



## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)

ปริญญา

วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

สาขา

วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

ภาควิชา

เรื่อง การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำและค่ากระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมกับพืช  
ของสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจังหวัดชัยภูมิ

Appropriate Water Demand and Electric Power Charge for Crop  
at Electrical Pumping Station in Chaiyaphum Province

นามผู้วิจัย นายพรชัย วงศ์พันธุ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

( รองศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ ขยันการนาวิ, M.Eng. )

กรรมการ

( รองศาสตราจารย์สุวัฒนา จิตตลดากร, Ph.D. )

กรรมการ

( รองศาสตราจารย์ศุภกิจ นนทนันทน์, D.Eng. )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์สุวัฒนา จิตตลดากร, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์วินัย อาจคงหาญ, M.A. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 2 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2549

พรชัย วงศ์พันธุ์ 2549: การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำและค่ากระแสไฟฟ้าที่เหมาะสม  
กับพืชของสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจังหวัดชัยภูมิ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
(วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ ชัยนการนาวิ, M.Eng. 146 หน้า  
ISBN 974-16-2976-1

ปริมาณน้ำชลประทานที่พืชต้องการและค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำของสถานีสูบน้ำ  
ด้วยไฟฟ้าขนาดเล็กมีปัจจัยที่มาเกี่ยวข้องหลายอย่าง ปริมาณฝนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ค่าความ  
ต้องการน้ำชลประทานและค่ากระแสไฟฟ้ามากหรือน้อย จึงแบ่งกลุ่มสถานีสูบน้ำที่ศึกษาทั้งหมด  
โดยให้สถานีสูบน้ำที่อยู่ภายในพื้นที่ของสถานีวัดน้ำฝนที่แบ่งด้วยวิธี Thiessen Polygon อยู่ใน  
กลุ่มเดียวกันได้จำนวน 7 กลุ่ม เพื่อคำนวณปริมาณฝนใช้การและความต้องการน้ำชลประทาน  
จากแบบจำลอง MWUSMO Version 5.0 โดยใช้ข้อมูลฝนรายวัน ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2514 ถึง  
พ.ศ. 2544 และข้อมูลกิจกรรมการเพาะปลูกในอดีตตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2543

อายุการใช้งานและความสูงรวม (Total Head) ของเครื่องสูบน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญอีก  
ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ จึงแบ่งกลุ่มสถานีสูบน้ำออกได้เป็น 9 กลุ่ม คัดเลือก  
สถานีสูบน้ำตัวแทนเพื่อจะทำการตรวจวัดปริมาณน้ำ แล้วนำไปคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของ  
เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ สามารถนำมาคำนวณค่ากระแสไฟฟ้าแล้วเปรียบเทียบกับค่ากระแสไฟฟ้า  
ที่จ่ายจริงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2544 ค่ากระแสไฟฟ้าตามกลุ่มพื้นที่สถานีวัดน้ำฝน จะ  
พบว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่ากระแสไฟฟ้า ที่จ่ายจริงโดยมีค่าผันแปรตั้งแต่  
26 บาท/ชม ถึง 422 บาท/ชม ในฤดูฝน และ 90 บาท/ไร่ ถึง 296 บาท/ไร่ ในฤดูแล้ง ซึ่งมีค่า  
ผลต่างเฉลี่ยของค่ากระแสไฟฟ้าเท่ากับ 447 เปอร์เซ็นต์ในฤดูฝน และ 16 เปอร์เซ็นต์ในฤดูแล้ง

ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานของสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าแปรผัน ตั้งแต่ 768 ม<sup>3</sup>/ไร่  
ถึง 1161 ม<sup>3</sup>/ไร่ ในฤดูฝน และ 1040 ม<sup>3</sup>/ไร่ ถึง 2967 ม<sup>3</sup>/ไร่ ในฤดูแล้ง ซึ่งได้ค่าความ  
ต้องการน้ำชลประทานที่เหมาะสมเฉลี่ยของสถานีสูบน้ำในจังหวัดชัยภูมิของข้าวเท่ากับ 910 ม<sup>3</sup>/  
ไร่ในฤดูฝน และ 1572 ม<sup>3</sup>/ไร่ในฤดูแล้ง ของบ่อปลาเท่ากับ 7903 ม<sup>3</sup>/ไร่ ส่วนอัตราค่า  
กระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมเท่ากับ 46 บาท/ชั่วโมงสูบน้ำในฤดูฝน และ 153 บาท/ไร่ในฤดูแล้ง  
โดยยังไม่รวมค่าดำเนินการและบำรุงรักษา



ลายมือชื่อนิติ



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

๒๐ / ๑๒ / ๕๕

Pornchai Wongpant 2006: Appropriate Water Demand and Electric Power Charge for Crop at Electrical Pumping Station in Chaiyaphum Province. Master of Engineering (Water Resources Engineering), Major Field: Water Resources Engineering, Department of Water Resources Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Chaiwat Kayankarnnavy, M.Eng. 146 pages.  
ISBN 974-16-2976-1

Irrigation water demand for crop and electrical charge at small electric pumping station have been influence by many factors. Rainfall is one factor influence to water demand and electrical charge. The research sample consisted of 7 groups from electric pumping stations which were in rainfall station area. The research sample was selected by Thiessen Polygon Method. Effective rainfall and irrigation water demand were calculated by MWUSMO Version 5.0 Model using daily rainfall from 1971 - 2001 and planting recorded from 1996 - 2000.

Age and total head of pump is one factor important influence to electrical charge. The research sample consisted of 9 groups and selected representative electrical pumping station. Flow measurements were given the calculated efficiency of pumps and motors. To calculated electrical charge comparison with actual electrical charge from 1996 - 2001. Calculated electrical charge from rainfall station area were shown that calculated electrical charge less than actual electrical charge vary from 26 baht/hour to 422 baht/hour in rainy season and 90 baht/rai to 296 baht/rai in dry season which is the different of average electrical charge about 447 % in rainy season and 16 % in dry season respectively.

Irrigation water demand of electric pumping stations were vary from 768 m<sup>3</sup>/rai to 1161 m<sup>3</sup>/rai in rainy season and 1040 m<sup>3</sup>/rai to 2967 m<sup>3</sup>/rai in dry season. The appropriate irrigation water demand of pumping stations in Chaiyaphum Province of rice are 910 m<sup>3</sup>/rai in rainy season and 1572 m<sup>3</sup>/rai in dry season, fish pond 7903 m<sup>3</sup>/rai. The appropriate electrical charges are 46 baht/hour in rainy season and 153 baht/rai in dry season ,excluding operation and maintenance cost.

*W. Pornchai*

Student's signature

*K. Chaiwat*

Thesis Advisor's signature

*so / cat / cc*