

T 156423

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบมิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า 3 เฟสที่ใช้ในอาคาร และแม่นยำระดับ 0.5 ตามมาตรฐาน IEC687 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ DS89C450 ของบริษัท Dallas Semiconductor ทำหน้าที่คำนวณและควบคุมการทำงาน ตัวแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิตอลขนาด 16 บิตเบอร์ ADS8345 จากบริษัท Texas Instrument จำนวน 2 ตัว ทำหน้าที่ชั่งตัวอย่างสัญญาณกระแสและแรงดันแยกกัน หม้อแปลงกระแส และตัวต้านทานแบ่งแรงดันทำหน้าที่เป็นตัวแปรสัญญาณเพื่อวัดกระแสและแรงดันตามลำดับ ค่าที่วัดได้แสดงผลทางจอแสดงผลแอลซีดีและพัลส์แสง มิเตอร์ที่ออกแบบมีความสามารถในการวัดและบันทึกปริมาณทางไฟฟ้าแบบต่างๆ คือ ค่าพลังงานไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้ ค่ากำลังแบบแอมป์ ค่ากำลังรีแอมป์ ค่ากำลังปรากฏ ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของกระแสเฟส แรงดันเฟสและแรงดันระหว่างสาย ค่าตัวประกอบกำลัง และค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลา 15 นาที นอกจากนี้มิเตอร์สามารถติดต่อกับอุปกรณ์อ่านมิเตอร์ผ่านพอร์ตแสงหรือผ่านโมเด็มโดยใช้ข้อตกลงการสื่อสารตามมาตรฐาน ANSI C12.18 และสามารถตัดกระแสไฟฟ้าด้วยรีเลย์ภายใน เพื่อรองรับกับระบบการจำหน่ายไฟฟ้าแบบชำระค่าบริการล่วงหน้า จากการทดสอบพบว่ามิเตอร์มีความแม่นยำภายในช่วงที่มาตรฐาน IEC687 กำหนด และสามารถทนต่อแรงดันเสิร์จแบบผสม 8/20 μ s 1.2/50 μ s ที่มีขนาด 5kA,10kV ที่เกิดระหว่างสายเฟสกับสายกลางได้โดยไม่มีความเสียหายต่อวงจร

TE 156423

This thesis presents a design of an indoor 3 phase energy meter with IEC687 class 0.5 accuracy. The meter is controlled by the DS89C450 microcontroller from Dallas Semiconductor. Two ADS8345 16-bit analog-to-digital converters from Texas Instrument are used to digitize current and voltage signals independently. Current transformers and voltage dividers are used as current and voltage transducer respectively. The measured value will be processed and then displayed on an LCD display panel and an LED pulse. The meter can measure and store many electrical quantities such as time of used energy, active power, reactive power, apparent power, root mean square values of current, phase voltage and line voltage, power factor and 15-minute demand. The meter may communicate with a meter reader via an optical port or an analog modem. Communication protocol complies with the ANSI C12.18 standard. In order to support a pre-paid system, the meter may cease to supply electricity via build-in relays. Experiments show that accuracy of the meter lies within ranges specified in the IEC687 standard. Moreover it withstands a combination 5kA 10kV, 8/20 μ s 1.2/50 μ s waveform surge if it should occur between any phase and neutral line without any damage.