

## T167560

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบไมโครวัตพลังงานไฟฟ้าแบบ 3 เฟส ที่สามารถตั้งพิกัด กระแสและพิกัดแรงดันได้หลายค่า คือ พิกัดกระแสที่ 100 แอมแปร์, 50 แอมแปร์ และ 25 แอมแปร์ ได้พร้อมกับพิกัดแรงดันที่ 220 โวลต์, 120 โวลต์ และ 63.5 โวลต์ โดยมีความแม่นยำสูงสุดอยู่ที่ระดับ 0.2 ตามมาตรฐาน ANSI C12.20-1998 ใช้วงจรรวมเบอร์ ADE7758 ของบริษัท Analog Device ในการวัดและคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้า ไมโครคอนโทรเลอร์ MSP430F448 ของบริษัท Texas Instrument ถูกเลือกใช้เป็นตัวประมวลผลและควบคุมการทำงานต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถใช้กับระบบอ่านค่า มิเตอร์แบบอัตโนมัติด้วยคลื่นวิทยุ เพื่อทดสอบการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุในวิทยานิพนธ์นี้ได้มีการ ออกแบบอุปกรณ์มือถือสำหรับอ่านค่า และ มอดูลดคลื่นวิทยุสำหรับติดกับมิเตอร์เพื่อใช้สื่อสารกันด้วย วงจรรวมสำหรับรับส่งคลื่นวิทยุ CC1021 ของบริษัท Chipcon โพรโทคอลที่ใช้ในการสื่อสารชั้นของการ เชื่อมโยงข้อมูลจะเป็นสเปกตรัมแผ่ชนิดกระโดดเปลี่ยนความถี่ ในขณะที่โพรโทคอลชั้นของการประยุกต์ ได้ดัดแปลงโพรโทคอลมาตรฐาน ANSI C12.18-1996 มาใช้ในการสื่อสารข้อมูล อุปกรณ์อ่านค่า มิเตอร์นี้จะมีความปลอดภัยในการทำงานที่สูงมาก สามารถอ่านค่าในระยะเปิดได้ไม่เกิน 50 เมตร ความถี่พาห้อยู่ในช่วง 407 – 430 MHz รับส่งข้อมูลด้วยอัตรา 28.8 กิโลบิตต่อวินาที ข้อมูลที่ทำการ อ่านได้จะถูกเก็บไว้ในคอมแพคแฟลชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้สะดวกต่อไป

## **T167560**

This thesis presents a design of a 3-phase energy meter with programmable rated current and voltage. The current and voltage ratings can be either 100A, 50A or 25A, and 220V, 110V or 63.5V respectively. The meter complies with ANSI C12.20-1998 class 0.2 accuracy, is controlled by the MSP430F448 microcontroller from Texas Instrument. The 3-phase Energy Meter IC ADE7758 by Analog Device is employed to digitize voltages and current, calculate energy and other useful data. The meter is compatible with an RF automatic meter reading system. To test transmission, a hand-held device and RF module are implemented. The RF Transceiver IC CC1021 by Chipcon is the main component of the module in data communication. Protocol on data link layer utilizes Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS) in a 402-430 MHz range. Application layer protocol employs a modified ANSI C12.18-1996 Standard. The data security is enhanced. Transmission range is up to 50-metres at 28.8 kbps data rate. All need data are kept in a Compact Flash module which can be easily transferred for further utilizations.