ยังมีเครื่องมือรุ่นอื่นๆ ของ GW Instek อีกมากมายหลายรุ่น หลายประเภทบนดูเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ หรือโทรปรึกษาได้ที่ คุณวิรัช 08-1832-7016, คุณณัฐชนัน 087-717-5987



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69 แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
โทร. 0-2514-1000; 0-2514-1234 แฟกซ์ 0-2514-0001; 0-2514-0003
Internet: <http://www.measuretronix.com> E-Mail : info@measuretronix.com