# บทคัดย่อ

248132

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะชนิดสามเฟสที่ใช้หลักการแปลงแกน D-Q ที่ใช้วิธีทั้งหมด 3 แบบ ได้แก่ 1) แบบที่นำเสนอ 2) แบบตรวจสอบค่า Vd และ 3) แบบตรวจสอบค่า Filtered $\sqrt{V_d^2 + V_q^2}$

เมื่อเปรียบเทียบวิธีทั้ง 3 แบบ จะพบว่าแบบที่นำเสนอมีความเร็วในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะมากที่สุด โดยมีค่าเวลาประวิงในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะชนิด 1 เฟส สั้นที่สุด 0.3 mS (Point on wave = 72 องศา) และมากที่สุด 1.7 mS (Point on wave = 108 และ 144 องศา) ในขณะที่ค่าเวลาประวิงในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะ ชนิด 3 เฟส เท่ากับ 0.2 mS ที่ตลอดช่วงของ Point on wave ในขณะที่แบบตรวจสอบค่า Vd และแบบตรวจสอบค่า Filtered $\sqrt{V_d^2 + V_q^2}$ จะให้ผลที่ใกล้เคียงโดยสามารถตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะได้เป็นอย่างดีทั้งชนิด 1 เฟส และชนิด 3 เฟส แต่อย่างไรก็ตาม แบบตรวจสอบค่า Vd จะมีบางจุดของ Point on wave ที่ไม่สามารถทำงานได้ ในขณะที่ แบบตรวจสอบค่า Filtered $\sqrt{V_d^2 + V_q^2}$ มีความแน่นอนในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะมากกว่า โดยมีค่าเวลาประวิงในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะชนิด 1 เฟส สั้นที่สุด 2.85mS (Point on wave = 108 องศา) และมากที่สุด 8.45mS (Point on wave = 144 องศา) ในขณะที่ค่าเวลาประวิงในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะชนิด 3 เฟส เท่ากับ 2.65mS-3.05mS โดยสังเกตได้ว่ามีค่าเกือบจะคงที่ ที่ตลอดช่วงของ Point on wave

จุดหนึ่งที่สังเกตได้คือ Point on wave หรือช่วงเวลาที่เกิดแรงดันตกชั่วขณะจะมีผลต่อค่าเวลาประวิงในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะ ชนิด 1 เฟสค่อนข้างมาก และแทบไม่มีผลต่อค่าเวลาประวิงในการตรวจจับแรงดันตกชั่วขณะ ชนิด 3 เฟส

## Abstract

248132

This paper presents "D-Q Transformation Based Three-phase Voltage Sag Detection". This voltage sag detection is divided into 3 sub methods 1) a proposed method 2) Vd monitoring, and 3) Filtered $\sqrt{V_d^2 + V_q^2}$ monitoring.

It can be seen from simulation results and experimental results that fastest voltage sag detection time is obtained from a proposed method which the shortest delay time of 1-phase voltage sag detection is 0.3 ms((Point on wave = 72 degree), while the shortest delay time of 3-phase voltage sag detection is 1.7 ms (Point on wave = 108 degree, 144 degree). The Vd monitoring method and filtered $\sqrt{V_d^2 + V_q^2}$ monitoring method give the same results. Both of single phase voltage sag and three phase voltage sag can be detected by Vd monitoring and filtered $\sqrt{V_d^2 + V_q^2}$ monitoring. However, voltage sag event in some point on wave can not be detected by Vd monitoring method. While filter $\sqrt{V_d^2 + V_q^2}$ method offers more accurate operation of voltage sag detection. In this method, the shortest delay time of 1-phase voltage sag detection is 2.85mS (Point on wave = 108 degree) and the longest delay time is 8.45mS (Point on wave = 144 degree), while the delay time of 3-phase voltage sag detection is 0.25mS – 3.05mS, it can be seen that the delay time is almost to be constant at all range of point on wave (0 - 324 degree).

It can be noticed that the delay time of 1-phase voltage sag detection is affected from point on wave or time (degree) of voltage sag occurrence, while the delay time of 3-phase voltage sag detection is not affected from point on wave or time (degree) of voltage sag occurrence.