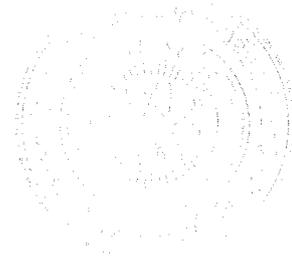


บทที่ 4

การทดสอบและเก็บผล



4.1 ภาพรวมของการทดสอบและการเก็บผล

การทดสอบระบบของแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตซิงที่เราจะกล่าวถึงบทนี้จะมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบในบทที่ผ่านมา กล่าวคือ การทดสอบและการเก็บผลนั้นจะทำการทดสอบด้วยอุปกรณ์จริงที่ได้จากการออกแบบ ซึ่งทำการทดสอบและเก็บผลจากการควบคุมทั้งสองแบบ คือ ส่วนของผลการตอบสนองของแรงดันเอาต์พุตที่เกิดจากการควบคุมแบบ PI และแรงดันเอาต์พุตที่เกิดจากการควบคุมแบบ Fuzzy logic ซึ่งเป็นการเก็บผลการตอบสนองของแรงดันเอาต์พุต ที่ไม่มีการควบคุมแบบป้อนกลับ และ ส่วนของที่มีการควบคุมแบบป้อนกลับ ของทั้งสองแบบ

4.2 ผลการทดสอบ

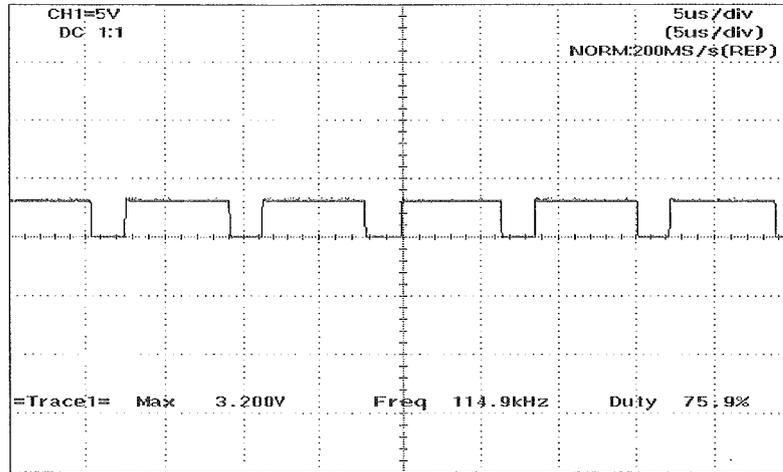
การออกแบบที่ผ่านมานั้นเน้นพื้นฐานของการประยุกต์ทฤษฎีต่างๆ มาอยู่ในรูปแบบของอุปกรณ์จริง อย่างเช่นการออกแบบระบบที่เหมาะสมในการควบคุมหรือเลือกชิ้นส่วนต่างให้ถูกต้อง การทดสอบผลต่างๆ ของแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตซิงนั้นจะประกอบด้วยการทดลองที่เป็นโหลดความต้านทาน ขนาดต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

- โหลดทดสอบขนาด 125 วัตต์
- โหลดทดสอบขนาด 250 วัตต์
- โหลดทดสอบขนาด 375 วัตต์
- โหลดทดสอบขนาด 500 วัตต์

ซึ่งทั้งนี้การทดสอบที่ สภาวะของ โหลดขนาดต่างๆ นั้นจะทำการเก็บค่าที่แยกออกเป็นหัวข้อที่สนใจดังต่อไปนี้

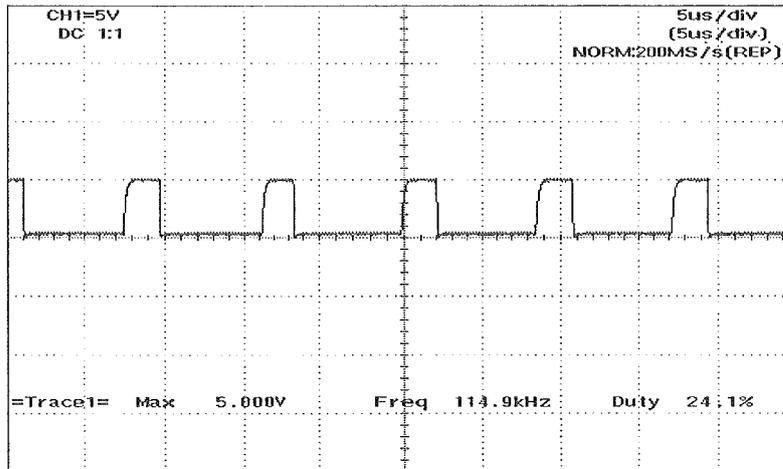
- สัญญาณ PWM จากตัวประมวลผล ARM7 LPC2138
- สัญญาณ PWM ในชุดขับมอสเฟต
- ผลการตอบสนองของแรงดันเอาต์พุต ที่ไม่มีการควบคุมแบบป้อนกลับ
- ผลการตอบสนองของแรงดันเอาต์พุต ที่มีการควบคุมแบบป้อนกลับ

4.2.1 สัญญาณ PWM จากตัวประมวลผล ARM7 LPC2138

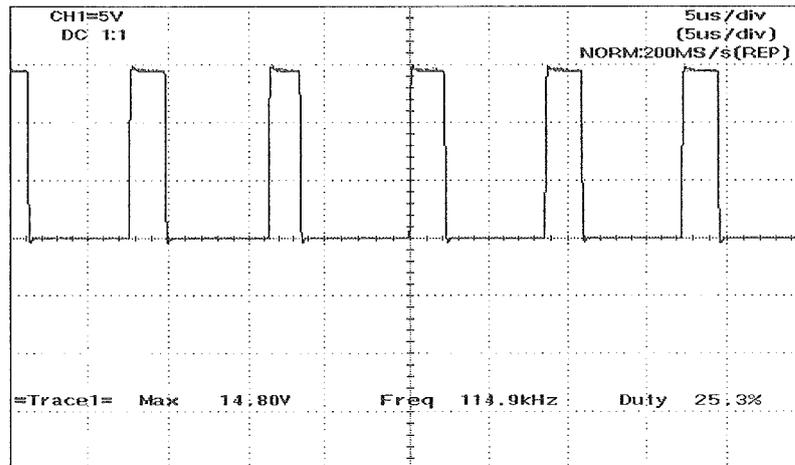


ภาพประกอบที่ 4.1 สัญญาณตัวประมวลผล LPC2138

4.2.2 สัญญาณ PWM ในชุดขับมอเตอร์

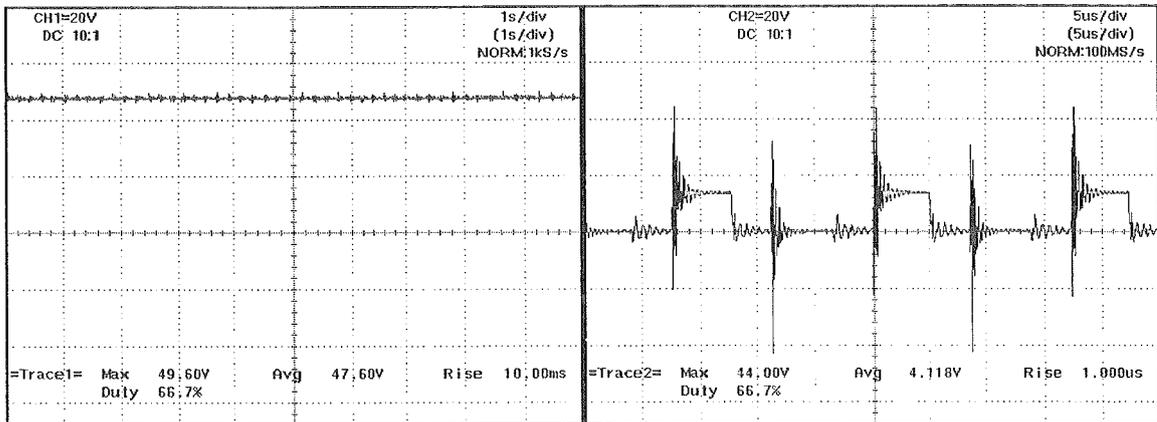


ภาพประกอบที่ 4.2 สัญญาณที่ออกจาก 6N137 (High Frequency Opto-Coupler)



ภาพประกอบที่ 4.3 สัญญาณที่ออกจาก MC14504 (5 to 15V Level Shifter)

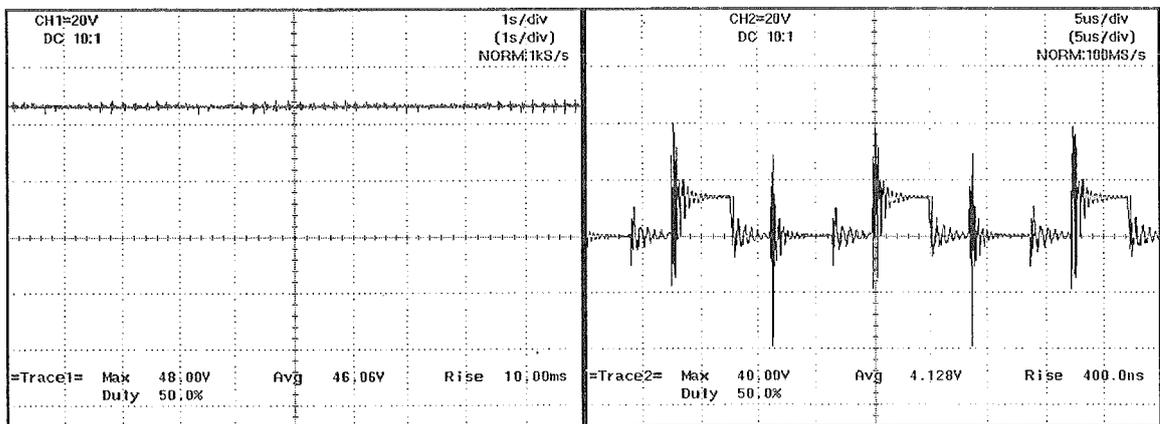
4.2.3 ผลแรงดันที่ด้านเอาต์พุตแบบรูปเปิด



ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

ข. สัญญาณแรงดันมอสเฟต

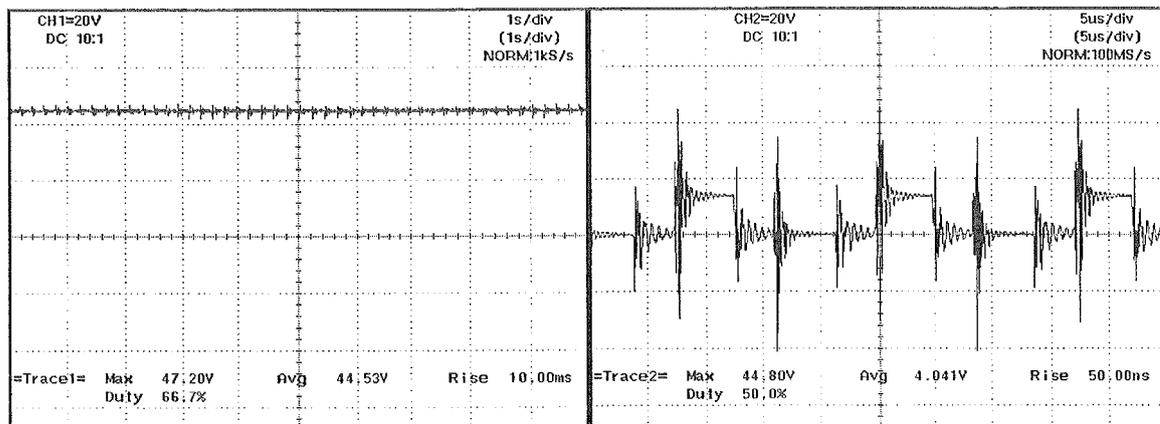
ภาพประกอบที่ 4.4 การควบคุมแบบรูปเปิด ที่สภาวะโหลด 125 วัตต์



ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

ข. สัญญาณแรงดันมอสเฟต

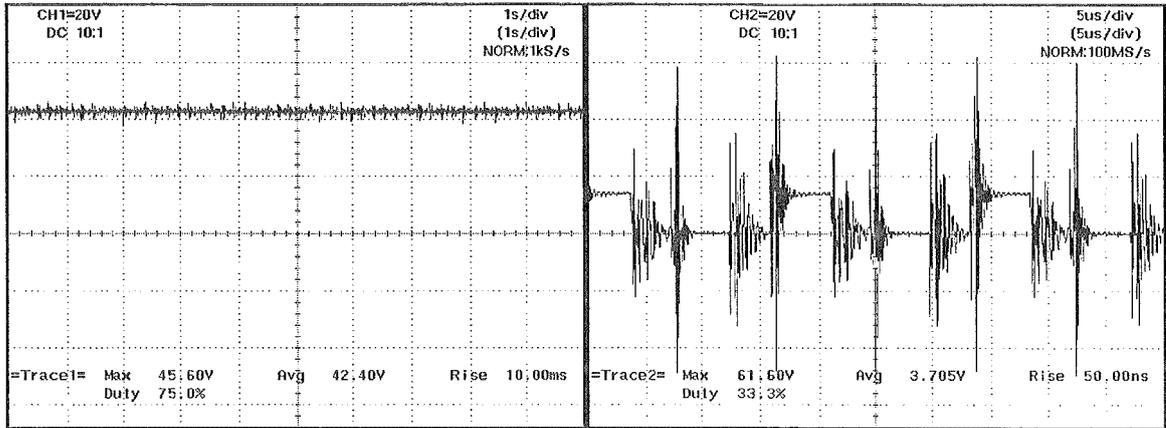
ภาพประกอบที่ 4.5 การควบคุมแบบรูปเปิด ที่สภาวะโหลด 250 วัตต์



ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

ข. สัญญาณแรงดันมอสเฟต

ภาพประกอบที่ 4.6 การควบคุมแบบรูปเปิด ที่สภาวะโหลด 375 วัตต์

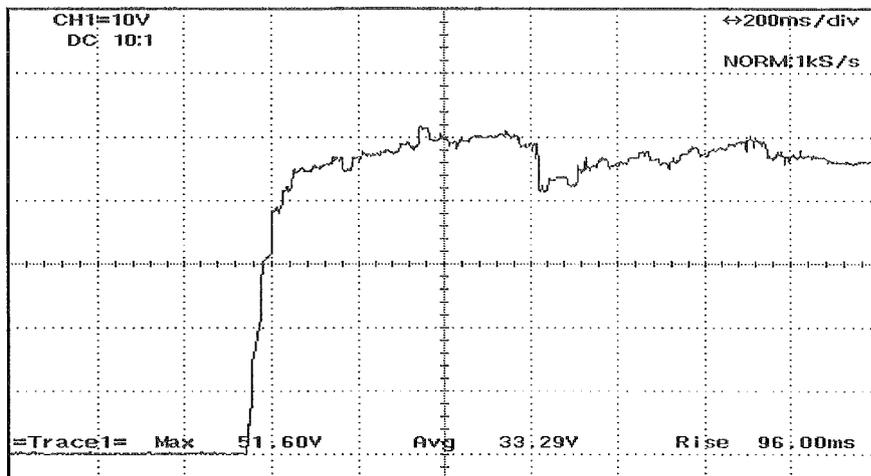


ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

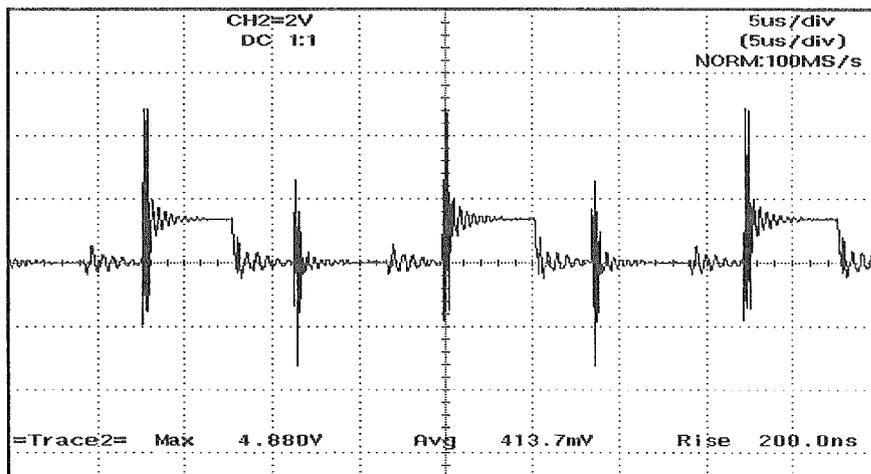
ข. สัญญาณแรงดันมอสเฟต

ภาพประกอบที่ 4.7 การควบคุมแบบลูปเปิด ที่สภาวะโหลด 500 วัตต์

4.2.4 ผลแรงดันที่ด้านเอาต์พุตแบบลูปปิดควบคุมด้วยวิธีการ พี ไอ

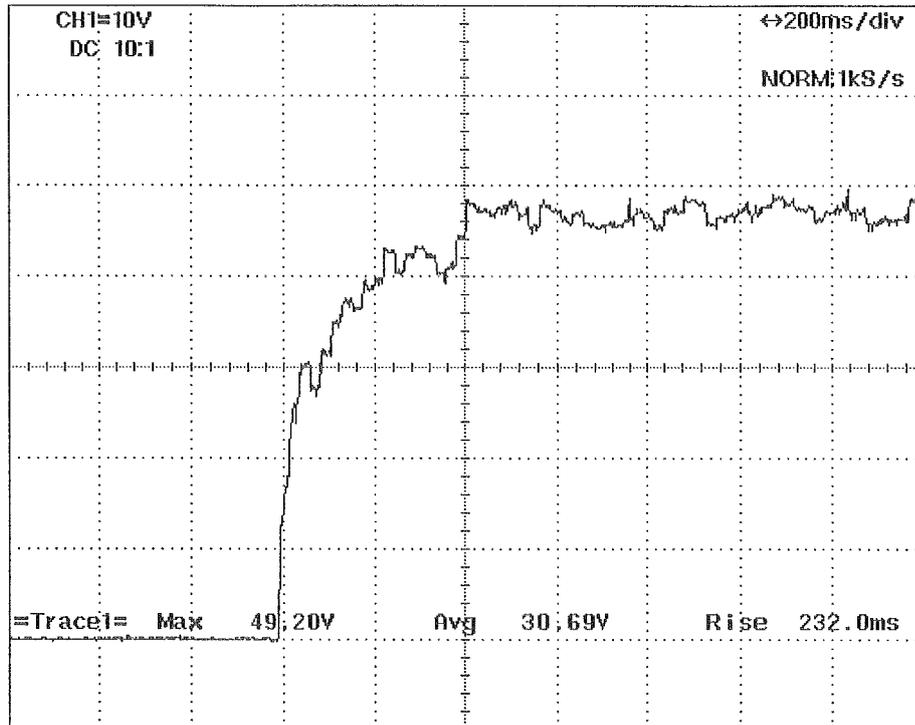


ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

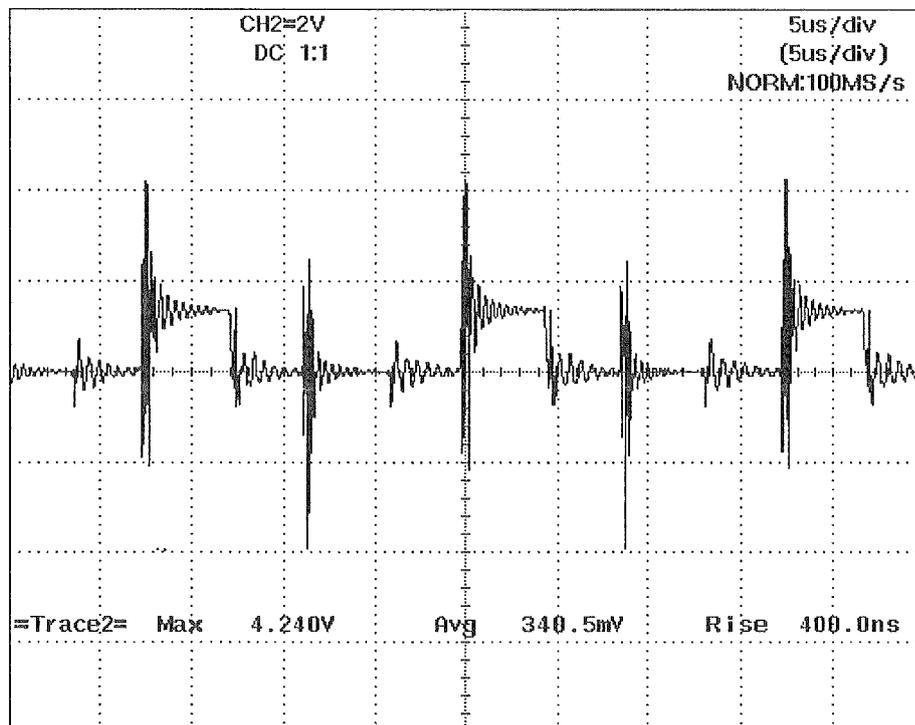


ข. สัญญาณควบคุมมอสเฟต

ภาพประกอบที่ 4.8 การควบคุมด้วย พี ไอ แบบลูปปิด ที่สภาวะโหลด 125 วัตต์

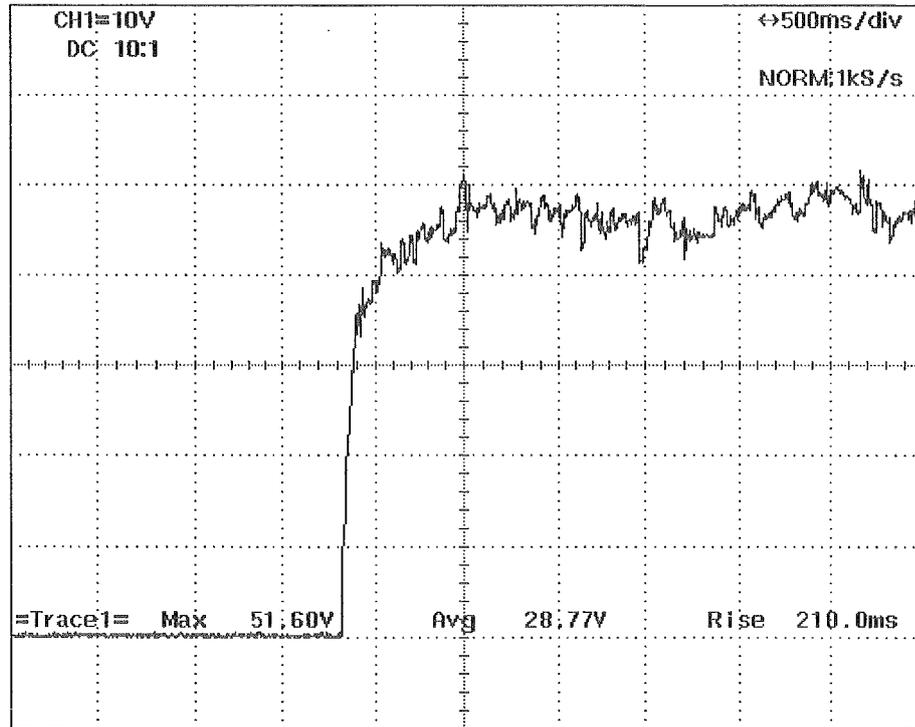


ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

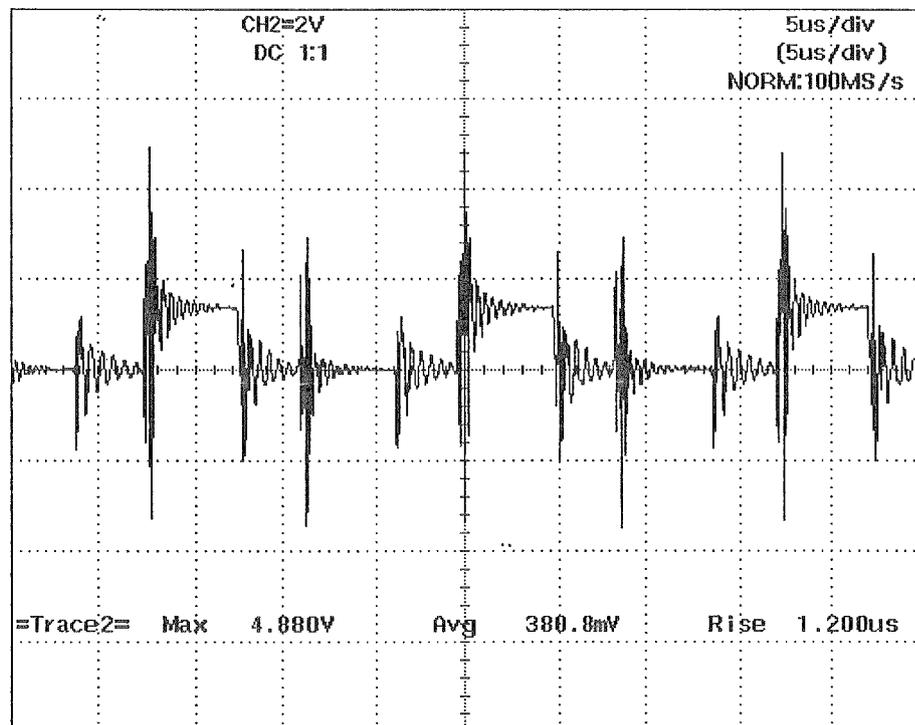


ข. สัญญาณควบคุมมอเตอร์

ภาพประกอบที่ 4.9 การควบคุมด้วย พี ไอ แบบลูปปิด ที่สภาวะโหลด 250 วัตต์

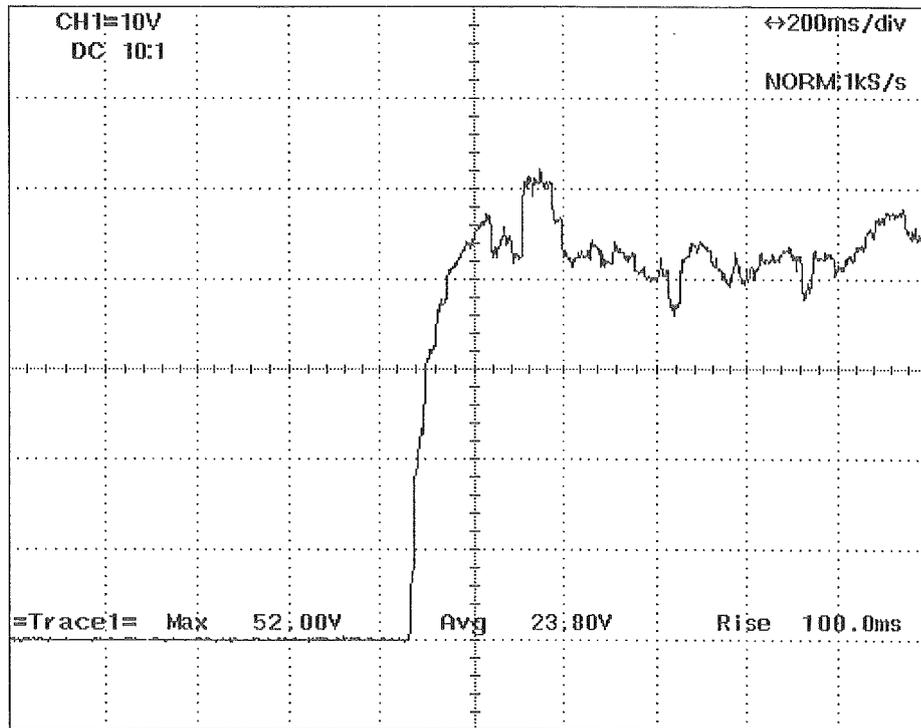


ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

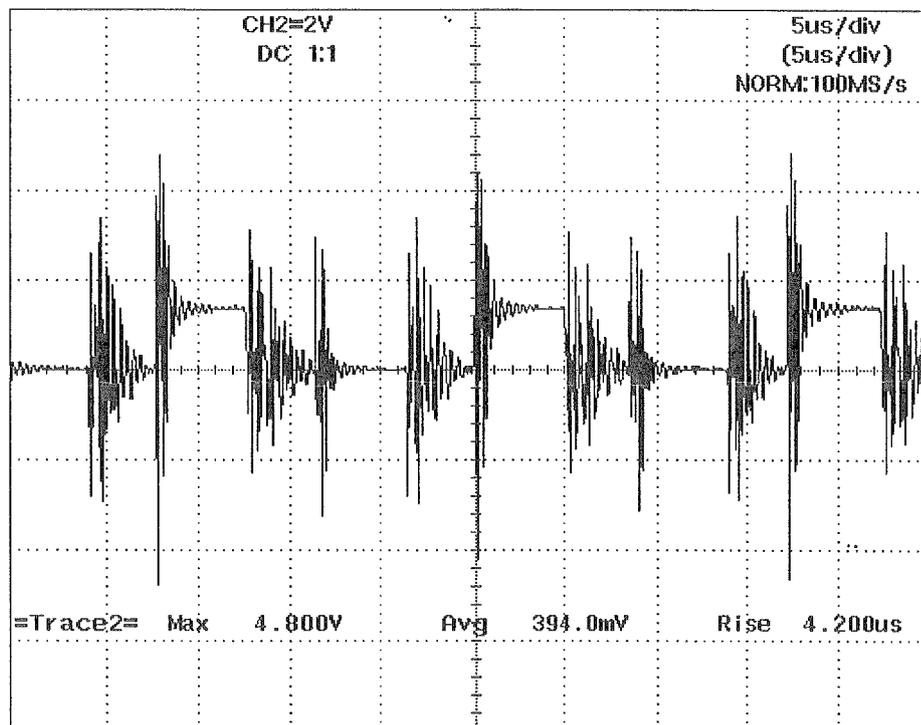


ข. สัญญาณควบคุมมอสเฟต

ภาพประกอบที่ 4.10 การควบคุมด้วย พี ไอ แบบลูปปิด ที่สภาวะโหลด 375 วัตต์



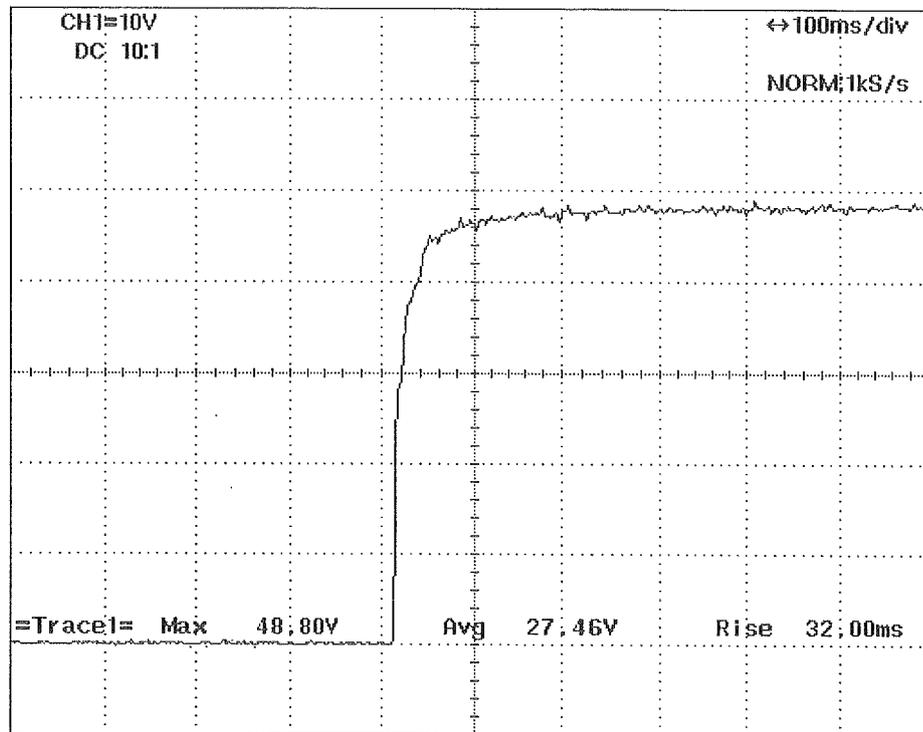
ก.สัญญาณแรงดันเอาต์พุต



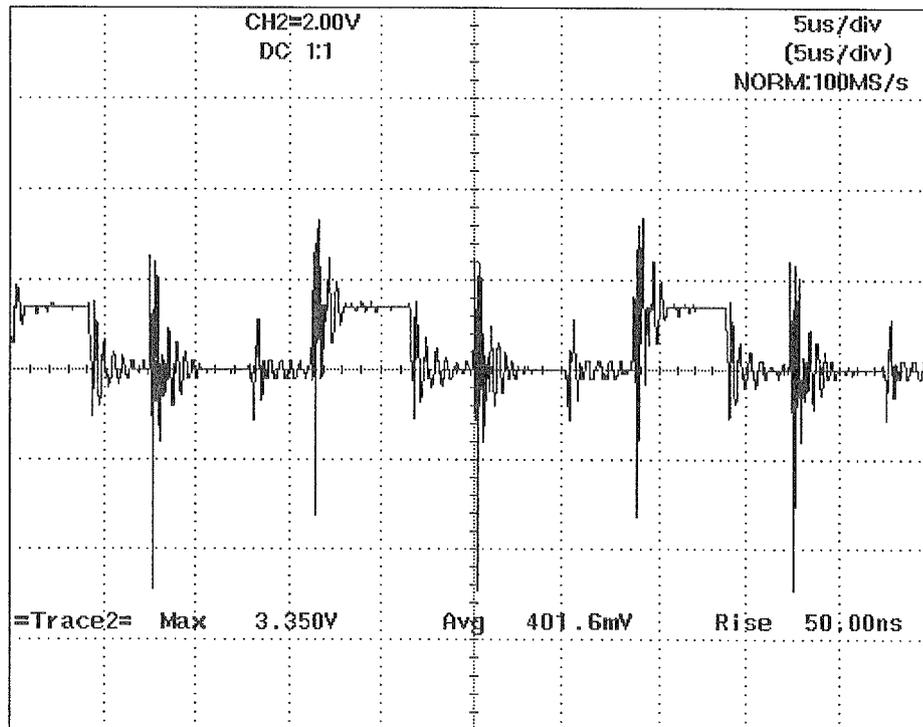
ข.สัญญาณควบคุมมอเตอร์

ภาพประกอบที่ 4.11 การควบคุมด้วย พี ไอ แบบรูปปิด ที่สถานะโหลด 500 วัตต์

4.2.5 ผลแรงดันที่ด้านเอาต์พุตแบบรูปปิดควบคุมด้วยวิธีการ ฟิชซี

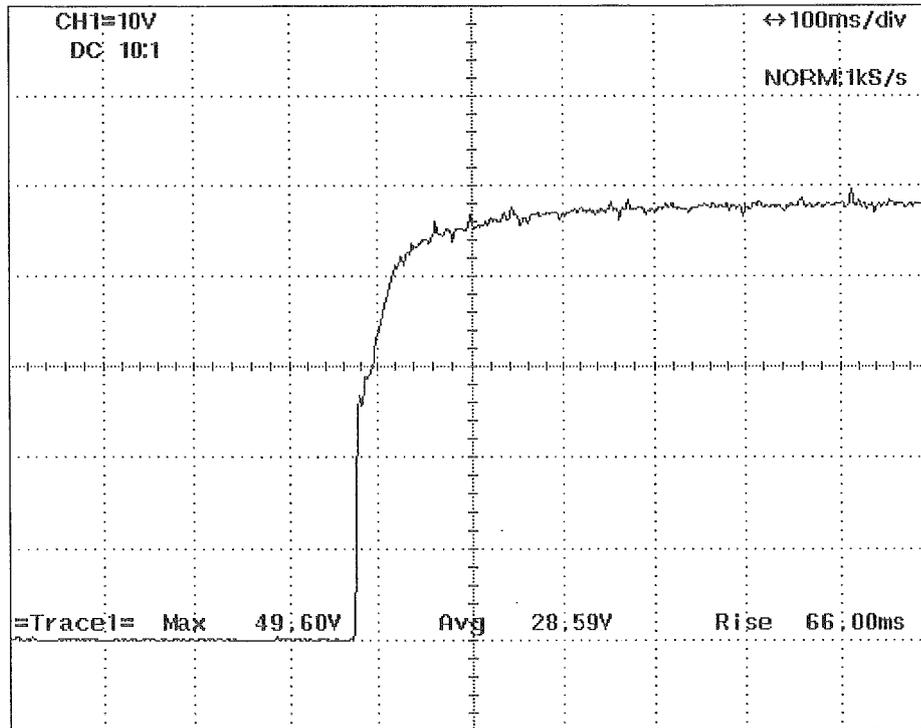


ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

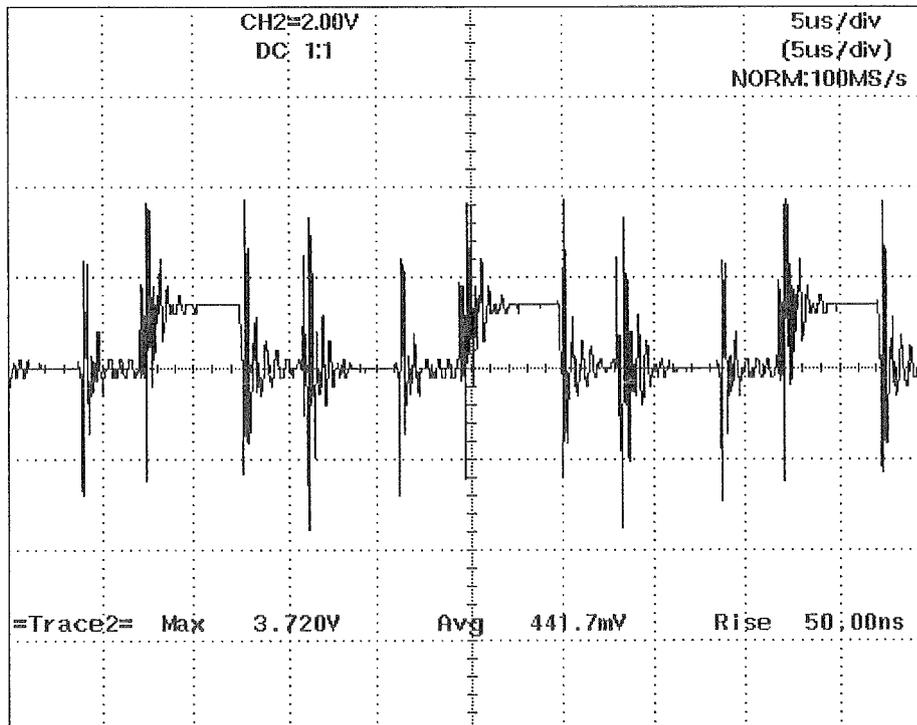


ข. สัญญาณควบคุมมอสเฟต

ภาพประกอบที่ 4.12 การควบคุมด้วยฟิชซี แบบรูปปิด ที่สภาวะโหลด 125 วัตต์

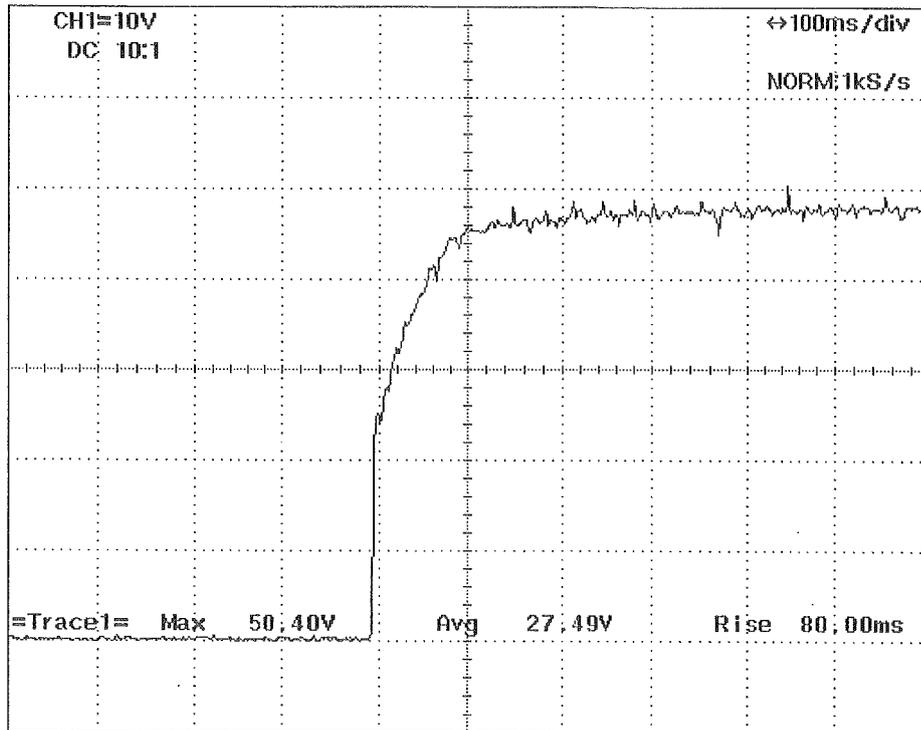


ก.สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

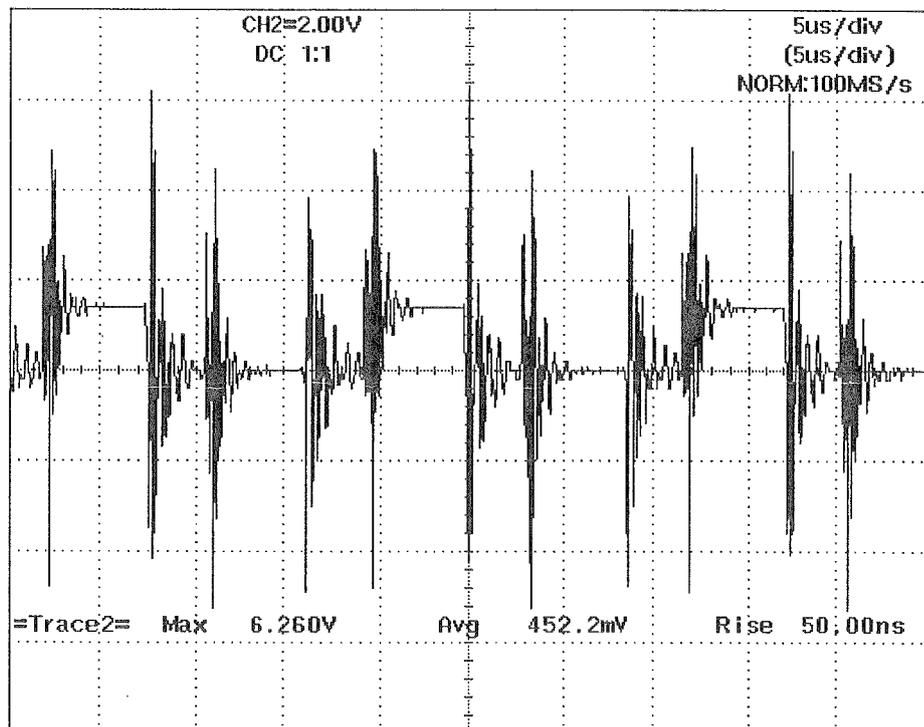


ข.สัญญาณควบคุมมอสเฟต

ภาพประกอบที่ 4.13 การควบคุมด้วยพีซีซี แบบลูปปิด ที่สถานะโหลด 250 วัตต์

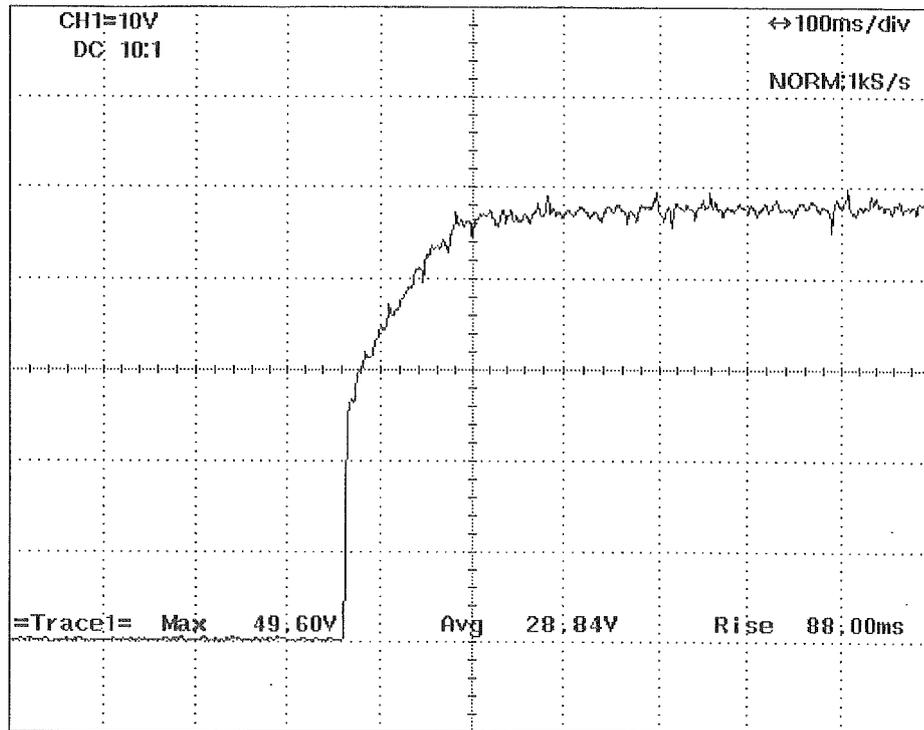


ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต

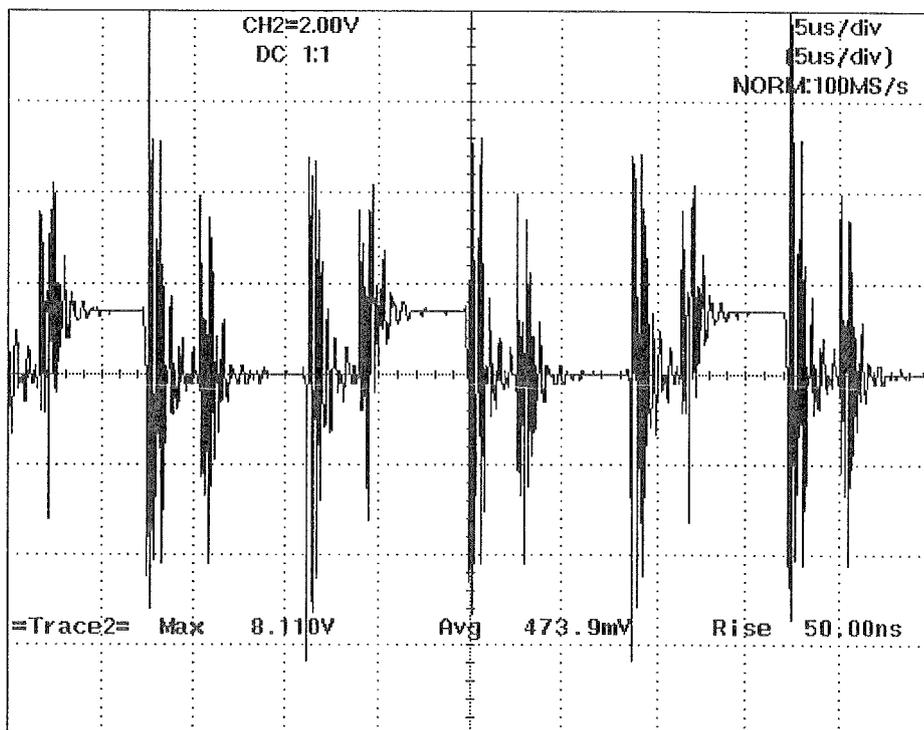


ข. สัญญาณควบคุมมอเตอร์

ภาพประกอบที่ 4.14 การควบคุมด้วยพีซี แบบลูปปิด ที่สภาวะโหลด 375 วัตต์



ก. สัญญาณแรงดันเอาต์พุต



ข. สัญญาณควบคุมมอสเฟต

ภาพประกอบที่ 4.15 การควบคุมด้วยพัลส์ แบบลูปิด ที่สภาวะโหลด 500 วัตต์