

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาวิธีการตรวจจับแบบไฮบริดสำหรับการป้องกันการเกิด การจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อ หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว	
ผู้เขียน	นายมานพ ยิ่งรัมย์	
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	
คณะกรรมการที่ปรึกษา	รศ. ดร. สุทธิชัย เปรมฤดีบริหารชาญ	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	ผศ. ดร. ยุทธนา จำสุวรรณ์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	ดร. พีรพล จิราพงศ์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือ การพัฒนาวิธีการตรวจจับแบบไฮบริดสำหรับการป้องกันการเกิดการจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระในระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว โดยมีแนวทางในการวิจัยและพัฒนาเริ่มตั้งแต่ รวบรวมและสรุปเทคนิคการตรวจจับการแยกตัวอิสระทั้งหมด และเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งให้เห็นจุดอ่อนของเทคนิคการตรวจจับแบบ แรงดันเกิน/แรงดันต่ำ ด้วยโปรแกรม Powerworld Simulator แสดงให้เห็นถึงปรากฏการณ์ของแรงดัน ณ จุดการเชื่อมต่อร่วมภายหลังจากสภาวะการแยกตัวอิสระเกิดขึ้นซึ่งเป็นการทดลองด้วยอินเวอร์เตอร์ 1 เฟส 1 กิโลวัตต์ และเสนอเทคนิคแบบไฮบริดใหม่นั้นคือ เทคนิคการตรวจจับการแยกตัวอิสระแบบ แรงดันเกิน/แรงดันต่ำ และปรับระดับแรงดัน

เทคนิคแบบไฮบริดใหม่นี้ได้มีการสาธิตด้วย Matlab/Simulink ผลการจำลองการทำงานสรุปได้ว่า เทคนิคที่นำเสนอใหม่นี้มีประสิทธิภาพสูงเพราะสามารถต่อต้านสภาวะการแยกตัวอิสระได้อย่างรวดเร็ว โดย กรณีของ $\Delta P/P > 38.41\%$ สามารถต่อต้านสภาวะการแยกตัวอิสระได้ภายใน 0.04 วินาที กรณีของ $\Delta P/P < -24.39\%$ สามารถต่อต้านสภาวะการแยกตัวอิสระได้ภายใน 0.04 วินาที และกรณีของ $-24.39\% \leq \Delta P/P \leq 38.41\%$ สามารถต่อต้านสภาวะการแยกตัวอิสระได้ภายใน 0.08 วินาที เทคนิคใหม่นี้รับกวนระบบเพียงในกรณีของ $-24.39\% \leq \Delta P/P \leq 38.41\%$ ซึ่งระบบควบคุมของอินเวอร์เตอร์จะตัดสินใจของการปรับระดับแรงดัน เนื่องจากจำเป็นต้องตรวจสอบว่าสภาวะที่เกิดขึ้นเป็นสภาวะการแยกตัวอิสระหรือไม่

Thesis Title	Development of Anti-Islanding Hybrid Detection Technique in Grid-Connected Distributed Generation		
Author	Mr. Manop Yingram		
Degree	Doctor of Philosophy (Electrical Engineering)		
Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Suttichai Premrudeepreechacharn	Advisor	
	Asst. Prof. Dr. Yuttana Kumsuwan	Co-advisor	
	Dr. Peerapol Jirapong	Co-advisor	

ABSTRACT

This thesis is development of anti-islanding hybrid detection technique in grid-connected distributed generation. The approach in research and development are as follows. All islanding detection techniques and relevant content are compiled & summarized. The weaknesses of over/under-voltage islanding detection technique by Powerworld Simulator Program is suggested. The phenomenon of voltage at point of common coupling, after the islanding condition happened is demonstrated on experiments with inverter 1 phase 1 kW. The new hybrid technique that is an over/under-voltage and under voltage shift technique is proposed.

The new hybrid technique has demonstrated on Matlab/Simulink. The simulation results lead to conclusions that the over/under-voltage and under voltage shift of hybrid islanding detection method is very effective because it can determine anti-islanding condition very fast. $\Delta P/P > 38.41\%$ could determine anti-islanding condition within 0.04 s; $\Delta P/P < -24.39\%$ could determine anti-islanding condition within 0.04 s; $-24.39\% \leq \Delta P/P \leq 38.41\%$ could determine anti-islanding condition within 0.08 s. This method perturbed the system, only in the case of $-24.39\% \leq \Delta P/P \leq 38.41\%$ which the control system of inverter injected a signal of under voltage shift as necessary to check if the occurrence condition was an islanding condition.