

การพัฒนากังหันน้ำขนาดเล็ก⁺สำหรับผลิตไฟฟ้าจากน้ำทิ้งอาคารจำลอง

สุรพร อนันตการณ์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรกฎาคม 2556

การพัฒนากังหันน้ำขนาดเล็กสำหรับผลิตไฟฟ้าจากน้ำทิ้งอาคารจำลอง

สุรพร อนันตารณ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กรกฎาคม 2556

การพัฒนากังหันน้ำขนาดเล็กสำหรับผลิตไฟฟ้าจากน้ำทิ้งอาคารจำลอง

สุรพร อนันตากรณ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..........ประธานกรรมการ

ศ. ดร. ประดิษฐ์ เทอดทูล

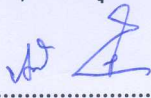
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..........

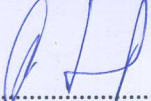
ผศ. ดร. พุทธิ์ สกุลช่างสัจจะทัย

..........กรรมการ

ผศ. ดร. พุทธิ์ สกุลช่างสัจจะทัย

..........กรรมการ

ผศ. ดร. นิตี คำเมืองลือ

..........กรรมการ

ดร. ถนัต เกษประดิษฐ์

26 กรกฎาคม 2556

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ สกุลช่าง สัจจะทัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษาอย่างเอาใจใส่ในทุกๆ ขั้นตอนของการทำวิทยานิพนธ์ทั้งในการทดลอง การเขียนวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ประดิษฐ์ เทอดทูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิติ คำเมืองลือ และ ดร.ถนัด เกษประดิษฐ์ ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และให้คำแนะนำการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คุณนภาพร ปัญญาใหญ่ คุณวีระนุช อินทะกันท์ คุณปรเมศร์ ปธิเก คุณณัฐวุฒิ ธาราวดี คุณเมฆ ปางงาม คุณสุรพิน พรหมแดน คุณฤทธิชัย บุญทาสี คุณชัยวัฒน์ วรรณโกสิต คุณชาญศิลป์ ศรีวิเศษ คุณประภัสสร แสงปิ่น คุณเกริกเกียรติ ศศิวิมลฤทธิ คุณกฤษฎา อ้นอ้าย คุณธนพจน์ วิเวก คุณสุทธิดา มณีเมือง คุณพิสุทธิ์ แสงหนุ่ม และคุณอัครสานต์ กรรณิกา และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่ให้ความช่วยเหลือตลอดจนคำแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณ ห้องวิจัยที่ให้ความร้อนและระบบความร้อน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นสถานที่ในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ ทีม TRFMAG ทีมวิจัยมหบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้โครงการสร้างกำลังคนเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมระดับปริญญาโท (สกว.-สสว.) จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยในระดับมหบัณฑิตแก่ผู้จัดทำ

ขอขอบคุณ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็นจิเนียโอ และการประปาส่วนภูมิภาค เขต 9 ที่ให้การสนับสนุนในด้านอุปกรณ์ ที่ใช้ในการทดสอบจนทำให้การทดสอบสำเร็จลุล่วงตามที่ได้คาดหวังไว้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง และครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ เอาใจใส่ดูแลและสนับสนุนทุกสิ่งทุกอย่างด้วยดี โดยเฉพาะการให้การศึกษาที่ดีแก่ผู้จัดทำตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขออภัยในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น และหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป