

เพื่อคุณภาพและความปลอดภัยไฟฟ้า ตรวจวัดจนวนด้วยไฟฟ้าแรงดันสูง และตรวจการเชื่อมต่อ บัลบาร์และตัวนำด้วยกระแสสูง ในงานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม และระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า



METREL

แม่นยำ ปลอดภัย มั่นใจเม็ตเรล



**METREL MI 3210
TeraOhmXA 10kV**

เครื่องทดสอบจนวน
งานไฟฟ้าแรงดันสูง 10 kV
ฟังก์ชันการทดสอบครบ
และครอบคลุมการทำงาน
ที่รวมอยู่ในเครื่องเดียว



**METREL MI 3242
MicroOhm 2A**

เครื่องวัดความต้านทานต่ำ ด้วยกระแส
ทดสอบ 2A



**METREL MI 3250 MicroOhm
10A**

เครื่องวัดความต้านทานต่ำระดับ
ไมโครโอห์ม ด้วยกระแสทดสอบ 10A



**METREL MI 3205 TeraOhmXA
5kV**

เครื่องทดสอบจนวนงานไฟฟ้าแรงดัน
สูง 5 kV ตรวจวัดงานซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า
เพื่อความปลอดภัย



**METREL MI 3252 MicroOhm
100A**

วัดความต้านทานของหน้าสัมผัส
เบรกเกอร์และสวิตช์, บัลบาร์ ด้วยกระแสสูง
ตั้งแต่ 100mA ถึง 100A

เครื่องมือตรวจสอบสำหรับงานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม
และระบบจ่ายไฟฟ้า เช่น

- มอเตอร์ไฟฟ้า
- สายไฟฟ้า, สายเคเบิล
- หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง
- รีเลย์, สวิตช์, บัลบาร์
- แผงควบคุมไฟฟ้า, ตู้ MDB
- เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ

สนใจติดต่อ : คุณจิรายุ 08-3823-7933, คุณเฉลิมพร 085-489-3461
คุณอิทธิโชค 08-0927-9917



บริษัท เมASUREทรอนิกซ์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.metrelthailand.com

- ควบคุมแกนใบพัด (Vertical takeoff) ด้วยตัวควบคุมพีซีลอจิก ตอนจบ
- RFID คีย์การ์ดหลายรหัสควบคุมด้วย Arduino
- PlatformIO สุโลกาไมโครคอนโทรลเลอร์

- da Vinci 1.0 Pro เครื่องพิมพ์ 3 มิติ จาก XYZprinting ที่เปิด Open-Source Filament
- การตรวจวัดอุปกรณ์ R C L พื้นฐาน ด้วยมัลติมิเตอร์แบบอะนาล็อก

ISSN 1906-0475



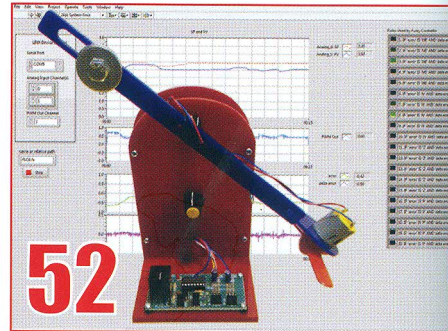
ซีเ็ด
90 บาท

www.semi-journal.com

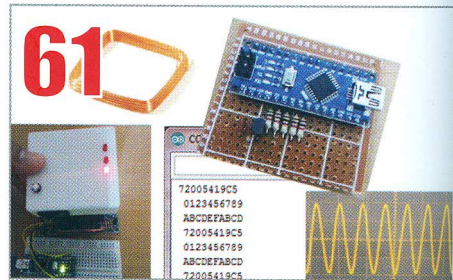
โครงงาน

- 52** **ควบคุมแกนใบพัด (Vertical takeoff)**
ด้วยตัวควบคุมพีชชีลลจิกโดยใช้โปรแกรม
LabVIEW ตอนจบ

ตอนนี้จะนำเสนอการใช้โปรแกรม LabVIEW ออกแบบระบบ
ควบคุมพีชชีลลจิก ซึ่งเป็นเครื่องมือตัวนี้จะช่วยให้เราสามารถ
ศึกษาเรื่องพีชชีลลจิกได้ง่ายขึ้น

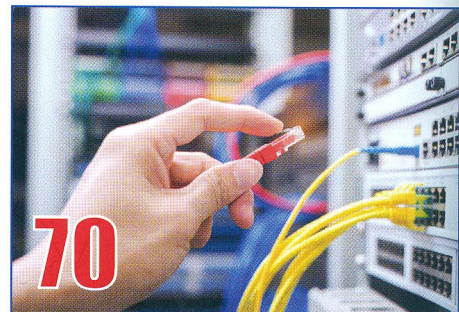


- 61** **RFID คีย์การ์ดหลายรหัสควบคุมด้วย Arduino**
คีย์การ์ดที่เราใช้งานในชีวิตประจำวันนั้น 1 ตัวสามารถส่งรหัส
ออกมาได้เพียง 1 รหัส หากเราจำเป็นต้องเข้าออกหลายสถานที่
จำเป็นต้องมีคีย์การ์ดหลายใบ ทำให้ไม่สะดวกในการพกพา
เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โครงงานนี้จึงเป็นการทำให้คีย์การ์ด 1
ใบสามารถส่งได้หลายรหัส นอกจากจะช่วยให้เรื่องลดจำนวนคีย์การ์ด
ที่ต้องพกพาแล้ว ยังสามารถทำให้เป็นคีย์การ์ดสำรอง
กรณีเกิดปัญหากับคีย์การ์ดที่ใช้งานอยู่เป็นประจำได้อีกด้วย



สื่อสารโทรคมนาคม

- 70** **สัดส่วนประสิทธิภาพเครือข่าย: ตอนที่ 1**
กรณีศึกษาสถาปัตยกรรมเครือข่ายขนส่ง
แนวคิดสัดส่วนประสิทธิภาพหรือ EQ (efficiency quotient)
จะถูกนำมาใช้เป็นการประเมินประสิทธิภาพและต้นทุนรวม
ทั้งหมดของการเป็นเจ้าของ หรือ TCO (total cost of ownership)
ของระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งทางเลือกสถาปัตยกรรมเครือข่าย



ไมโครโปรเซสเซอร์/ไมโครคอมพิวเตอร์

- 84** **PlatformIO สุโกลไมโครคอนโทรลเลอร์**
มาทำความรู้จักและทดลองใช้ PlatformIO เครื่องมือพัฒนา
ซอฟต์แวร์บนระบบสมองกลฝังตัวที่เข้าใจง่าย เกมดาวนโกลด
มาใช้งานได้ทันทีในบทความนี้นักได้เลย



C Contents

เซมิคอนดักเตอร์
อิเล็กทรอนิกส์
SEMICONDUCTOR ELECTRONICS PLUS
ฉบับที่ **444 กรกฎาคม 2560**

เรื่องทั่วไป

91

การตรวจวัดอุปกรณ์ R C L

พื้นฐานด้วยมัลติมิเตอร์แบบอะนาล็อก

มัลติมิเตอร์แบบอะนาล็อกหรือแบบเข็มเป็นเครื่องมือวัดที่มีราคาค่อนข้างถูก หาได้ง่าย แต่ก็สามารถวัดอุปกรณ์ได้ดี และตรวจสอบขั้นต้นได้ว่าอุปกรณ์นั้นดีหรือเสีย ซึ่งทักษะเหล่านี้เหมาะสมมากสำหรับช่างทุกยุคทุกสมัย

91



101

da Vinci 1.0 Pro เครื่องพิมพ์ 3 มิติ

จาก XYZprinting ที่เปิด Open-Source Filament

เครื่องพิมพ์ระดับมืออาชีพจาก XYZprinting ที่ไม่เพียงแต่สามารถปรับแต่งค่าการพิมพ์ที่หลากหลาย แต่ยังรองรับเส้นพลาสติกจากวัสดุอื่นได้ด้วย



101

105

ขยายพารายงาน Mobility Report

กับพัฒนาการครั้งใหญ่ของโลกสื่อสาร ตอนที่ 1

โลกยุคใหม่ที่เปลี่ยนไปสู่เทคโนโลยีเครือข่ายสื่อสารไร้สาย ส่งผลให้พฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไปจากเดิม ข้อมูลการใช้บริการของเครือข่ายโทรศัพท์จึงกลายเป็นข้อมูลที่สะท้อนพฤติกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบัน



Regular column

EDITOR'S DESK

27

Electronic News

28

COVER STORY : เครื่องมือตรวจสอบสำหรับงานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม

41

แนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่

124

ใบสมัครสมาชิก

129