



เพาเวอร์แฟกเตอร์ Control Relay รุ่น RM 9806

๑ 1. บทนำ

รีแอกทีฟเพาเวอร์คอนโทรลเลอร์ รุ่น 9806 เป็นการวัด รีแอกทีฟ และ แอกทีฟเพาเวอร์ในระบบไฟฟ้าที่ตัวมันต่ออยู่ในระบบนั้น โดยการตั้งค่า PF ที่ตัวควบคุมแล้วตัวควบคุมจะทำหน้าที่ตัดต่อ Cap. เข้าระบบ

1.1 การใช้คู่มือ

บทที่ 2 การติดตั้งและการต่อสาย

บทที่ 3 การ Start up control relay

บทที่ 4 การ Set up mode ต่างๆ ในการควบคุม

บทที่ 5 ลักษณะการทำงานของการทำงานใน Function ต่างๆ

บทที่ 6 Alarm และการเกิดปัญหาต่างๆ

1.2 Function ต่างๆของ ตัว controller มีดังนี้

- มี 6 contacts output
- แสดงค่า PF ที่หน้าจอ
- แสดงค่า Harmonic สูงสุด
- ควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ
- ควบคุมแบบอัตโนมัติ
- มีการวิเคราะห์ระบบในการตัดต่อ
- มีคุณสมบัติไม่มีการชดเชยมากเกินไปในกรณีในระบบมีค่า active power น้อยเกินไป
- Four-quadrant regulation
- มีการวนรอบของ outpush stage
- มีการหน่วงเวลาของ outpush stage

- มีปริมาณพิกัด harmonic overcurrent
- ไม่ทำงานที่ไม่มี voltage และกระแส
- มีสัญญาณ Alarm สำหรับ:
 - ⇒ 5. PF ไม่เป็นค่าที่ตั้งไว้
 - ⇒ 6. เกินขนาด Capacitor
 - ⇒ 7. ไม่เกิน Capacitor

๓ 2. การติดตั้งและการต่อสาย

- 2.1) การติดตั้ง ในการติดตั้งให้ติดตั้งทางด้านหน้าของตู้ควบคุมตัดของขนาด 138 X 138 mm แล้วยึดด้วยสกรูที่ให้มาในกรณีติดตั้งการติดตั้งในตู้ป้องกัน IP55 ก็ใช้ seal ยางที่ให้มาพร้อมตัว control relay
- 2.2) การต่อ voltage ให้ดูในรูปที่ 2 ในคู่มือภาษาอังกฤษตามรูปตัว J คัดที่ terminal N และ L phase เข้าที่ L neutral เข้าที่ N 220 ถึง 240V หรือหม้อ fuse 10 amper 4 A
- 2.3) การต่อหม้อแปลงกระแสให้ดูในรูปที่ 2 ในคู่มือภาษาอังกฤษตามรูปตัว J output ของหม้อแปลงกระแส S1 และ S2 ให้คัดที่ terminal S1 และ S2 ของตัว control relay ควรใช้สายขนาด 2.5 sqmm และให้ขั้วหนึ่งขั้ว โดลง ground ได้ output ของหม้อแปลงกระแสไม่ควรเกิน 5 A และถอดสายออกหากที่ขั้ว S1, S2 มีสายต่อคร่อมอยู่
- 2.4) การต่อ Measuring Voltage เพื่อวัดกระแสเกินปกติขั้วนี้จะ ไม่ต่อให้ดูในรูปที่ 2 ในคู่มือภาษาอังกฤษตามรูปตัว K
- 2.5) การต่อ output stage ของ control relay ชุด common จะต่อร่วมกันภายในกับขั้ว L ของ control relay ให้ดูในรูปที่ 2 ในคู่มือภาษาอังกฤษตามรูปตัว M

การใส่โปรแกรมตัวควบคุมเฟาเพอร์เฟกเตอร์ รุ่น RM 9806

การเปลี่ยนโปรแกรม

- 1) เมื่อทำการต่อสายตามโดดแกรมเรียบร้อยแล้วเปิด ไฟเข้าชุดควบคุมประมาณ 5 วินาทีที่หน้าจอจะขึ้นเป็นขีด ----- หลังจากนั้นตัว ควบคุมทำการประมวลผล โดยการ ON/OFF output stage ซึ่งใช้หลายนาทีจึงทำการแสดงค่า เพาเวอร์เฟกเตอร์ออกมา
- 2) กดปุ่ม Select 6 วินาที แล้วเลข 1 ปรากฏขึ้นพร้อมกับ Setup Mode กระพริบ
- 3) เมื่อเลข 1 ปรากฏขึ้นหมายถึง โหมดที่ 1 กดปุ่ม Voltage thd ค่าของ โหมดที่ 1 ปรากฏขึ้นที่ค่า เพาเวอร์เฟกเตอร์ จะเพิ่มหรือจะลดค่าในโหมดต่างๆ ให้กดปุ่ม Voltage thd เมื่อได้ค่าที่ต้องการแล้วเซฟค่านั้นโดยการกดปุ่ม Select แล้วโหมดต่อไปจะปรากฏขึ้น คือโหมด 2 ถ้าต้องการไปสู่อีกโหมดอื่นๆก็ กดปุ่ม Select ตามต้องการเมื่อจบในโหมดต่างๆแล้วจนกระทั่งจบโปรแกรมออกไปสู่หน้าจอปกติ หากไม่มีการกดปุ่มใดๆประมาณ 15 นาที controller จะออกจาก setup mode ย้อนกลับโหมด

Program me Mode No โหมดที่	Description บรรยายย่อ	Pre-prog. Standard value ค่าตั้งมาตรฐาน	Programme range ค่าที่ตั้งได้
1	ค่า PF.	Ind.1	จาก Cap.0.85 ถึง Ind.1.00 ขั้นทีละ 0.01 step
2	ค่า Harmonic	1.30	จาก 1.05 เท่าถึง 1.95 เท่า
3	Alarm output	OFF	OFF หรือ ON
4	การกำหนดการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ON	OFF หรือ ON
5	การตั้งค่าควบคุมระบบแบบ manual ใช้ค่าในตารางที่ 2 หน้า 20 ใน คู่มือการใช้งาน	2.00	0.02 ถึง 2
6	ความถี่พัลส์ของการตั้งค่า Kvar ของ output stage	1 สำหรับ output และ 6 สำหรับ	0 ถึง 16
7	ค่า Display ของ Active current, Reactive Current, และ Apparent current	-	เป็นกรวัดค่า

เมื่อทำการป้อนโปรแกรมเสร็จแล้วกดปุ่ม "Select" ค้างไว้ 3 วินาที Control relay จะทำการ Run อัตโนมัติ ประมาณ 15 นาทีถึงจะเสร็จ และระหว่างนี้ไม่มีการกด ปุ่มใดๆ

Functions ในการควบคุมตัว controller จะทำการวัดโหลดและกระแสอย่างต่อเนื่องแล้วทำการคำนวณค่าต่างๆ เช่น รีแอกทีฟเพาเวอร์ , แอกทีฟเพาเวอร์ หากค่ารีแอกทีฟเพาเวอร์ เกินไปจากค่าที่เรากำหนดใน mode ต่างๆ แล้ว control relay จะทำการสั่งให้ตัด ต่อ output stage และขณะเดียวกัน LED ที่ติดตาม output stage ที่ ON อยู่ หาก LED Ind ติดแสดงว่า load เป็น inductive หาก LED Cap. ติด แสดงว่า load เป็น capacitive

การควบคุมใน Mode อัตโนมัติ Control relay จะทำการวัดกระแส PF แล้วมาทำการเปรียบเทียบกับค่าที่ตั้งไว้หาก PF. ไม่อยู่ใน Band ที่เรากำหนดให้ไปทาง Ind. Control relay ก็สั่ง ON output stage เพื่อต่อ cap. เข้าระบบ การวัดแล้วจะต่อใหม่ อีกครั้งใช้เวลาประมาณ 1 นาทีเพื่อให้ cap. discharge volt ออกไป

การ Check system หรือการเริ่มต้นใหม่โดยการกดปุ่ม "Voltage thd" และ ปุ่ม "Select" พร้อมกันประมาณ 3 วินาที

การตั้งค่า Harmonic เราสามารถกดดูได้โดยกดปุ่ม "Voltage - thd"

การใช้ Mode manual ต้องไป OFF ใน mode ที่ 4 ก่อนแล้วกดปุ่ม Select ประมาณ 3 วินาที ไฟ LED manual จะติด เลือก output stage กดปุ่ม "Voltage thd" เป็นข้อถัดไปแล้วรอประมาณ 10 วินาที output stage ตัวที่เลือกจะ ON ในกรณี OFF ก็ทำตามเดียวกัน

การตั้งค่า Alarm

Alarm Code

E1 = ไม่มี cap. คู่ไม่ต่อเข้าระบบ, **E2** = cap.เสีย, **E3** = ต่อกาสไมถูกต้องระหว่างขั้ว N กับ L, **E4**

Harmonic สูง

E5 = ค่าต่ำ PF ไม่ถึงที่กำหนด!

U = 0 ไม่มี measuring voltage

I = 0 ไม่มีกระแสไหล

A2 = ต่อกาสไมถูกต้อง control relay ของตู้ให้กลายไป

A1 = ความสัมพันธ์ของ switching output ไม่อยู่ใน mode ที่ 6



Reactive Power Control Relay RM 9806

Operating Instructions

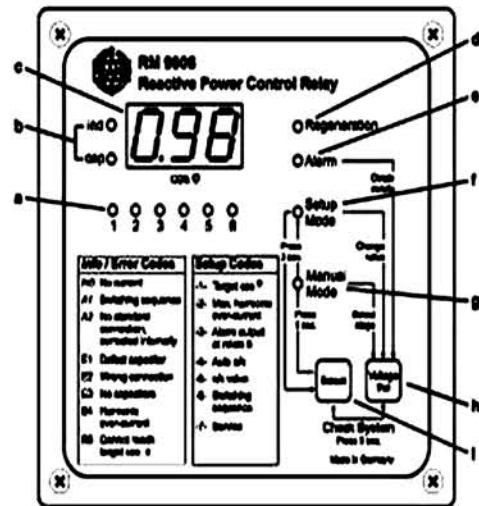


Figure 1: Front view

- a Display for active capacitor stages
- b Display for inductive or capacitive operating status
- c Digital display
- d LED lights up for regenerative power
- e Display for current or historical alarms
- f LED lights up in setup mode
- g LED lights up in manual mode
- h Multifunctional button (see operating instructions)
- i Selection key for manual mode, setup mode or automatic mode



Figure 2: Rear view

- j Connection for the current transformer
- k Optional connector for improved measurement of harmonic wave
- l Connector for power supply to the control relay
- m Connectors for the control contacts that switch the contactors. The shared pole is connected to terminal 'L'.
- n Typical connection

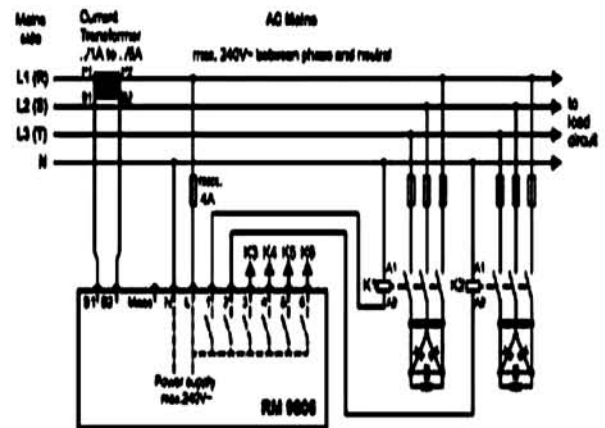


Figure 3: Standard connection

2.7 Standard connection

The connection diagram above shows the same connection as the one printed on the back of the control relay.

The voltage signal for power factor measurement is received in parallel with the voltage supply. The terminal 'Meas' is not in use.

In this connection variant, only the 5th, 7th, 11th and 13th harmonics of the voltage are used to calculate the harmonic overcurrent in the capacitor.

This connection variant can be chosen if the above-mentioned harmonics are sufficient for monitoring overcurrent or if overcurrent monitoring has been completely switched off (setup code -2). (see section 4.2)

Current transformer and terminal 'L' should be attached to the same phase conductor. Either L1, L2 or L3.