

คู่มือการใช้งาน

ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า รุ่น MEC 2

1. บทนำ

1.1 ประวัติของผลิตภัณฑ์ ต่อไปนี้ คือ ข้อมูลที่มีการรวบรวมการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่

SOFTWARE VERSION

1.2 02/01/31	สิ่งที่จะทำให้เกิดความสำเร็จมีดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none">- AUTO MAINS FAILURE (AMF) ข้อมูลที่ได้เห็นอยู่ในรูปของ DISPLAY- แรงดันจ่ายเมนและนิวตรอนจะถูกแสดงในรูปแบบ 3 PHASE 4 สาย- OIL PRESSURE และ TEMPERATURE จะแสดงในลักษณะการตัดต้น- แรงดันน้ำมันเครื่องสามารถทำงานได้ถึง 150 PSI (ปกติ 100 PSI)- ใช้ Sender จุดเดียวรับสัญญาณทั้ง OIL PRESSURE และ OIL TEMPERATURE เพื่อให้เกิดการทำงานที่ถูกต้อง- รวม 3 โปรแกรม #2, #3, #4 เพื่อเพิ่มการรับข้อมูล- โปรแกรม OUTPUT สามารถที่จะรับรู้ Fault ทุกอย่าง- สามารถเพิ่มโปรแกรม ENGINE READY และ ENGINE RUN ได้- สามารถเพิ่มเติมข้อมูลลูกค้าได้
1.1 01/07/27	สามารถเปลี่ยนอุณหภูมิและความดันน้ำมันเครื่องในหมวด "READY TO LOAD"
1.0 01/01/31	VERSION ต้นแบบ

คู่มือการทำงานและบริการ

Rev 3 02/01/31	<ul style="list-style-type: none">- AUTO MAINS FAILURE (AMF) ข้อมูลที่ได้เห็นจะอยู่ในรูปของ DISPLAY- แรงดันสายเมนและนิวตรอนจะถูกแสดงในรูปแบบ 3 PHASE 4 สาย- OIL PRESSURE และ TEMPERATURE จะแสดงในลักษณะตัดต้น- แรงดันน้ำมันเครื่องสามารถทำงานได้ถึง 150 PSI (ปกติ 100 PSI)- ใช้ SENDER จุดเดียวรับสัญญาณทั้ง OIL PRESSURE และ OIL TEMPERATURE เพื่อให้เกิดการทำงานที่ถูกต้อง- รวม 3 โปรแกรม #2, #3, #4 เพื่อเพิ่มการรับข้อมูล- โปรแกรม OUTPUT สามารถที่จะรับรู้ FAULT ทุกอย่าง- สามารถเพิ่มโปรแกรม ENGINE READT และ ENIGNE RUN ได้- สามารถขยาย PORT เพื่อเพิ่มการใช้งานได้- มีรหัสในการทำงานให้ต่อเนื่อง
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - มีรหัสในการเริ่มทำงานตามขั้นตอน (เฉพาะปิดและเปิด) - โปรแกรมการ COOLDOWN เครื่อง - FAULT ที่เกิดขึ้นสามารถ RESET ได้ - การ FAULT ALARM จะแสดงอัตโนมัติและสามารถดูได้ถ้าต้องการ (โดยกดปุ่มดู) - โปรแกรมจะส่งสัญญาณ HOW? สวิทช์จะอยู่ในตำแหน่ง NOT IN AUTO
Rev 2 01/07/25	เพิ่มการป้องกันเรื่องไฟฟ้าสถิตย์ เช่น การจัมสาย ความต้านทาน พร้อมทั้งจะเปลี่ยนค่าต่าง ๆ
Rev 1 01/02/15	ทบทวนอุปกรณ์ช่วย
Rev 0 01/01/31	ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่

ติดต่อ THOMSON TECHNOLOGY INC. สำหรับข้อมูลและต้องการ SOFTWARE
ติดต่อได้ที่ WWW.THOMSONTECHNOLOGY.COM

1.1 รายละเอียดทั่ว ๆ ไป THOMSON TECHNOLOGY MEC2 เป็นชุดควบคุมด้วย MICROPROCESSOR ล้ำสุดที่ออกแบบเพื่อควบคุมและตรวจสอบการทำงานของเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า MEC2 ถูกจัดการให้มีความสามารถในการทำงาน การป้องกันและแสดงผลโดยอัตโนมัติ สำหรับเครื่องยนต์และ Generator Set มาตรฐาน และคุณสมบัติทุกอย่างของ MEC2 ถูกแสดงผลโดยแผง LCD และมี PASSWORD เพื่อป้องกันจอ LCD เป็นภาษาอังกฤษ และสามารถที่จะเชื่อมโยงไปดูข้อมูล ณ จุดอื่นได้ MICROPROCESSOR ที่ออกแบบมาจะมีความแม่นยำสูงในการที่จะดูแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า เวลาที่ตั้งและจะมีคุณสมบัติมาตรฐานดีเท่ากับอุปกรณ์ที่มีราคาสูงกว่า

MEC2 มีคุณสมบัติพิเศษดังนี้

- มีวงจร ALARM และ SHUTDOWN 15 ชุดทั้งแบบ ANALOG และ DIGITAL
- ทั้งรุ่นมาตรฐาน หรือ CSA C282, NFPA110 LEVEL 1 มีอุปกรณ์ควบคุมตามมาตรฐานที่ต้องการ
- มีจอ LCD แสดงข้อมูล
- แรงดัน 3 PHASE กระแส 3 PHASE กำลังไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าแสดงเป็นระบบ DIGITAL
- รับแรงดัน 3 PHASE โดยตรงเพื่อจะจ่ายแรงดันไฟฟ้า
- มีโปรแกรมป้องกัน PASSWORD
- มีคุณสมบัติในการหยุดคีย์ การทำงานของคอมพิวเตอร์

- ได้รับ EMI/RFI NOISE สำหรับ IEEE C62.41
- ออกแบบ MICROPROCESSOR ที่ใช้งานมีความเร็วสูง

เครื่องจักรนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบของความไวของไฟฟ้าสถิตย์ โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้ทุกครั้งที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ผลเสียจากการปฏิบัติงานอาจทำให้เครื่องจักรได้รับความเสียหายได้

- การเกิดไฟฟ้าสถิต ก่อนที่จะจับอุปกรณ์ควรมีสายรัดป้องกันไฟฟ้าสถิตทุกครั้ง
- ห้ามจับอุปกรณ์ในแผงวงจรด้วยมือเปล่าโดยตรง
- ห้ามวางแผงวงจรหรืออยู่ใกล้กับอุปกรณ์พวกนี้ เช่น พลาสติก ผ้าสักกะหลาด การวางอุปกรณ์พวกนี้บนพื้น ควรวางเฉพาะอุปกรณ์ที่ไม่มีไฟฟ้าสถิตย์

2. การติดตั้ง

2.1 ข้อมูลทั่วไป

NOTE

การติดตั้งควรจะทำโดยอยู่ในเงาของอาคารไฟฟ้า

ต่อไปนี้เป็นข้อมูลให้สำหรับการติดตั้ง สำหรับหน่วยงานที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมให้ติดต่อ THOMSON TECHNOLOGY INC.

สิ่งที่ควรรู้: การติดตั้งของโรงงาน TTL จะรองรับชุด CONTROL ซึ่งได้รับการทดลองและตรวจสอบจากโรงงานแล้ว

ข้อควรจำ

การติดตั้งและการทำงานทุกอย่างควรจะต้องทำโดยบุคคลที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ อุบัติเหตุหรือการสูญเสียอาจเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อสำหรับทุกคน

2.2 BATTERY SUPPLY INPUT MEC2 สามารถที่จะทำงานได้ด้วยแบตเตอรี่ที่มีแรงดัน 10-30 VOLTS DC ขั้วลบของแบตเตอรี่ควรจะต้องกับ GROUND เครื่องกำเนิดไฟฟ้า MEC2 จะถูกป้องกันโดยใช้ FUSE ป้องกันมันจากการช็อต SOILD STATE FUSE จะทำงานทันทีที่กระแสไฟฟ้าเกินวงจรที่ทำให้เครื่องยนต์ START จะถูกควบคุมโดยชุดควบคุมที่ป้องกันการเป็นอันตราย

2.2.1 วงจร START ควรจะต่อตรงกับ BATTERY จากขั้ว BATTERY ไปยัง

แผงควบคุมเครื่องยนต์

สิ่งที่ควรรู้ : การติดตั้งชุดควบคุมสายวงจรถวายจะสั้น และสามารถที่จะต่อกับขั้ว STARTER เพื่อให้เกิดการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ

ข้อควรระวัง

BATTERY CHARGE ควรที่จะ OFF ก่อนที่จะถอดสาย BATTERY

2.2.2 สายต่อจาก BATTERY ไปยังชุดควบคุมเครื่องยนต์ ควรจะมีสาย ขนาด 2.5 MM² ทั้ง 2 เส้น

2.2.3 ในสถานะของมลพิษทางเสียง เช่น เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซในการจุดเผาไหม้ การต่อสายควรจะใช้สายขนาด 2.5 MM² โดยเฉพาะ

2.3 สัญญาณควบคุมความเร็ว สาย SEND ของการควบคุมความเร็วควรจะถูกอยู่ในข้อกำหนดดังนี้

2.3.1 สายจาก MAGNETIC PICKUP จะต้องเป็นสาย SHIELD เท่านั้น

2.3.2 แรงดันจาก MAGNETIC PICKUP ขณะสตาร์ทเครื่องต้องมากกว่า 3.0 VAC ที่ความเร็วรอบปกติ แรงดันของ MAGNETIC PICKUP ควรจะอยู่ระหว่าง 3-5 VAC

2.3.3 สัญญาณจาก MAGNETIC PICKUP จะถูกต่อไปยังขั้วของ SPEED SENSING

หมายเหตุ : โดยทั่วไป MAGNETIC PICKUP จะมีประโยชน์สำหรับระบบเพื่อทำให้ค่าทดสอบพิเศษในการติดตั้งอุปกรณ์ (ตัวอย่างเช่น ระดับแรงดันของ MAGNETIC PICKUP จะต้องมียกระดับที่ต้องการ)

2.4 DC VOLTAGE INPUT แรงดันกระแสตรงที่ส่งให้ MEC2 จะแยกและกรองสัญญาณ เพื่อป้องกันไม่ให้ NOISE และ TRANSIENTS สายสัญญาณของ STARTER ที่เข้ามาควรจะทำให้เกิดการรบกวนน้อยที่สุด ไม่ว่าจะหน้า CONTACT ใดๆก็ตามควรจะต้องกับสายขั้วลบก่อน

2.5 AC VOLTAGE INPUT MEC2 สามารถที่จะสร้างแรงดันได้ตั้งแต่ 120-600 VAC สิ่งที่จะต้องทำต่อสัญญาณแรงดันไฟฟ้าโดยตรง เมื่อเครื่องกำเนิดเป็นแบบ 1 PHASE 3 สายหรือ 3

PHASE 4 สาย ระบบต้องมีการต่อสายดินด้วย สำหรับ 3 PHASE 3 สาย (ยกตัวอย่างเช่น ไม่มีนิวตรอน) หรือระบบที่มีแรงสูงกว่านี้ควรที่จะต้องใช้ ดูตามรูป 1-4 ลักษณะการต่อสัญญาณแรงดันตามรูป

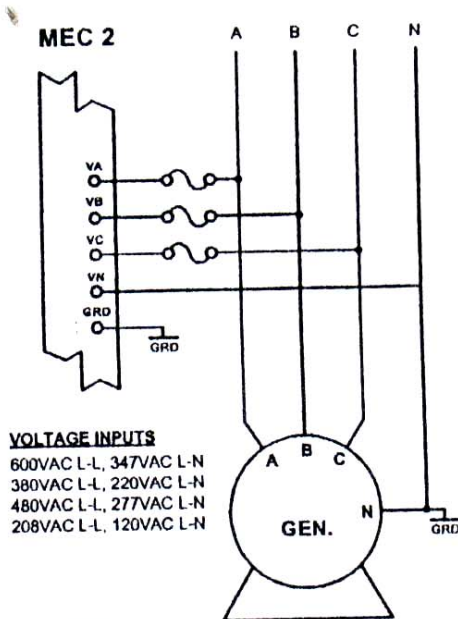


FIGURE #1
 3Ø, 4W 208/380/480/600VAC DIRECT SENSING
 SOLIDLY GROUNDED NEUTRAL SYSTEM

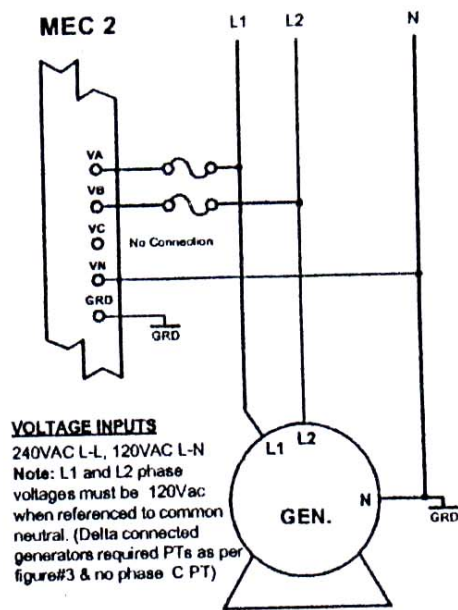


FIGURE #2
 1Ø, 3W 120/240VAC DIRECT SENSING
 SOLIDLY GROUNDED NEUTRAL SYSTEM

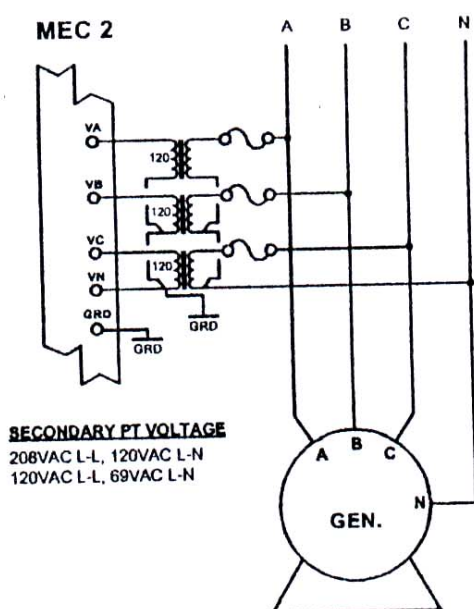


FIGURE #3
 3Ø, 4W WYE PT's

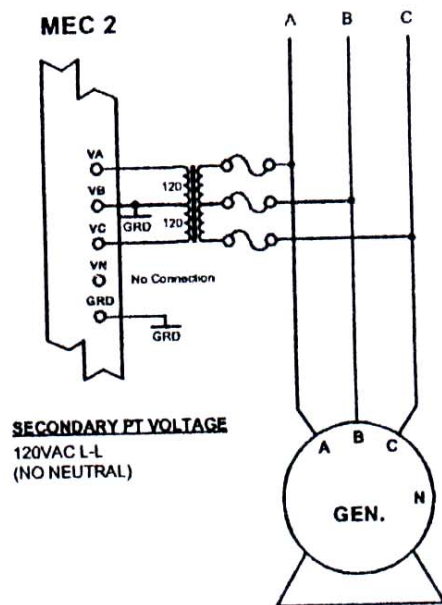


FIGURE #4
 3Ø, 3W DELTA PT's

G:\ENGINEER\PRODUCTS\MEC2\MEC2_08 VSD REV. 1 02/01/23

2.6 AC CURRENT INPUT หม้อแปลงที่ควรจะใช้กับ MEC2 นั้น ขั้วของหม้อแปลง ไม่จำเป็นสำหรับการทำงานของมัน CT ควรจะมีข้อจำกัดของ VA ไม่ต่ำกว่า 1.5 VA

ข้อควรระวัง

เมื่อไรก็ตามที่มีการติดตั้งหรือการทำงานเกี่ยวกับ CT ก่อนที่จะทำงานควรจะทำให้ CT เปิดวงจรก่อนเสมอ

2.7 OUTPUT ทุกสัญญาณที่มาจาก MEC2 ที่มารับ RELAY หน้า CONTACT ของ RELAY จะมีขนาด LOA/240VAC (3AMP ถ้า PF = 0.4) และ 8AI 24 VDC และจะแยกรูปแบบ A และ รูปแบบ C

การใช้ AC หรือ DC SOLENOIDS หรือ RELAY ในการควบคุมระบบ สามารถที่จะมองเห็นการทำงานของระบบ ELECTRONIC สัญญาณที่ผิดเพี้ยนจากอุปกรณ์ที่เป็นขดลวดหรือการติดตั้ง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้กับชุดควบคุมเครื่องยนต์ เช่น DC RELAY หรือ SOLENOIDS ใช้กับ FREEWHEELING DIODE AC RELAY หรือ SOLENOIDS ใช้กับ RESISTER SUPPRESSOR

2.8 การต่อสายควบคุมภายนอก EXTERNAL PANEL CONTROL WIRING อย่างน้อยที่สุด สายควบคุมทุกอย่างควรจะปฏิบัติดังนี้

2.8.1 สาย BATTERY	ขนาด 2.5 MM ²
2.8.2 สาย ALARM และ SHUTDOWN	ขนาด 1.5 MM ²
2.8.3 สายสั่ง START	ขนาด 2.5 MM ²
2.8.4 สายสั่ง START และเตือน	ขนาด 2.5 MM ²
2.8.5 สายสัญญาณความเร็ว	ขนาด 1.5 MM ²
2.8.6 สัญญาณ INPUT เข้า METER	ขนาด 1.5 MM ²
2.8.7 สัญญาณ INPUT จากหม้อแปลงกระแส	ขนาด 2.5 MM ²

2.9 การต่อสัญญาณ REMOTE START การจะต่อสัญญาณ REMOTE START จากชุดควบคุมมีข้อแนะนำที่จะต้องปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายดังนี้

- 2.9.1 หน้า CONTACT REMOTE START (2.5 MM²) ควรจะแยกอยู่อิสระ
- 2.9.2 หลีกเลียงอย่าให้ใกล้กับกระแสไฟฟ้าสลับ
- 2.9.3 RELAY ช่วย ควรจะถูกใช้ถ้าระยะของสายไฟยาวมาก มากกว่า 30 M. และหรือถ้าหน้า CONTACT มีความต้านทานสูงกว่า 5 OHMS.
- 2.9.4 REMOTE START ใช้งานได้โดยไม่เกิดอันตราย

2.10 การติดตั้ง MEC MEC2 ถูกออกแบบมาเพื่อที่สะดวกในการควบคุม โดยสามารถปฏิบัติได้ตามดังนี้

- ชุดควบคุมควรที่จะติดตั้งในพื้นที่ที่แห้ง สะอาด
- หน้าจอ ควรจะติดตั้งโดยที่อยู่ในระดับสายตา ง่ายต่อการปฏิบัติงาน
- ขนาดของสายสัญญาณแรงดัน AC ที่มายังชุด CONTROLLER จะต้องมีความยาวที่ชุดควบคุมถูกกำหนดไว้เป็นมาตรฐาน

MEC2 สามารถติดตั้งที่หน้าตู้ได้ ตามวิธีดังนี้

- วิธีที่ 1 ต้องการฝาตู้สำหรับจอแสดงผล LCD และหลอดไฟ LED ดังรูป 6 การติดตั้งวิธีนี้ต้องใช้แผ่นหน้า LEXAN ยึดโดยตรงเข้ากับฝาตู้ ตัว Controller สามารถที่จะถอดออกจากการติดตั้งที่ประตูแล้วใส่ประกอบเข้าไปยึดติดได้ใหม่ ตามรูป 7 สำหรับการติดตั้งโดยตรงทุกส่วน
- วิธีที่ 2 CONTROLLER จะติดตั้งได้ต้องมีชุด ADAPTER จากโรงงานมารูป แผ่นหน้า ADAPTER ตามรูป 8 เฉพาะวิธีนี้ต้องการเจาะช่องที่ประตูเพื่อจะยึดตามรูปภาพ

2.11 ขนาดการติดตั้งของแผ่นหน้า

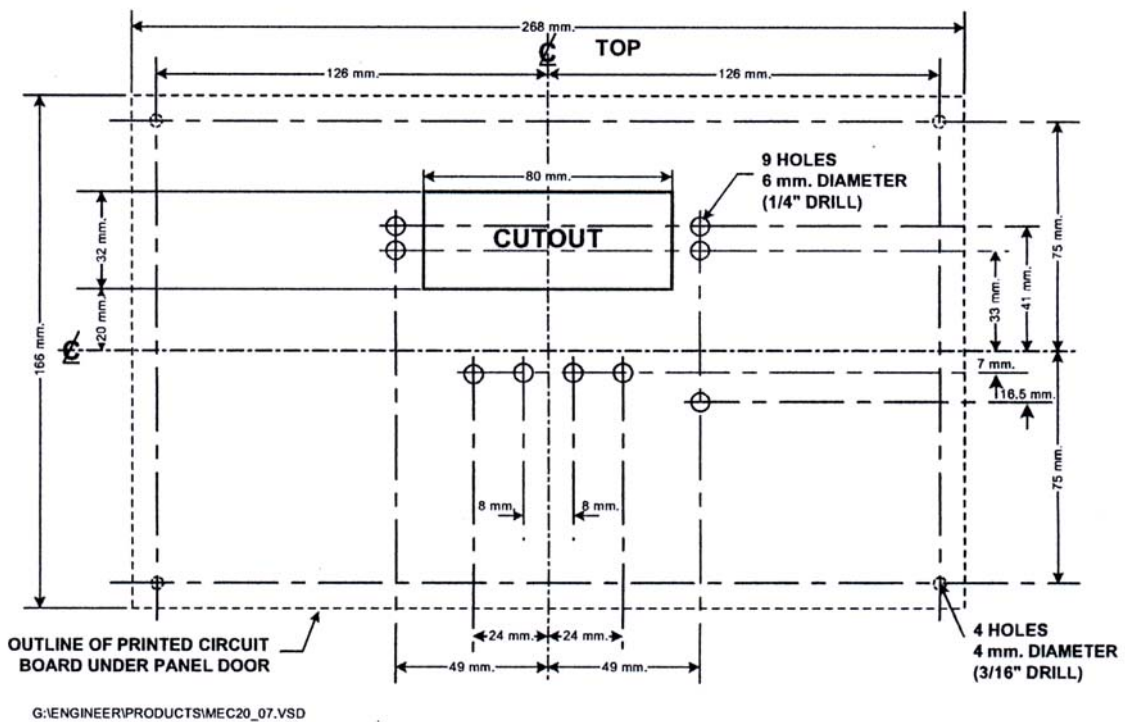


FIGURE #6

2.12 การประกอบ MEC2 รูปด้านข้าง

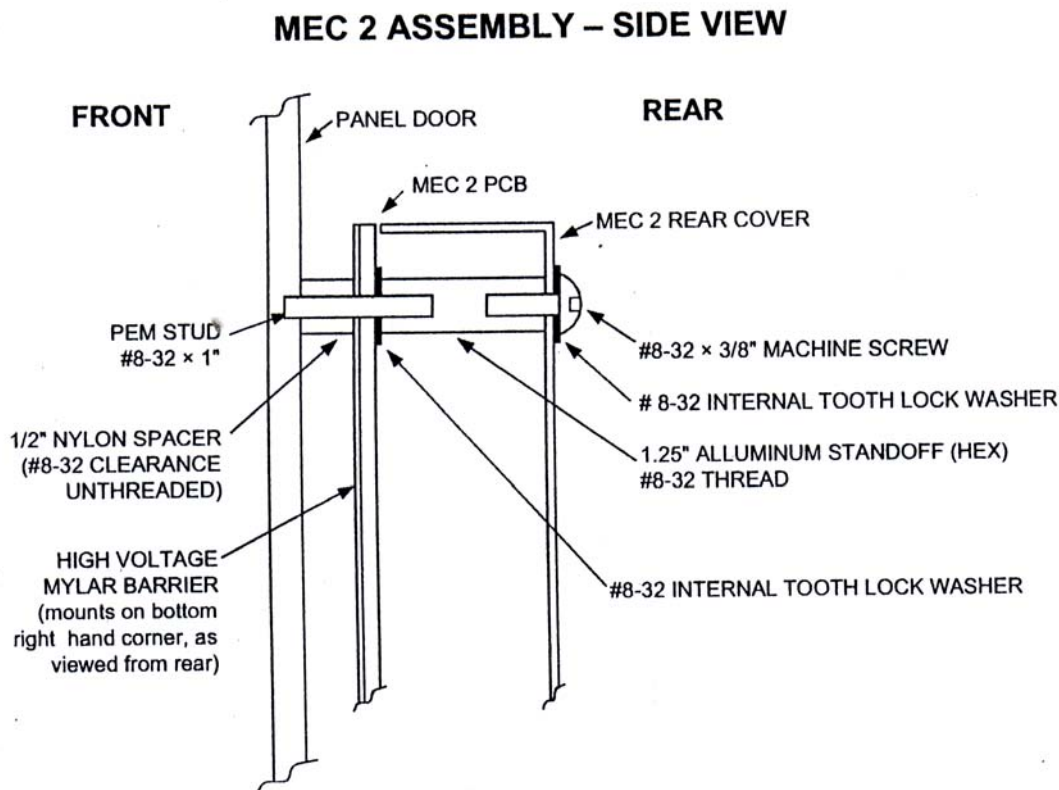


FIGURE #7

หมายเหตุ :

1. ต้องแน่ใจว่าการยึดต่าง ๆ ในการติดตั้งเป็นไปตามรูปข้างบน
2. 2 แผ่น MYLAR ป้องกันแรงดันไฟฟ้า (P/N TMW;10805;1) การติดตั้งตามที่แสดงไว้ เพื่อยึด MEC2 กำกับฝาตู้ Control แล้ว
3. เพื่อยึด MEC2 เข้ากับฝาตู้ Control แล้ว โดยไม่มี PEM STUDS การใช้สกรูขนาด 1" ตามรูป

2.13 การทดสอบฉนวน ห้ามนำการทดสอบฉนวนแรงดันไฟฟ้าบนชุด CONTROL ที่มี MEC2 ต่ออยู่ในวงจร อันตรายจะเกิดขึ้นกับ CONTROLLER พิวส์ AC ที่ต่อมายัง MEC2 จะต้องถูกปลด ถ้ามีการทดสอบฉนวนแรงดันไปทำแรงสูงบนชุด CONTROL

3. รายละเอียด

ชุดควบคุม MEC2 มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ แผงหน้า LEXAN จะถูกติดตั้งอยู่ภายในหน้าตู้ และแผง PAINT จะติดตั้งอยู่ในตู้ และถูกครอบไว้สำหรับ PCB

3.1 แผงหน้า LEXAN แสดงตามรูป 10 ปุ่มกดของมันจะถูกต่อไปที่ MAIN PCB ด้วยเคเบิลแบบ RIBBONคุณสมบัติของแผงหน้าก็เพื่อที่จะอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ตามรูป 10

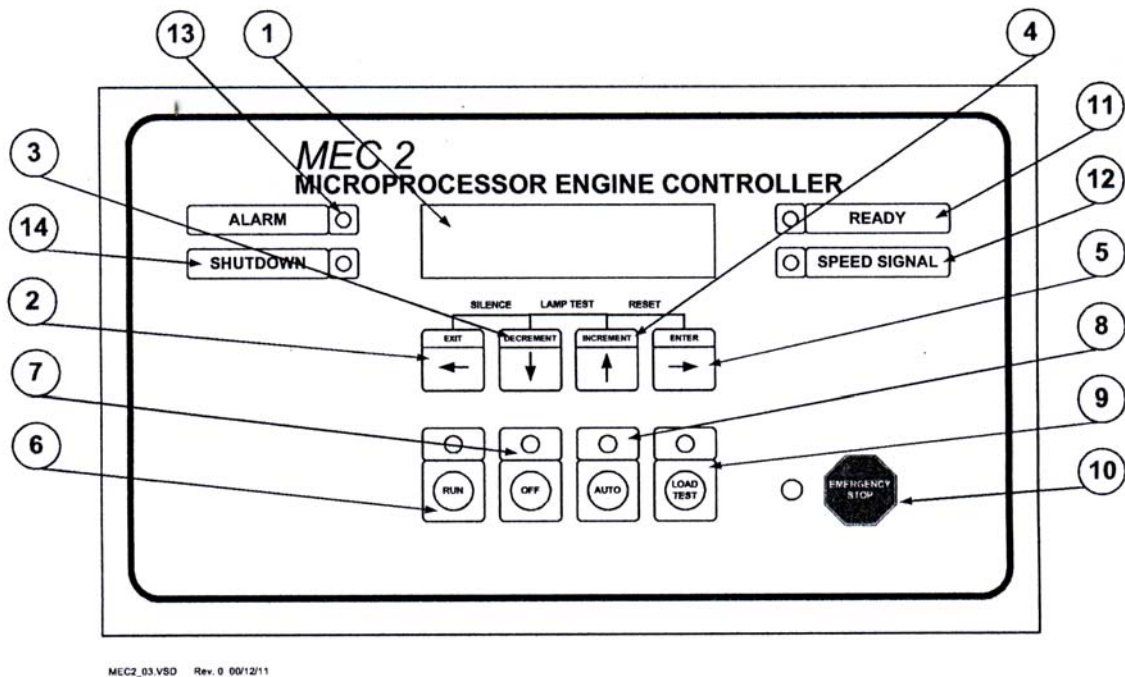


FIGURE #10

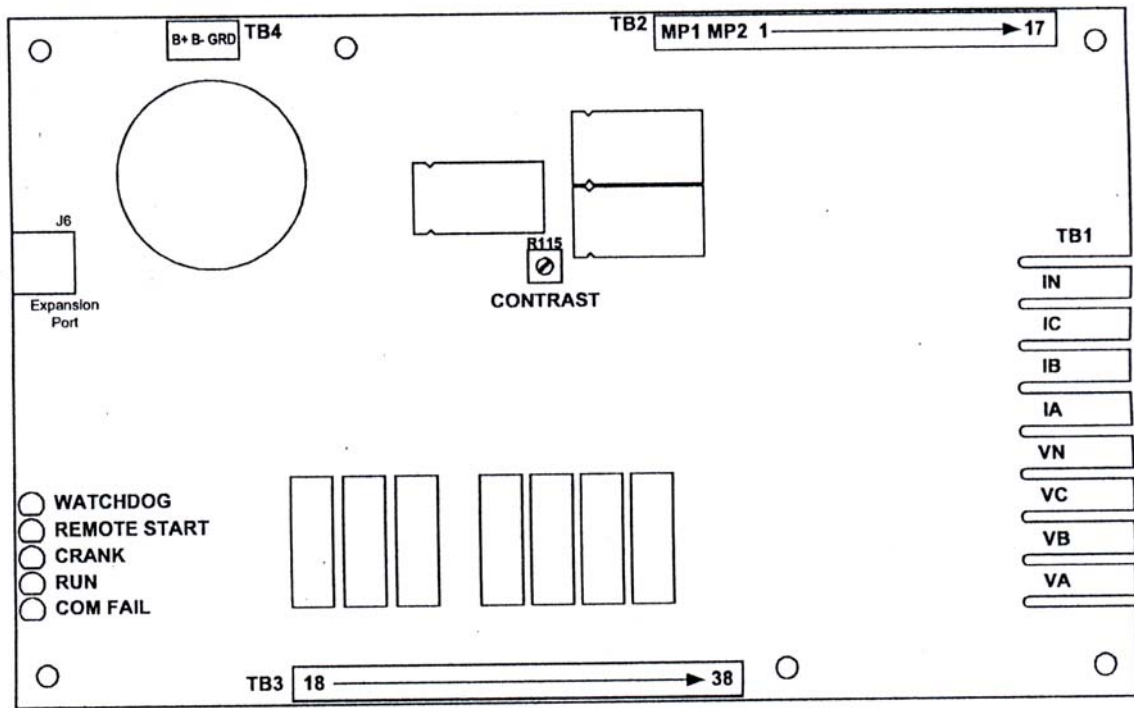
1. จอ LCD จะติดตั้งบน Main PCB ที่มองเห็นได้ชัดโดยอ่านผ่านแผงหน้า LEXAN
2. ปุ่ม EXIT ฟังก์ชัน EXIT จะใช้สำหรับกลับไปยังสถานะเดิมของ MENU หรือข้อความที่ผ่านมาแล้ว ฟังก์ชัน EXIT จะใช้ออกจาก MENU โดยกดปุ่มค้างไว้ประมาณ 2 วินาที ขณะที่อยู่ใน MODE PROGRAMME
3. ปุ่ม DECREMENT ฟังก์ชัน DECREMENT นี้ใช้สำหรับเปลี่ยนค่าขณะอยู่ใน MODE PROGRAMME เมื่อปุ่มนี้ถูกกด ค่าข้อมูลที่แสดงจะลดค่าลงตามความต้องการ **สิ่งที่ควรรู้:** การกดปุ่มนี้ค้างไว้นาน ๆ จะทำให้ค่าข้อมูลลดลงเร็วมาก
4. ปุ่ม INCREMENT ฟังก์ชัน INCREMENT นี้ใช้สำหรับเปลี่ยนค่าขณะอยู่ใน MODE PROGRAMME เมื่อปุ่มนี้ถูกกด ค่าข้อมูลที่แสดงจะเพิ่มขึ้นตามต้องการ **สิ่งที่ควรรู้:** การกดปุ่มนี้ค้างไว้นาน ๆ จะทำให้ค่าข้อมูลเพิ่มขึ้นเร็วมาก
5. ปุ่ม ENTER ใช้เปลี่ยนสถานะ MENU หรือ PROGRAMME ไปข้างหน้า โดยจะใช้เป็นคำสั่ง ENTER เมื่อมีการตั้งค่าต่างๆ ใน MENU PROGRAMME

สิ่งที่ควรรู้: ใน MODE PROGRAMME นี้ การกดปุ่ม ENTER ใ้เวลานาน ๆ จะทำให้ หน้าจอเปลี่ยน MENU ไปเรื่อย ๆ ให้เห็น

6. **ปุ่ม RUN และหลอดไฟ LED** แสดงผล ฟังก์ชันนี้ใช้ในการ START เครื่องยนต์ให้ดู หัวข้อโครงสร้างในการทำงาน
7. **ปุ่ม OFF และหลอดไฟ LED** แสดงผล ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับหยุดการทำงานของ เครื่องยนต์ ให้ดูหัวข้อโครงสร้างในการทำงาน
8. **ปุ่ม AUTO และหลอดไฟ LED** แสดงผลฟังก์ชันนี้ใช้ติดเครื่องยนต์อัตโนมัติให้ดู หัว ข้อโครงสร้างในการทำงาน
9. **ปุ่ม LOAD TEST** จะใช้หลอดไฟ LED แสดงผล ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับทดสอบ LOAD ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เมื่อมีการต่อกับชุด ATS ให้ดูหัวข้อโครงสร้างการทำงาน
10. **ปุ่ม EMERGENCY STOP และหลอดไฟ LED** แสดงผล ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับหยุด การทำงานของเครื่องยนต์แบบฉุกเฉิน ให้ดูหัวข้อโครงสร้างการทำงาน
11. **หลอดไฟ LED** แสดงผล READY หลอดไฟนี้จะสว่างเมื่อเครื่องยนต์ทำงานแบบ อัตโนมัติและจะไม่ติดถ้าเกิดการ SHUTDOWN หรือ ALARM
12. **หลอดไฟแสดงผล LED SPEED SIGNAL** หลอดไฟนี้จะสว่างเมื่อชุดควบคุม สามารถจับสัญญาณความเร็วรอบเครื่องยนต์ได้
13. **หลอดไฟแสดงผล LED ALARM** หลอดไฟนี้จะกะพริบเมื่อเกิดการเตือนของทุก ALARM
14. **หลอดไฟแสดงผล LED SHUTDOWN** หลอดไฟนี้จะกะพริบเมื่อเกิดการ SHUTDOWN ทุกครั้งไป

3.2 แผง PRINT PCB แสดงตามรูป 11 มีรายละเอียดตามหัวข้อ INTERFACE ที่ใช้

MEC 2 CIRCUIT BOARD LAYOUT



G:\ENGINEER\PRODUCTS\MEC2\MEC2_02.VSD Rev.2 02/01/23
DRAWING SCALE (mm) = .6:1

FIGURE #11

3.2.1 จุดต่อ TERMINAL BLOCKS จะมี 4 ชุดที่อยู่บน PCB ดังนี้

TB1 = ต่อสัญญาณกระแสและแรงดัน (120-600VAC และ 0-5 AAC)

ข้อควรระวัง

วงจรสัญญาณแรงดัน สามารถทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ วงจรหม้อแปลงกระแสสามารถทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตได้เมื่อปลดสายวงจรด้าน Primary ขั้นตอนการป้องกันอันตรายต่อร่างกายจะต้องทำงานโดยผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ ผลของอันตรายนี้อาจจะทำให้บาดเจ็บและเสียชีวิตได้

B2 = ชุดขั้วต่อสัญญาณควบคุมความเร็วและสัญญาณ DIGITAL

B3 = ชุดขั้วต่อสัญญาณ OUTPUT และ INPUT ของแรงดันกับอุณหภูมิ เครื่องยนต์

B4 = ชุดขั้วต่อแรงดัน DC และ GROUND

3.2.2 หลอดไฟสำหรับการสื่อสาร LED ชุดควบคุม MEC2 จะมีหลอด LED ติดต่อสื่อสารติดตั้งอยู่ที่ด้านหลังของ PCB มีหน้าที่การทำงานดังนี้

3.2.2.1 WATCHDOG หลอดนี้จะติดและดับตลอดเวลา แสดงว่า MICROPROCESSOR ทำงานปกติ

3.2.2.2 REMOTE START หลอดนี้จะติดเมื่อไรก็ตามที่ MEC2 ได้รับสัญญาณ REMOTE START

3.2.2.3 CRANK หลอดนี้จะติดเมื่อไรก็ตามที่ MEC2 ได้รับสัญญาณ การ CRANK ของเครื่องยนต์

3.2.2.4 RUN หลอดนี้จะติดเมื่อไรก็ตามที่ MEC2 ได้รับสัญญาณ RUN

3.2.2.5 COMMON RAIL หลอด LED นี้ จะติดเมื่อไรก็ตามที่ MEC2 ได้รับสัญญาณ COMMON RAIL (ไม่ว่าจะเป็น ALARM หรือ Shutdown) **หมายเหตุ :** ทุกหลอดจะติดเมื่อไรก็ตามที่ฟังก์ชัน LAMP TEST ทำงาน

3.2.3 การปรับปั๊ม CONTRACT (R115) ปั๊มปรับ CONTRACT จะติดตั้งอยู่ด้านหลังของ PCB และทางโรงงานได้ SET ค่าอุณหภูมิการใช้งานปกติที่ 15°C-30°C ถ้าเกิดอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากนี้ ให้ปรึกษาไปยังโรงงานเพื่อที่จะทราบวิธีการปรับแต่ง

4. รายละเอียดของวงจร FAULT

ชุดควบคุม MEC2 จะมีสัญญาณ INPUT ทั้ง ANALOG และ DIGITAL เพื่อทำงานแสดงผลและควบคุมฟังก์ชันต่าง ๆ วงจร FAULT ทั้ง 3 ชนิด จะใช้ในการแสดงผลและควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชนิดที่ 1 วงจร FAULT ภายในถูกแบ่งจากการรวมของสัญญาณทั้ง ANALOG และ DIGITAL ชนิดที่ 2 วงจร FAULT INPUT แบบ DIGITAL ที่รับมาจากสัญญาณภายนอก ชนิดที่ 3 เป็นวงจร FAULT INPUT แบบ ANALOG รับสัญญาณ ANALOG จากภายนอก ต่อไปนี้เป็นฟังก์ชัน BLOCK DIAGRAM (รูป 12) แสดงให้เห็น INPUT และ OUTPUT ของวงจร FAULT ตามโครงสร้าง

4.1 MEC2 FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM

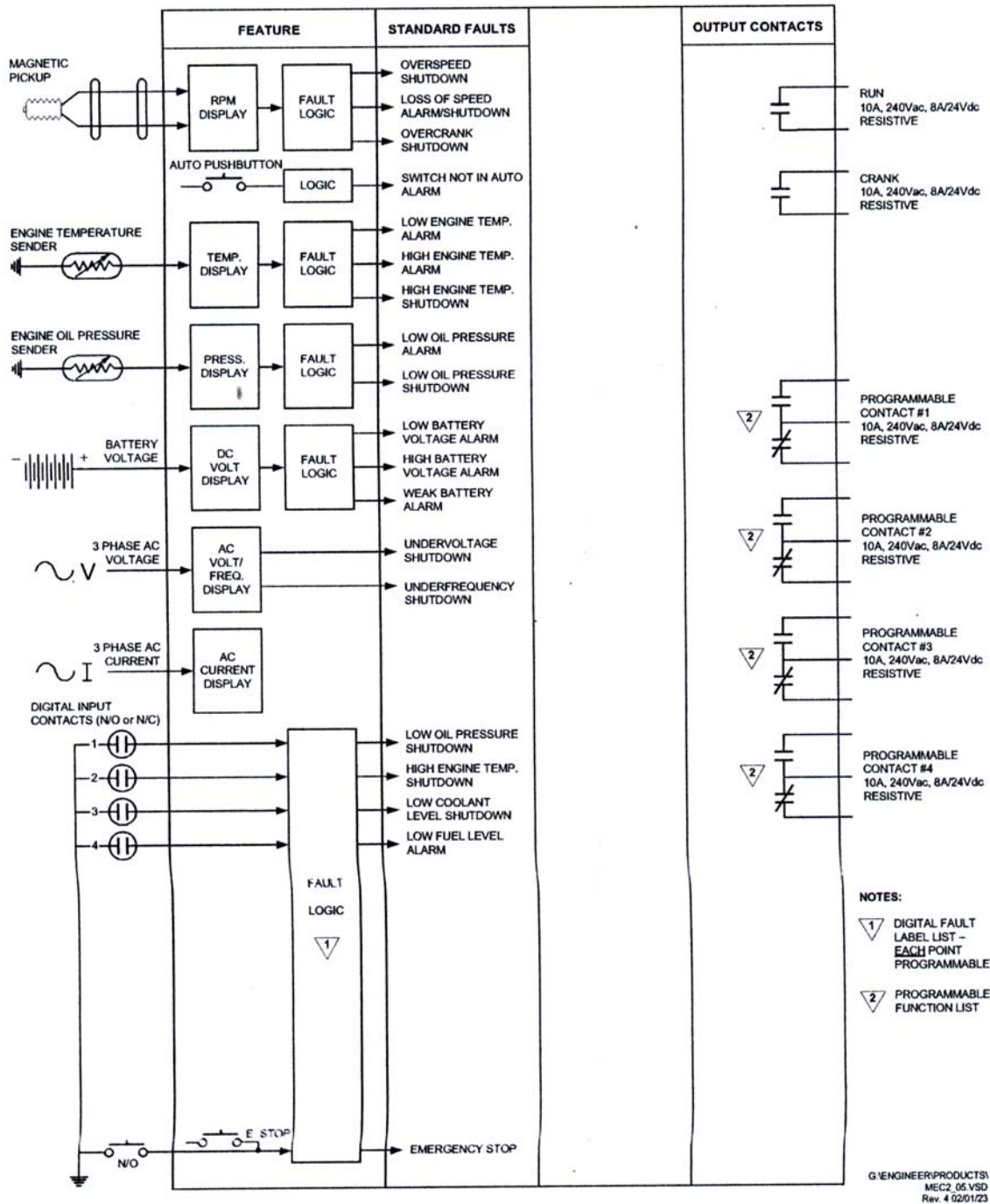


FIGURE #12

4.2 วงจร FAULT ภายใน ชุดควบคุม MEC2 จะมีวงจรภายใน 4 ชุด ตามรายละเอียดข้างล่างนี้ โดยวงจร FAULT ทั้ง 4 นี้จะมีอยู่ในชุดควบคุม MEC2 เป็นมาตรฐาน

4.2.1 OVERCRANK

วงจร OVERCRANK จะทำงานเมื่อเครื่องยนต์เกิดการ START ไม่ได้ หลังจากเวลาการ CRANK หรือ จำนวนการ CRANK วงจร OVERCRANK นี้จะ SHUTDOWN FAULT และจะไม่สามารถ PROGRAMME ได้ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้าง PROGRAMME ถัดไป

4.2.2 OVERSPEED

วงจร OVERSPEED นี้จะทำงานเมื่อความเร็วรอบเครื่องยนต์สูงขึ้นเกินกว่าค่าความเร็วที่ตั้งไว้ วงจร OVERSPEED นี้ จะทำให้การ SHUTDOWN วงจรจะ PRPROGRAMME ความเร็วรอบไว้เป็นเปอร์เซ็นต์ของความเร็วรอบปกติ และมีคาบเวลาการหน่วงของ TRANSIENT PROGRAMME ดูได้จากหัวข้อโครงสร้าง PROGRAMME ถัดไป

4.2.3 LOSS OF SPEED

วงจร LOSS OF SPEED นี้จะทำงานเมื่อวงจร SENSING ของเครื่องยนต์ไม่ได้รับสัญญาณเดิน 2 วินาที ขณะที่อยู่ในสัญญาณ RANG FAULT นี้จะถูกเลือกให้ว่าเป็น SHUTDOWN หรือ ALARM อย่างไม่อย่างหนึ่ง PROGRAMME นี้จะอยู่ใน LOOP ของ MAIN MENU PROGRAMME ดูได้จากหัวข้อโครงสร้าง PROGRAMME ถัดไป

4.2.4 SWITCH NOT IN AUTO

วงจร SWITCH NOT IN AUTO จะทำงานเมื่อ SWITCH ใช้งานถูกเปลี่ยนจากตำแหน่ง AUTO ไปยังตำแหน่งอื่น FUALT นี้จะถูก PROGRAMME ให้เกิด ALARM อยู่ใน LOOP ของ MAIN PROGRAMME ALARM นี้สามารถจะตั้ง PROGRAMME ให้ ALARM ได้ที่ RELAY COMMON FAIL OUTPUT

4.3 วงจร DIGITAL FAULT INPUT

ชุดควบคุม MEC2 นี้ จะมีวงจร DIGITAL FAULT INPUT 4 ชุด ซึ่งวงจรทั้งหมดนี้จะทำงาน เมื่ออยู่ในตำแหน่ง AUTO วงจรทั้งหมดนี้จะสามารถ PROGRAMME รายละเอียดของ FAULT ที่เก็บไว้ใน MEMORY ของ CONTROLLER DIGITAL FAULT LABEL ที่มีให้ MEC2 ทั้งหมดมีดังนี้

AIR DAMPER TRIPPED	HIGH OIL LEVEL
BAT CHARGER INPUT FAIL	HIGH OIL TEMP
BAT CHRNG TROUBLE	HIGH WINDING LEVEL
BREAKER TRIPPED	LOW COOLANT LEVEL
DC FAIL	LOW COOLANT LEVEL
FAILED TO SYNC	LOW FUEL PRESS
GEN BREAKER OPEN	LOW FUEL LEVEL
GROUND FAULT	LOW OIL LEVEL
HIGH BEARING TEMP	LOW OIL PRESSURE

HIGH COOLER VIBRATION	OVERSPEED
HIGH ENGINE TEMP	OVER VOLTAGE
HIGH ENGINE VIBRATION	REMOTE EMERG. STOP
HIGH FUEL LEVEL	REVERSE POWER
“Blank” (i.e. not text for unused inputs)	UNDER VOLTAGE

4.3.1 วงจร DIGITAL FAULT

มาตรฐาน MEC2 มีวงจร DIGITAL FAULT มาตรฐานดังนี้

FAULT NAME	FAULT ACTION	INPUT TERMINAL #
LOW OIL PRESSURE	SHUTDOWN	1
HIGH ENGINE TEMPERATURE	SHUTDOWN	2
BATTERT CHARGER INPUT FAIL	ALARM	3
LOW FUEL LEVEL	ALARM	4

FAULT ทั้งหมดจะต้องถูกต่อ INPUT ของ MEC2 ดังตารางข้างบน วงจรของ FAULT ทั้งหมดจะถูก PROGRAMME ให้มีฟังก์ชันที่ต่อกันหรือมีชื่อ FAULT ที่ต่างกัน

สิ่งที่ควรรู้ : ฟังก์ชัน SHUTDOWN ของ LOW OIL PRESSURE และ HIGH ENGINE TEMPERATURE จะให้สัญญาณแรงดันและอุณหภูมิแบบ ANALOG มาจากชุด SENDER ตาม MENU PROGRAMME FAULT แบบ ANALOG ดูได้จากหัวข้อ 8.4 ในรายละเอียดถัดไป

4.4 วงจร FAULT INPUT แบบ ANALOG

MEC2 จะมี 8 วงจร INPUT ANALOG ทุกวงจรจะทำงานโดยใช้สัญญาณประเภท ANALOG

คำเตือน

วงจรต้องการสัญญาณ Analog ของแรงดันไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า กระแสแรงดัน น้ำมันเครื่อง อุณหภูมิเครื่องยนต์ และความเร็วรอบของเครื่องยนต์จะถูก Set มาจากโรงงานเท่านั้น หลังจาก Set ค่าต่าง ๆ ที่ต้องการแล้วจะถูกส่งมอบตามขั้นตอน ความผิดพลาดของการทำงานมีผลทำให้อุปกรณ์เสียหายหรือพังได้

4.4.1 วงจร FAULT แบบ ANALOG

MEC2 จะมีวงจร FAULT ANALOG 12 วงจรดังนี้

FAULT NAME	FAULT ACTION	INPUT SIGNAL
UNDERVOLTAGE	SHUTDOWN	AC VOLTAGE
UNDERFREQUENCY	SHUTDOWN	AC FREQUENCY
WEAK BATTERY	ALARM	BATTERY VOLTAGE
LOW BATTERY VOLTAGE	ALARM	BATTERY VOLTAGE
HIGH BATTERY VOLTAGE	ALARM	BATTERY VOLTAGE
LOW ENGINE TEMPERATURE	ALARM	ENGINE TEMPERATURE
HIGH ENGINE TEMPERATURE1	ALARM	ENGINE TEMPERATURE
HIGH ENGINE TEMPERATURE2	SHUTDOWN	ENGINE TEMPERATURE
LOW OIL PRESSURE1	ALARM	OIL PRESSURE
LOW OIL PRESSURE2	SHUTDOWN	OIL PRESSURE
OVERSPEED	SHUTDOWN	ENGINE SPEED
LOSS OF SPEED SIGNAL	SHUTDOWN	ENGINE SPEED

ทุก FAULT ควรจะ PROGRAMME เพื่อความแตกต่างของคุณสมบัติ อย่างไรก็ตาม ควรออกแบบคุณสมบัติไม่สามารถทำได้ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมของเรื่องถัดไป

4.4.2 GENERATOR AC VOLTAGE

4.4.2.1 GENERATOR UNDERVOLTAGE

MEC2 จะมี SENSOR รับสัญญาณ UNDERVOLTAGE 3 PHASE จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า SENSOR นี้จะถูก PROGRAMME ให้ทำงาน (ALARM หรือ SHUTDOWN) มีจุดรับรู้ และจุดตัดดับของแรงดันไฟฟ้า และการ SET ค่าเวลาไฟกระชาก ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมของเรื่องถัดไป

4.4.2.2 GENERATOR UNDERFREQUENCY

MEC2 จะมีสัญญาณ SENSOR ของชุด UNDERFREQUENCY จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า SENSOR นี้จะถูก PROGRAMME ให้ทำงาน (ALARM หรือ SHUTDOWN) มีจุดรับรู้และจุดตัดดับของแรงความถี่ไฟฟ้า และการ SET ค่าเวลาความถี่กระชาก ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมของเรื่องถัดไป

4.4.3 สัญญาณแรงดัน INPUT

ของแรงดัน BATTERY MEC2 จะมี SENSOR ที่วัดค่าแรงดันกระแสตรงอยู่ที่ขั้ว B+ และ B- ซึ่งต่อกับ BATTERY SENSOR ของแรงดัน BATTERY นี้จะทำงานตามคุณสมบัตินี้

4.4.3.1 สัญญาณเตือน BATTERY น้อย

สัญญาณนี้จะทำงานเมื่อ BATTERY มีแรงดันลดลงตามค่าที่ตั้งไว้ สัญญาณนี้จะป้องกันค่าความจุของ BATTERY ที่จะทำการ CRANK เครื่อง สัญญาณนี้จะถูก PROGRAMME ให้ค่าแรงดัน BATTERY และเวลาสั้นกว่าสัญญาณของแรงดันต่ำ สัญญาณนี้จะมีการ PROGRAMME ค่าแรงดันไฟฟ้า เวลา TRANSIENT และ ค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

4.4.3.2 สัญญาณแรงดัน BATTERY ต่ำ

สัญญาณแรงดัน BATTERY ต่ำนี้จะทำงานเมื่อ BATTERY ตกลงต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ของข้อ 4.4.3.1 FAULT ของแรงดัน BATTERY ต่ำนี้จะถูก PROGRAMME โดยขนาดแรงดัน เวลา TRANSIENT และค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

4.4.3.3 สัญญาณแรงดัน BATTERY สูง

สัญญาณแรงดัน BATTERY สูง จะทำงานเมื่อแรงดันของ BATTERY สูงกว่าที่ Set ค่าไว้ของข้อ 4.4.3.2 FAULT ของแรงดัน BATTERY สูงกว่านี้จะถูก PROGRAMME โดยขนาดแรงดัน เวลา TRANSIENT และค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

4.4.4 สัญญาณ ANALOG ENGINE TEMPERATURE

SENSOR นี้จะวัดค่าสัญญาณ ANALOG SENSOR ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่องยนต์ PROGRAMME ของ MEC2 จะปรับแต่งอุณหภูมิของเครื่องยนต์ให้สัมพันธ์ SENDER ที่ติดตั้งบนเครื่อง และควบคุมให้ป้องกันสายต่อ หรือ SENDER เช่น ไม้ให้มัดขาดหรือช็อต ในกรณีที่ SENDER หรือสายมีปัญหา MEC2 จะแสดงผลที่ 0 หรือ 9999°C จะสามารถ SET PROGRAMME ดูได้โดยผู้ใช้ สัญญาณนี้มีคุณสมบัติในการควบคุมดังนี้

4.4.4.1 สัญญาณเตือนอุณหภูมิต่ำ ALARM

สัญญาณเตือนอุณหภูมิต่ำนี้จะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิตกลงมากกว่าค่าที่ตั้งไว้ จะถูก PROGRAMME โดยลำดับอุณหภูมิที่ตั้งไว้ เวลา TRANSIENT และค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

4.4.4.2 สัญญาณเตือนอุณหภูมิสูง #1 ALARM

สัญญาณนี้จะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าค่าที่ SET ไว้ในหัวข้อ 4.4.4.1 จะถูก PROGRAMME โดยระดับอุณหภูมิที่ตั้งไว้ เวลา TRANSIENT และค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

4.4.4.3 สัญญาณเตือนอุณหภูมิสูง #2 SHUTDOWN

สัญญาณนี้จะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าค่าที่ SET ไว้ในหัวข้อ 4.4.4.2 จะ SHUTDOWN เมื่อถึงค่าที่ PROGRAMME ไว้ เวลา TRANSIENT และค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

4.4.5 สัญญาณ LOW OIL PRESSURE แบบ ANALOG

SENSOR และ OIL PRESSURE จะมีสัญญาณ DC มาจาก SENDER ที่ติดตั้งในเครื่องยนต์ MEC2 จะปรับแต่งแรงดันน้ำมันเครื่องให้มีความสัมพันธ์กับ SENDER ที่ติดตั้งบนเครื่องยนต์ และควบคุมให้มัน

ป้องกันสายต่อหรือ SENDER เช่น ไม้ให้มันขาดหรือขีด ในกรณีที่ SENDER หรือสายมีปัญหา MEC2 จะแสดงผลที่ 0 หรือ 9999 PSI จะสามารถ SET PROGRAMME ให้เป็น ALARM หรือ Shutdown ได้ ฟังก์ชันของการควบคุมสัญญาณ OIL PRESSURE มีดังนี้

4.4.5.1 สัญญาณเตือนแรงดันต่ำ #1 ALARM

จะทำงานเมื่อแรงดันของน้ำมันเครื่องต่ำกว่าที่ SET ไว้จะถูก PROGRAMME โดยระดับแรงดันที่ตั้งไว้เวลา TRANSIENT และค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

4.4.5.2 สัญญาณเตือนแรงดันต่ำ #2 SHUTDOWN จะทำงานเมื่อแรงดันน้ำมันเครื่องต่ำกว่าค่าที่ SET ไว้จะ SHUTDOWN เมื่อถึงค่าที่ PROGRAMME ไว้เวลา TRANSIENT และค่าอื่น ๆ ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างโปรแกรมถัดไป

หมายเหตุ : LOW OIL PRESSURE SHUTDOWN สามารถที่จะเกิดได้จากการ PROGRAMME และการต่อสัญญาณ DIGITAL ดูได้จากหัวข้อ 8.5 ในรายละเอียดถัดไป

4.4.6 สัญญาณควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์แบบ ANALOG

สัญญาณนี้จะวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและความถี่ไฟฟ้าจาก MAGNETIC PICK-UP ที่ติดตั้งไว้บนเครื่องยนต์ SENSOR ความเร็วรอบของเครื่องยนต์นี้จะควบคุมค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. OVERSPEED SHUTDOWN
2. ไม่ทำการ CRANK
3. สายสัญญาณ SPEED ขาด
4. มอเตอร์ START ไม่ทำงาน
5. แสดงความเร็วรอบ

ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างถัดไป

5. รายละเอียดชุดของหน้า CONTACT CONTROL OUTPUT

ทุก CONTACT ของ OUTPUT จะไม่มีไฟฟ้า (DAY CONTACT) และมีพิกัด 10A/240 VAC, 8A/28VDC (ความเหนี่ยวนำ 3Am 0.4 PF) CONTACT OUTPUT จะไม่มี FUSE เพราะฉะนั้นการป้องกันกระแสเกินภายใน (สูงสุด 10A) จะต้องเหมือนกันหมด หน้า CONTACT ที่แสดงในวงจรและ Diagram การต่อจะแสดงสัญญาณและเปลี่ยนสถานะเป็นทำงานตามหน้าที่ของมัน

5.1 หน้า CONTACT RUN และ CRANK

MEC2 จะมี CONTACT OUTPUT ไว้สำหรับควบคุมเบื่องต้นและ ALARM 2 วงจร ดังนี้

5.1.1 RUN OUTPUT

CONTACT RUN จะมี DRY CONTACT A และใช้ควบคุมเครื่องยนต์ในวงจร RUN ชนิดนี้จะมีวัสดุภายใน เรียกว่า "FUEL RACK SOLENOIDS" หรือ "ELECTRONIC GOVERNOR" **สิ่งที่ควรรู้:** การ

ติดตั้ง RELAY เพิ่มเติมจะช่วยให้เพิ่มกระแสไฟแรงสูงมากกว่า 10A RUNG OUTPUT จะทำให้เกิดสัญญาณ RUN (เช่น เมื่อ CONTACT RUN ปิด ก็จะทำให้สัญญาณ RUN ทำงาน) **สิ่งที่ควรรู้:** สำหรับสัญญาณ STOP ดูได้จากหัวข้อโครงสร้างถัดไป

5.1.2 CRANK OUTPUT

CONTACT การ CRANK จะมี DRY CONTACT A และใช้ควบคุมเครื่องยนต์ในวงจร CRANK ซึ่งต่อตรงกับชุดควบคุม MOTOR START **สิ่งที่ควรรู้** RELAY ภายในของการ CRANK จะมีการใช้กระแสแรงสูงของ MOTOR START ภายใน SOLENOIDS สูงกว่า 10A CONTACT การ CRANK จะปิดเมื่อการ CRANK ทำงานและจะเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อความเร็วของการ DISCONNECT ทำงาน โดยแรงดันไฟฟ้า AC มีปริมาณ 10% ของแรงดันปกติ แรงดัน AC นี้จะ BACK-UP เพื่อป้องกัน DISCONNECT ไม่ให้ SENSOR FAIL

5.2 PROGRAMMABLE OUTPUT CONTACT

MEC2 จะมี CONTACT OUTPUT PROGRAMMABLE มาตรฐานอยู่ 4 CONTACT ทั้งหมดจะ DRY CONTACT เพื่อควบคุมฟังก์ชันต่าง ๆ OUTPUT ของ PROGRAMMABLE สามารถที่จะใช้ PROGRAM CONTROL FUNCTION ได้ตามต้องการดังนี้

ENERGIZE TO STOP	EN READY TO LOAD
AIR FLAP	TILITY READY TO LOAD
OIL BYPASS TIMER COMPLETE	DIGITAL FAULTS#1 - #4
COMMON FAIL	OVERSPEED
SWITCH NOT IN AUTO	LOSS OF SPEED SIGNAL
ENGINE READY	LOW BAT VOLTAGE
ENGINE RUN (FUEL)	HIGH BAT VOLTAGE
PREHEAT	WEAK BAT VOLTAGE
ENGINE RUNNING	LOW OIL PRESS#1 ALARM
ATS TEST	LOW OIL PRESS#2 SHUTDOWN
COMMON ALARM	HIGH ENG TEMP#1 ALARM
COMMON SHUTDOWN	HIGH ENG TEMP#2 SHUTDOWN

5.2.1 สัญญาณสั่ง STOP

RELAY ที่ถูก PROGRAM เพื่อสั่ง STOP OUTPUT ของการสั่ง STOP จะบังคับทำงานอยู่ 10 วินาที เพื่อให้แน่ใจว่าการสั่ง STOP สมบูรณ์

5.2.2 SWITCH NOT IN AUTO

RELAY ออกแบบไว้ทำงานเมื่อเวลาที่ชุด CONTROLLER เปลี่ยน MODE ไปอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ใช่ตำแหน่ง Auto

5.2.3 ENGINE READY

RELAY ออกแบบไว้ทำงานเมื่อชุด CONTROLLER ขณะอยู่ใน MODE AUTO ไม่ SHUTDOWN หรือ ALARM

5.2.4 PREHEAT

RELAY ออกแบบไว้ทำงานเมื่อการ CRANK เครื่องจนถึงเวลา DISCONNECT PREHEAT OUTPUT จะใช้งานคล้ายแบบ GLOW PLUGS

5.2.5 GEN READY TO LOAD

RELAY จะทำงานเมื่อแรงดันและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าสูงขึ้นถึงค่าที่ตั้งไว้ (โดยทั่วไปแรงดันประมาณ 90% ของปกติ ความถี่ 95% ของปกติ) และจะมีเวลาหน่วงใน WARM UP (ประมาณ 1 วินาที) เมื่อ OUTPUT ส่งสัญญาณมันจะหน่วง ขนาดแรงดันและความถี่ไฟฟ้าไว้จนกระทั่งชุด CONTROLLER มีสัญญาณ STEP/SHUTDOWN หรือความเร็วเครื่องยนต์ตกลงที่ระดับ DISCONNECT แรงดันและความถี่ไฟฟ้านี้ PROGRAM โดยดูจากหัวข้อที่ 8

5.2.6 UTILITY READY TO LOAD

RELAY นี้จะทำงานเมื่อไม่มีสัญญาณ REMOTE START (เช่น CONTACT NO. 16-17 ไม่ปิด) และเวลาหน่วง RETURN กับเวลาหน่วง NEUTRAL หมดเวลา (ถ้า PROGRAME ไว้)

5.2.7 ENGINE RUNNING

RELAY นี้ออกแบบไว้ทำงานเมื่อเครื่องยนต์ START และเพิ่มความเร็วรอบไปถึงระดับ DISCONNECT

5.2.8 ENGINE RUN (FUEL)

RELAY นี้ออกแบบไว้ทำงานเมื่อมีสัญญาณ "RUN" หรือสั่ง START เครื่องยนต์ สัญญาณจะคงอยู่จนกระทั่งเครื่องยนต์มีการ STOP หรือ SHUTDOWN

5.2.9 AIR FLAP

RELAY นี้ออกแบบไว้ทำงานเมื่อความเร็วของเครื่องยนต์สูงถึงระดับ OVERSPEED ที่ตั้งไว้ OUTPUT จะทำงานจนกระทั่งความเร็วรอบของเครื่องยนต์ตกลงต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (ประมาณ 5% ของค่าปกติ)

5.2.10 ATS TEST

ข้อควรจำ

CONTROL นี้มีคุณสมบัติที่จะทำงาน ถ้ามีสัญญาณ TEST มาสั่งชุด TRANSFER SWITCH

RELAY นี้ ออกแบบไว้ทำงานเมื่ออยู่ในตำแหน่ง LOAD TEST ซึ่งเลือกได้จากปุ่มกดด้านหน้า เริ่มจากเครื่องยนต์จะได้รับสัญญาณ START จากชุด TRANSFER SWITCH หลังจากนั้นเครื่องยนต์จะเริ่มมีแรงดัน และความถี่เพิ่มขึ้นจนถึงค่าใช้งาน LOW TRANSFER จะเริ่มทำงาน เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะ RUN ON LOAD จนกระทั่ง MODE ของการทำงานถูกเปลี่ยนแปลง หรือเครื่องยนต์ได้รับสัญญาณ ALARM หรือ SHUTDOWN

สิ่งที่ควรรู้ : ถ้าโปรแกรม UTILITY READY TO LOAD และ GENERATOR READY TO LOAD OUTPUT ของ LOAD TEST จะไม่รับรู้

5.2.11 OIL BYPASS TIMER COMPLETE

ออกแบบมาเพื่อมาใช้งานจนกระทั่งถึงเวลาควบคุมการ BYPASS ของน้ำมันเครื่องซึ่งทำงานตามลำดับขั้นการ START

5.2.12 COMMON ALARM

ออกแบบไว้ทำงานเมื่อทุก ๆ ALARM ทำงาน

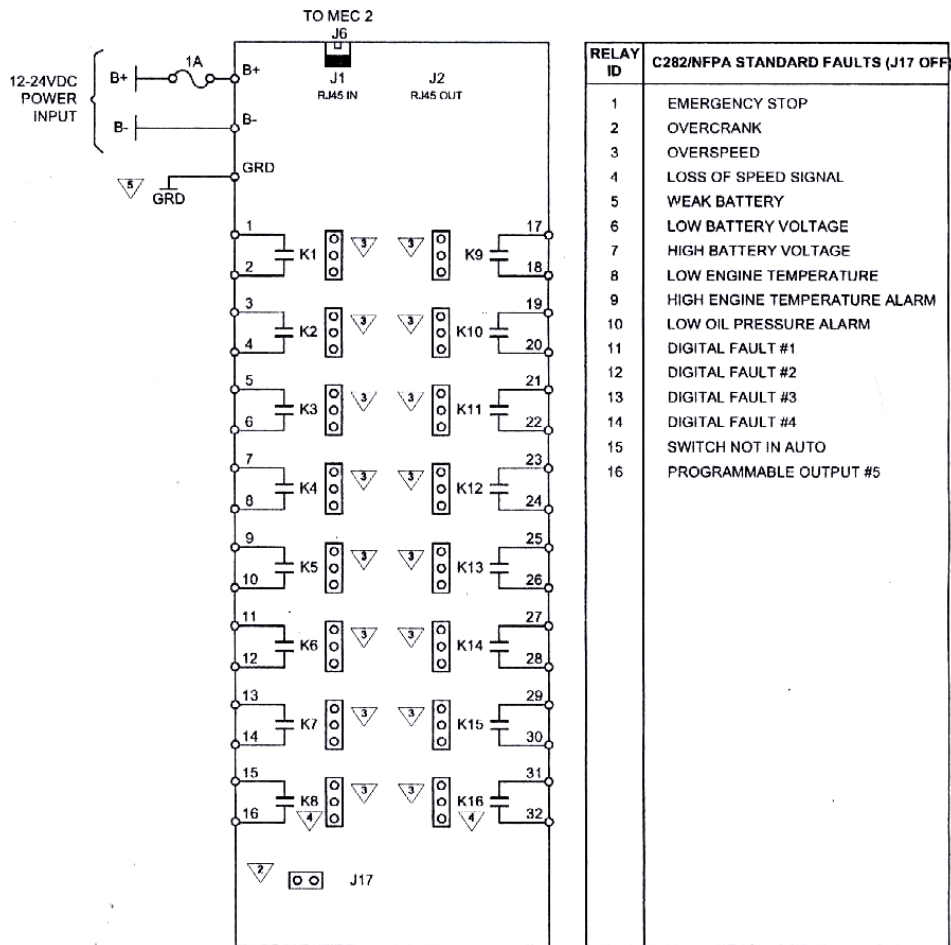
5.2.13 COMMON FAIL ออกแบบไว้ทำงานเมื่อทุก ๆ ALARM หรือ SHUTDOWN ทำงาน

5.2.13 COMMON SHUTDOWN

ออกแบบไว้ทำงานเมื่อทุก ๆ SHUTDOWN ทำงาน

6. OUTPUT เสริม

OUTPUT เสริมของ MEC2 จะมีให้ 16 OUTPUT สำหรับ ALARM หรือควบคุม ชุดเพิ่มเติมนี้จะต่อเพิ่มด้วยสาย RS422 ซึ่งเป็นสาย SHIELD 8 เส้น พร้อมปลั๊ก RJ45 ดูได้จากรูป #7 สำหรับ OUTPUT เสริม



NOTES:

- 1 ALL CONTACTS RATED MAXIMUM 0.5A, 120Vac/1.0A, 30Vdc RESISTIVE
- 2 PROGRAMMABLE MODULE ADDRESS (REMOVE JUMPER FOR STANDARD C282/NFPA FAULTS)
- 3 CONTACT LOGIC IS INDIVIDUALLY PROGRAMMABLE VIA PIN JUMPERS (CONTACT TO OPEN OR CLOSE WHEN FAULT ACTIVATED)
- 4 PROGRAMMABLE CONTACT - USER CONFIGURED FUNCTION VIA MEC 2 SOFTWARE (REFER TO MEC 2 LITERATURE)
- 5 "GRD" CONNECTION TO BE MADE TO COMMON CHASSIS/ENCLOSURE GROUND BOND SYSTEM
- 6 C282 OR NFPA 110 STANDARD FAULTS EXCLUDE ANALOG FAULTS OVER/UNDER VOLTAGE, OVER/UNDER FREQUENCY, OVERCURRENT.

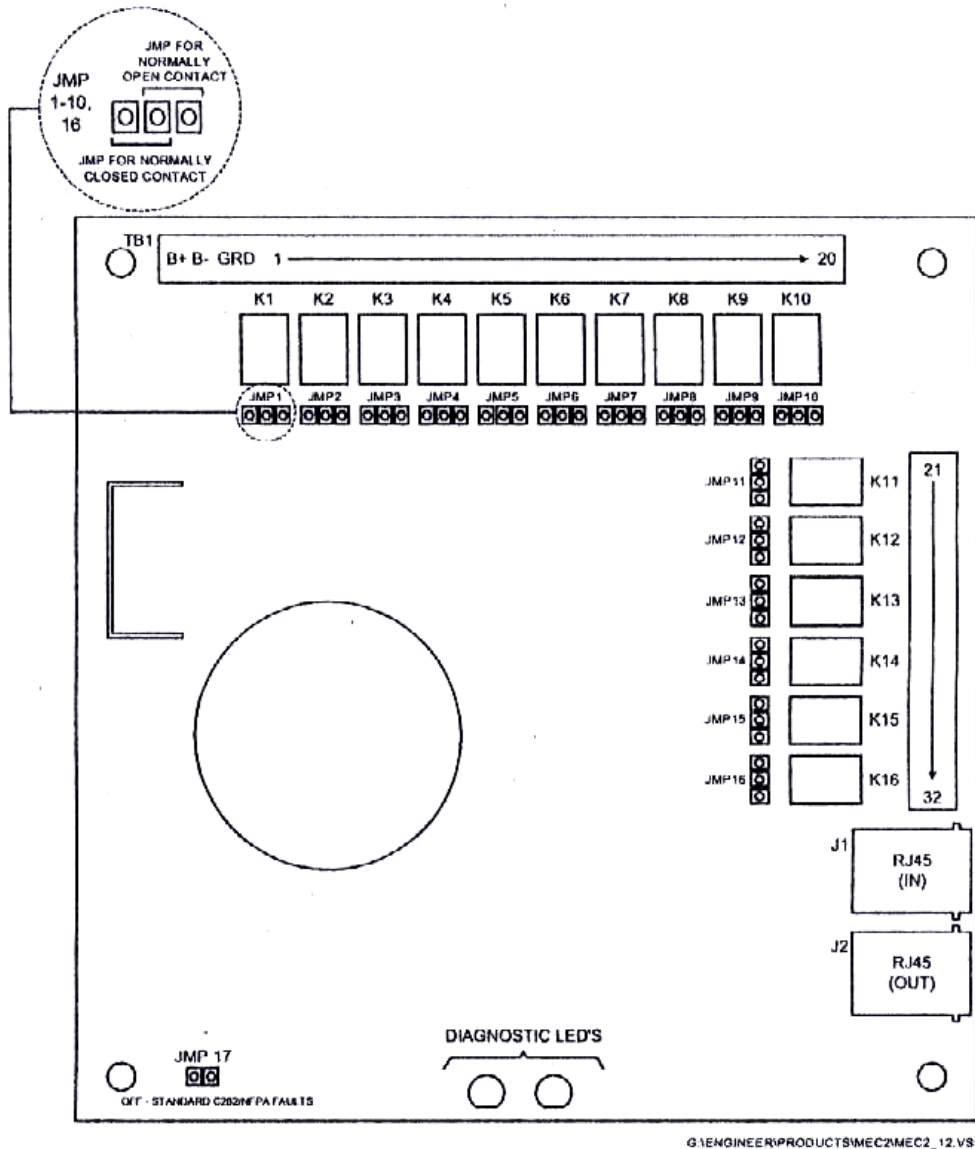
G:\ENGINEER\PRODUCTS\MEC 2\MEC2_11.vsd

FIGURE #17 : EXPANSION OUTPUT MODULE CONNECTION DIAGRAM

OUTPUT เพิ่มเติมจะมี CONTACT ซึ่งจะมีทั้งแบบปกติเปิดและปกติปิด CONTACT นี้ จะติดตั้งอยู่กับขั้ว JUMPER และ CLIPS ดูได้จากรูป #18 สำหรับที่ตั้งของขั้ว JUMPER และการ SET ทุก CONTACT จะมีพิกัดสูงสุด 6.5A 120VAC, 1.0A 30VDC

ทุก OUTPUT จะมีหน้า CONTACT ควบคุมได้ตามต้องการ ดูได้จากหัวข้อ 8 คู่มือนี้มิได้ เพื่อออกแบบคุณสมบัติและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ

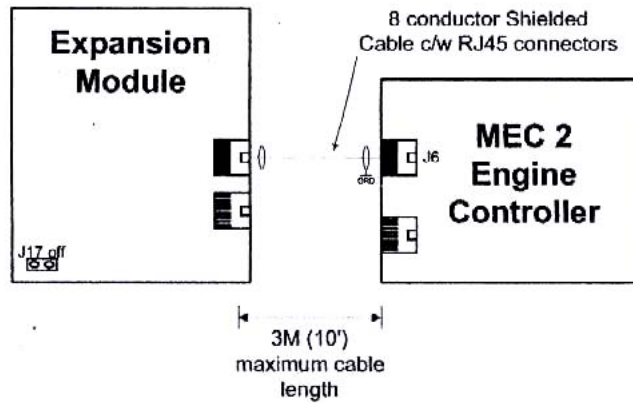
สิ่งที่ควรรู้ : สายสัญญาณระหว่าง MEC2 และชุดต่อเพิ่มเติมควรจะตั้งแยกจากกัน



**FIGURE #18: MEC 2 EXPANSION OUTPUT MODULE
PRINTED CIRCUIT BOARD LAYOUT**

หลอดไฟแสดงการสื่อสาร จะมีให้ทุกชุดเพิ่มเติมที่แสดงไว้ในรูป #17 คุณสมบัติและรายละเอียดมีดังนี้

- WATCHDOG - หลอดไฟ LED จะกระพริบแสดงให้เห็นว่าเครื่องทำงานปกติ
- MESSAGE - หลอดไฟ LED จะกระพริบเพื่อแสดงให้เห็นว่าชุดเพิ่มเติมการรับสัญญาณจาก MEC2 ถูกต้อง



¹ C282 or NFPA 110 standard faults exclude analog faults Over/Under voltage, Over/Under Frequency, Overcurrent.

G:\ENGINEER\PRODUCTS\MEC2\MEC2_13.VSD

FIGURE #19 MEC 2 EXPANSION MODULE INTERCONNECTION DIAGRAM

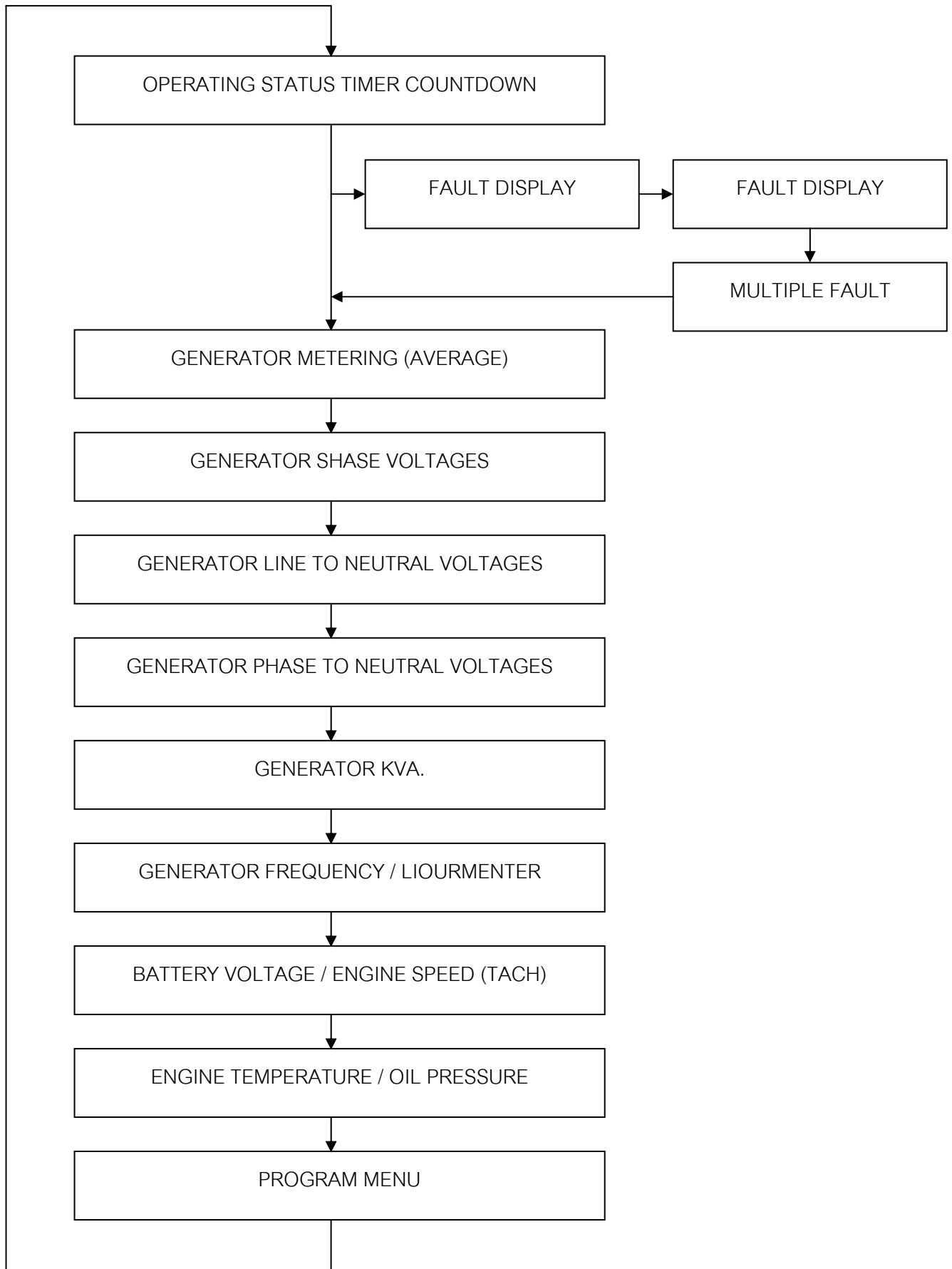
7. โครงสร้างในการทำงาน

7.1 ลำดับขั้นตอนการทำงานของ MEC2

เมื่อ MEC2 ทำงานโดยการจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับขั้ว B+, B- ชุดควบคุมจะมีพลังงานไปยัง FAIL-SAFE เป็นการป้องกันของการทำงานของเครื่องยนต์ ชุดควบคุมจะผ่าน MODE ของ EMERGENCY STOP และควรจะ RESET โดยการ MNAUAL ก่อนที่ชุดควบคุมจะถูกกดผ่านไปยังการทำงานปกติ การกด RESET โดย MANUAL ก่อนที่ชุดควบคุมจะถูกกดผ่านไปยังการทำงานปกติ การกด RESET EMERGENCY STOP ให้กดปุ่ม OFF เป็นลำดับแรก และกดปุ่ม INCREMENT และกดปุ่ม ENTER ชุดควบคุมจะ RESET EMERGENCY จะไม่ทำงาน UTILITY READY TO LOAD จะทำงานถ้า CONTACT REMOTE START เปิด

7.2 MENU แสดงผล MEC2

จอแสดงผล LCD ของ MEC2 จะมองผ่านหน้าจอ LEXAN จอของ LCD และ MENU สามารถเลือกกดที่ปุ่ม ENTER หรือ EXIT ตามที่ต้องการ ลักษณะการใช้งานมีดังนี้



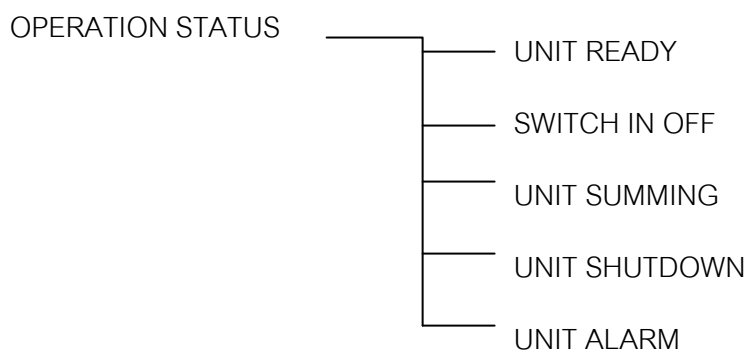
7.2.1 MENU สถานะการทำงาน

MENU สถานะการทำงาน จะมีลักษณะการทำงานที่มีรายละเอียดข้อมูลสถานะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

สิ่งที่ควรรู้

จอแสดงสถานะการทำงาน จะเปลี่ยนไปตามเวลาที่ตั้งไว้ตามลำดับขั้นตาม Start หรือ Stop หน้าจะจะถูก
กลับไป Menu เดิมตามลำดับเวลาที่กำหนด

SUB-MENUS ของสถานะการทำงานมีดังนี้



7.2.1.1 UNIT READY

แสดงว่าชุดควบคุมนี้อยู่ในตำแหน่ง "AUTO" และยังไม่ SHUTDOWN หรือ ALARM

7.2.1.2 SWITCH IN OFF

แสดงว่าชุดควบคุมถูกเลือกออกไปตำแหน่งของ "OFF"

7.2.1.3 UNIT RUNNING

แสดงว่าเครื่องยนต์กำลัง RUN และทุกอย่างเป็นปกติ

7.2.1.4 UNIT SHUTDOWN

แสดงว่าวงจร SHUTDOWN มีการทำงานจะเกิด FAULT แสดงโดยอัตโนมัติ

7.2.1.5 UNIT ALARM

แสดงว่าวงจร ALARM อันใดอันหนึ่งทำงาน DISPLAY จะแสดงผลอัตโนมัติทุก 2 วินาที

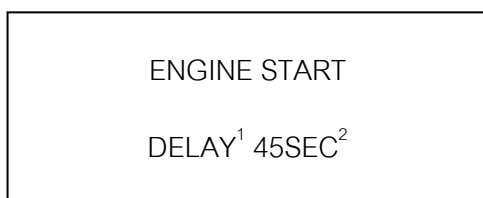
7.2.2 MENU แสดงผล FAULT

MENU แสดงผล FAULT จะแสดงอัตโนมัติเมื่อทุก ๆ ALARM หรือ SHUTDOWN ทำงาน ป้ายบอก ALARM หรือ SHUTDOWN จะแสดงผล และถ้ามี ALARM เกิดขึ้นต่อเนื่องหน้าจอก็จะแสดงอัตโนมัติทุก FAULT

7.2.3 MENU แสดงการนับเป็นเวลากอยหลัง

MENU แสดงการนับเวลากอยหลัง จะแสดงผลอัตโนมัติเมื่อ TIME รับรู้ลำดับการควบคุม เมื่อ TIME เริ่มขึ้น จอ LCD จะแสดงค่า TIME ต่าง ๆ ไปได้โดยมีชื่อ (เช่น ENGINE START DELAY) และมันจะมีเวลากอยหลัง เมื่อสิ้นสุดของเวลา จอ LCD จะเปลี่ยนโดยอัตโนมัติไปยังการนับเวลากอยหลังหรือการเริ่มต้น MENU ใหม่

จอแสดงผล LCD



1. แสดงผลการตั้งเวลาที่จะทำงาน
2. แสดงผลในรูปของวินาทีหรือนาทีจะอยู่ด้านข้าง

สิ่งที่ควรรู้

ลำดับการทำงานนั้นเวลากอยหลังของหน้าจอ อาจจะเลือกที่กดปุ่ม ENTER ก็ได้

หน้าจอแสดงการนับเวลากอยหลัง มีดังนี้

ENG START DELAY	XXSEC
CRANK PERIOD	XXSEC
REST PERIOD	XXSEC
STARTER RE-ENGAGE DELAY	XXSEC
BYPASS DELAY	XXSEC
COOLDOWN DELAY	XXSEC
WARMRIP DELAY*	XXSEC
RETURN DELAY*	XXSEC
NEUTRAL DELAY*	XXSEC
NEUTRAL DELAY*	XXSEC

การนับเวลาถอยหลังปรากฏ ถ้ามีการโปรแกรมไว้

7.2.4 มิเตอร์แสดงค่าทางไฟฟ้า

มิเตอร์แสดงค่าทางไฟฟ้ากระแสสลับ มี 4 อย่าง ดังต่อไปนี้

7.2.4.1 แสดงค่าเฉลี่ยแรงดันกระแสและความถี่ไฟฟ้า

จะถูกแสดงผลอย่างต่อเนื่องของทุก ๆ ข้อมูล

จอแสดงผล LCD

VAVG1	AAVG2	FREG3
600	432	601

1. การแสดงค่าเฉลี่ยแรงดันไฟฟ้างดังนี้

ระบบ 3 PHASE : ค่าเฉลี่ย LINE TO LINE PHASE AB, BC, CA

ระบบ 1 PHASE : LINE TO LINE PHASE A TO B

2. การแสดงค่าเฉลี่ยกระแสไฟฟ้างดังนี้

ระบบ 3 PHASE : ค่าเฉลี่ยกระแสแต่ละ PHASE A, B, C

ระบบ 1 PHASE : ค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ย PHASE A, B

3. การแสดงค่าเฉลี่ยค่าถี่ไฟฟ้าเป็น HERTZ (HZ)

โดยแสดงผลที่จุดทศนิยม 1 ตำแหน่ง

7.2.4.2 แสดงค่า KVA พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่อยู่ที่อยู่ในรูป KVA จะถูกแสดง

จอแสดงผล LCD

KVA
532.31

7.2.4.3 แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าแต่ละ PHASE

แรงดันไฟฟ้าแต่ละ PHASE จะถูกแสดงผลทั้ง 3 PHASE

จอแสดงผล LCD

VAB ¹	VBC ²	VCA ³
600	600	600

1. การแสดงผลแรงดันไฟฟ้ามีดังนี้

ระบบ 3 PHASE : LINE TO LINE VOLTAGE PHASE A TO B

ระบบ 1 PHASE : LINE TO LINE VOLTAGE PHASE A TO B

2. การแสดงผลแรงดันไฟฟ้ามีดังนี้

ระบบ 3 PHASE : LINE TO LINE VOLTAGE PHASE B TO C

ระบบ 1 PHASE : LINE TO NEUTRAL VOLTAGE PHASE A - N

1. การแสดงผลแรงดันไฟฟ้ามีดังนี้

ระบบ 3 PHASE : LINE TO LINE VOLTAGE PHASE C - A

ระบบ 1 PHASE : LINE TO LINE VOLTAGE PHASE B - N

7.2.4.4 การแสดงผลแรงดันไฟฟ้า PHASE กับ NEUTRAL

การแสดงผลแรงดันไฟฟ้า PHASE กับ NEUTRAL จะแสดงผลการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าระหว่างแรงดันไฟฟ้าของ LINE กับ NEUTRAL ทั้ง 3 PHASE **สิ่งที่ควรรู้:** NEUTRAL ควรที่จะต่อกับ MEC2 ที่ขั้ว TBT-VN

จอแสดงผล LCD

VAN ¹	VBN ²	VCN ³
347	347	347

1. การแสดงผลแรงดันไฟฟ้า PHASE A กับ NEUTRAL

2. การแสดงผลแรงดันไฟฟ้า PHASE B กับ NEUTRAL

3. การแสดงผลแรงดันไฟฟ้า PHASE C กับ NEUTRAL

7.2.4.5 แสดงกระแส PHASE ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การแสดงผลของกระแส PHASE จะแสดงให้เห็นทั้ง 3 PHASE (หรือระยะ 4 PHASE แล้วแต่เลือก)

จอแสดงผล LCD

AMPS	A ¹	B ²	C ³
	347	451	415

1. จะแสดงผลกระแส LOAD ดังนี้

ระบบ 3 PHASE: กระแส PHASE A

ระบบ 1 PHASE: กระแส PHASE A

2. จะแสดงผลกระแส LOAD ดังนี้

ระบบ 3 PHASE: กระแส PHASE B

ระบบ 1 PHASE: กระแส PHASE B

3. จะแสดงผลกระแส LOAD ดังนี้

ระบบ 3 PHASE: กระแส PHASE C

ระบบ 1 PHASE: กระแส PHASE C

7.2.4.6 แสดงชั่วโมงการทำงานและความถี่ทางไฟฟ้า

ความถี่ทางไฟฟ้าและชั่วโมงการทำงานจะปรากฏในจอตามนี้

จอแสดงผล LCD

FREQ	601 HZ ¹
HOURS	56783 HRS ²

1. จะแสดงความถี่ไฟฟ้าเป็น HERTZ (HZ) จะมีจุดทศนิยม 1 ตำแหน่ง

2. จะแสดงชั่วโมงการทำงาน

7.2.5 แสดงข้อมูลต่าง ๆ ทางเครื่องยนต์ 2 ข้อมูลทางเครื่องยนต์จะถูกแสดงดังต่อไปนี้

7.2.5.1 ความเร็วรอบและแรงดัน BATTERY

ความเร็วรอบและแรงดัน BATTERY จะถูกแสดงดังต่อไปนี้

จอแสดงผล LCD

BATTERY	27.0 VDC ¹
SPEED	1800 RPM ²

1. จะแสดงแรงดัน BATTERY เป็น DC VOLTS แรงดันที่แสดงจะเป็นจุดทศนิยม 1 ตำแหน่ง
2. จะแสดงความเร็วรอบ เป็นรอบต่อนาที (RPM)

7.2.5.2 แสดงอุณหภูมิเครื่องยนต์และความดันน้ำมันเครื่อง

อุณหภูมิเครื่องยนต์และความดันน้ำมันเครื่องจะถูกแสดงตามรูปนี้

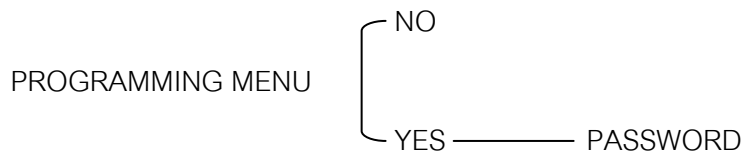
จอแสดงผล LCD

ENG TEP	57 DEG C ¹
OIL PRESS	200 KPA ²

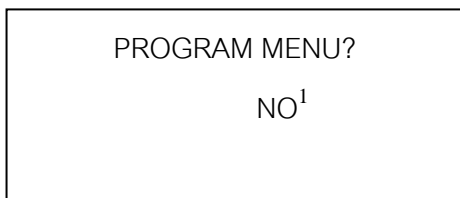
1. จะแสดงอุณหภูมิเครื่องยนต์เป็น °C และ °F (แล้วแต่เลือก)
2. จะแสดงแรงดันน้ำมันเครื่องเป็น PSI หรือ KPA (แล้วแต่เลือก)

7.2.5 MENU PROGRAM

การเข้าไป PROGRAM ฟังก์ชันของ MEC2 ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการตั้งเวลา การ SET ค่า FAULT ANALOG การ SET ค่า Fault DIGITAL หรือการปรับแต่ง ให้เข้าที่ SUB MENUS เพื่อที่จะใส่ PASSWORD SUB MENUS จะมีโครงสร้างดังนี้



จอแสดงผล LCD



- ข้อมูล 2 ข้อความที่แสดงจะให้ตอบว่า YES or NO โดยการกดปุ่ม INCREMENT ซึ่งรายละเอียดมีดังนี้
 NO SUB MENU จะรับรู้เมื่อมีคำว่า NO ปรากฏ
 YES SUB MENU จะรับรู้เมื่อมีคำว่า YES ปรากฏและจะผ่าน PASSWORD ที่ถูกต้องให้

7.3 ลำดับขั้นตอนการทำงาน

7.3.1 รายละเอียดทั่วไป

ชุดควบคุม MEC2 จะถูกออกแบบมาให้ START และ STOP เครื่องยนต์ ทั้งแบบ MANUAL และ AUTO เพื่อใช้คำสั่งนี้แล้ว ชุดควบคุมจะทำการส่งสัญญาณสั่ง START เครื่องยนต์ ชุดควบคุมจะ CHECK ความเร็วเครื่องยนต์ และความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ DISCONNECT สัญญาณการ CRANK เครื่องยนต์จะเพิ่มความเร็วรอบขึ้น ชุดควบคุมจะตรวจสอบความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ถ้าความเร็วรอบของเครื่องยนต์เกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ วงจร OVER SPEED จะทำงาน ในกรณีที่มีสัญญาณ OVER SPEED SHUTDOWN ชุดควบคุมเครื่องยนต์จะมีวงจรป้องกันไม่ให้งานผิดพลาด ในกรณีที่เครื่องยนต์จะหยุดหรือมีปัญหาอะไรหรือเมื่อสัญญาณ REMOTE START ไม่มี ชุดควบคุมเครื่องยนต์จะทำงานขึ้นอยู่กับวงจร TIMER ที่สำหรับสั่งให้ทำงานโดยปกติ เช่น START DELAY, COOLDOWN หรือการสั่ง CRANK

7.3.2 ลำดับขั้นการ START STOP แบบ MANUAL

เมื่อกดปุ่ม RUN ที่หน้าจอ สัญญาณ ENGINE START DELAY จะทำงาน สิ่งที่ต้องรู้ ลำดับการ START จะไม่ทำงานถ้ายังเกิด FAULT เมื่อสิ้นสุดเวลา การ START เครื่องยนต์จะ RUN และ CRANK **สิ่งที่ควรรู้** : สัญญาณ RUN คือว่ามีสัญญาณการ START และสัญญาณของความเร็วยรอบเครื่องยนต์ พอเครื่องยนต์มีความเร็วรอบตามปกติ SENSOR ของชุดควบคุมความเร็วยรอบจะต่อ OUTPUT ของ CRANK เมื่อความเร็วยรอบเพิ่มขึ้น 20% (เช่น ความเร็วที่ DISCONNECT) ทันทีที่ค่าความเร็ว DISCONNECT แล้ว ชุดควบคุมจะจ่ายสัญญาณ BYPASS DELAY (ประมาณ 10 วินาที) วงจร FAULT ทั้งหมดจะถูกเปลี่ยนให้ทำงาน BYPASS DELAY เท่ากับ YES **สิ่งที่ควรรู้** : หน้า FUALT ทั้งหมดจะเปลี่ยน BYPASS DELAY

เท่ากับ NO ยังคงไม่ยึดติดกับระบบการทำงาน เมื่อกดปุ่ม OFF ที่หน้าจอสัญญาณ RUN จะถูกไปสั่งให้เครื่องยนต์หยุดทำงาน

7.3.3 ลำดับการทำงาน START / STOP อัตโนมัติ

เมื่อชุดควบคุมถูกเลือกให้อยู่ในตำแหน่งอัตโนมัติ (กดปุ่มที่หน้าจอ) เครื่องยนต์จะทำงานอัตโนมัติ เมื่อมีสัญญาณ REMOTE START **สิ่งที่ควรรู้:** สัญญาณ REMOTE START จะทำให้หน้า CONTACT ปิด เครื่องยนต์จะ START และทำงานตามขั้นตอนเหมือนกับ MANUAL START ลำดับการ STOP ของเครื่องอัตโนมัติก็เหมือนกับการเอาสัญญาณ REMOTE START ออก สัญญาณ START ที่เือกออกจะทำให้ฟังก์ชัน COOLDOWN ทำงาน เวลาของการ COOLDOWN (แล้วแต่ PROGRAM ประมาณ 5 นาที) สัญญาณ RUN ก็หยุดทำงาน

7.3.4 ลำดับขั้นการ FUALT SHUTDOWN อัตโนมัติ

เมื่อวงจร FUALT SHUTDOWN เครื่องยนต์จะถูกสั่งหยุดการทำงาน **สิ่งที่ควรรู้:** FAULT SHUTDOWN จะ PROGRAM ให้มีเวลาการหยุดการทำงาน ลำดับการหยุดจะขึ้นอยู่กับสัญญาณ RUN ที่จะสั่งให้เครื่องยนต์หยุดการทำงาน

7.3.5 ลำดับการหยุด FAULT ด้าน MAINS อัตโนมัติ (AMF)

เมื่อชุดควบคุมให้สัญญาณ AMF กับชุด TRANSFER SWITCH จะมีสายไปตามรูป #20 แสดงให้เห็น PROGRAM OUTPUT #3 สามารถเลือกกว่าจะเป็น UTILITY READY TO LOAD และ PROGRAM OUTPUT #4 สามารถเลือกกว่าจะเป็น GEN READY TO LOAD ชุดควบคุมจะ PROGRAM และต่อสายได้ตามรูป #20 ลำดับของ AMF จะทำงานดังนี้

7.3.5.1 สภาวะไฟฟ้าปกติ

- สัญญาณ REMOTE START (MEC ขั้ว 16, 17) จะไม่ทำงาน (เช่น ไฟของการไฟฟ้าปกติ)
- UTILITY READY TO LOAD ทำงาน (ชุด TRANSFER SWITCH อยู่ด้านการไฟฟ้า)
- GENERATOR READY TO LOAD ยังไม่ทำงาน

7.3.5.2 สภาวะระบบการไฟฟ้าดับ

- สัญญาณ REMOTE START จะทำงาน (หน้า CONTACT ของ REMOTE START จะปิดเมื่อการไฟฟ้าดับ UNDERVOLTAGE รับรู้)
- เครื่องยนต์ START จนกระทั่งได้เวลาถ่ายโอน LOAD (UTILITY READY TO LOAD ทำงาน)
- เมื่อเครื่องยนต์ START และ GENERATOR ผลิตแรงดันและความถี่ไฟฟ้าเพิ่มตามกำหนดพิกัด WARM-UP TIMER จะทำงาน

- WARM-UP TIMER จะสิ้นสุดการทำงานของ UTILITY READY TO LOAD และ NEUTRAL DELAY TIMER จะทำงานต่อ
- เมื่อ NEUTRAL DELAY TIMER สิ้นสุดการทำงาน GEN READY TO LOAD จะทำงานต่อ โดยส่งสัญญาณไปที่ SWITCH เพื่อให้ GENERATOR จ่ายแรงดันไฟฟ้า สิ่งที่ต้องรู้ : NEUTRAL DELAY เป็นการทำงานแบบระบบไฟฟ้า เพื่อ TRANSFER SWITCH ทางกล

7.3.5.3 ระบบการไฟฟ้ากลับมา

- สัญญาณ REMOTE START จะถูกปลดออกและ TIMER ของการส่งสัญญาณกลับมาจะทำงาน (เช่น แรงดันไฟฟ้าของการไฟฟ้ากลับมาปกติ หน้า CONTACT ของ SENSOR สัญญาณการไฟฟ้าจะเปิด)
- เมื่อหมดเวลาของสัญญาณส่งกลับมา GENERATOR พร้อมที่จะปลด LOAD แล้ว TIMER ของ NEUTRAL DELAY จะทำงาน
- เมื่อเวลาของ NEUTRAL DELAY หมด สัญญาณสั่งให้ไฟการไฟฟ้าทำงานส่งสัญญาณไฟถ่ายโอนการไฟฟ้าจ่าย LOAD สิ่งที่ต้องรู้ : GENERATOR SHUTDOWN ในขณะที่ไฟการไฟฟ้าถ่ายโอนกลับ TIMER จะ BYPASS ให้ไฟการไฟฟ้ารับ LOAD ทันที
- GENERATOR จะ COOLDOWN หลังจากทีเวลาของการกลับมาหมด
- GENERATOR จะหยุดทำงานเมื่อหมดเวลา COOLDOWN

7.3.5.4 การทำงานของปุ่ม LOAD TEST

- เมื่อกดปุ่ม LOAD TEST ชุดควบคุมจะสั่งให้มีการเหมือนกับรับรู้สัญญาณ REMOTE START
- เครื่องยนต์จะ START ขึ้น หลังจากเสร็จสิ้นสัญญาณการสั่ง START
- เมื่อเครื่องยนต์ START GENERATOR จะค่อย ๆ เพิ่มความดันความถี่จนถึงจุดที่ตั้งไว้ สัญญาณ WARM-UP จะเริ่มนับเวลา
- เมื่อสัญญาณ WARM-UP หมดเวลา สัญญาณ UTILITY READY TO LOAD จะหยุดทำงาน และสัญญาณ NEUTRAL DELAY จะเริ่มทำงาน
- เมื่อสัญญาณ NEUTRAL TIMER หมดเวลา สัญญาณ GEN READY TO LOAD จะทำงาน และส่งสัญญาณถ่ายโอนให้ GENERATOR จ่ายไฟ

- สิ่งที่ต้องระวัง : ถ้า GENERATOR SHUTDOWN เกิดขึ้นอยู่ใน MODE LODE TEST การทำงานระบบ LOAD TEST จะหยุดทำงานเมื่อ MEC2 ถูกกลับไปอยู่ตำแหน่ง AUTO จะมีลำดับขั้นที่เกิดขึ้นดังนี้
- สัญญาณที่สั่ง GEN READY TO LOAD จะหยุดทำงานและสัญญาณ NEUTRAL DELAY จะทำงาน
- เมื่อหมดเวลาสัญญาณ NEUTRAL DELAY สัญญาณ UTILITY READY TO LOAD จะทำงาน และส่งสัญญาณไปจ่ายอินพุตให้ไฟการไฟฟ้าจ่าย
- สัญญาณ COOLDOWN จะทำงานต่อจากการถ่ายไฟไปที่การไฟฟ้า
- GENERATOR จะหยุดการทำงานหลังจากเวลา COOLDOWN สิ้นสุด

ลักษณะการใช้งานของ AUTO MAINS FAILURE (AMF) เปิด MEC2/MEC20

TYPICAL MEC 2 / MEC 20 AUTO MAINS FAILURE (AMF) APPLICATION

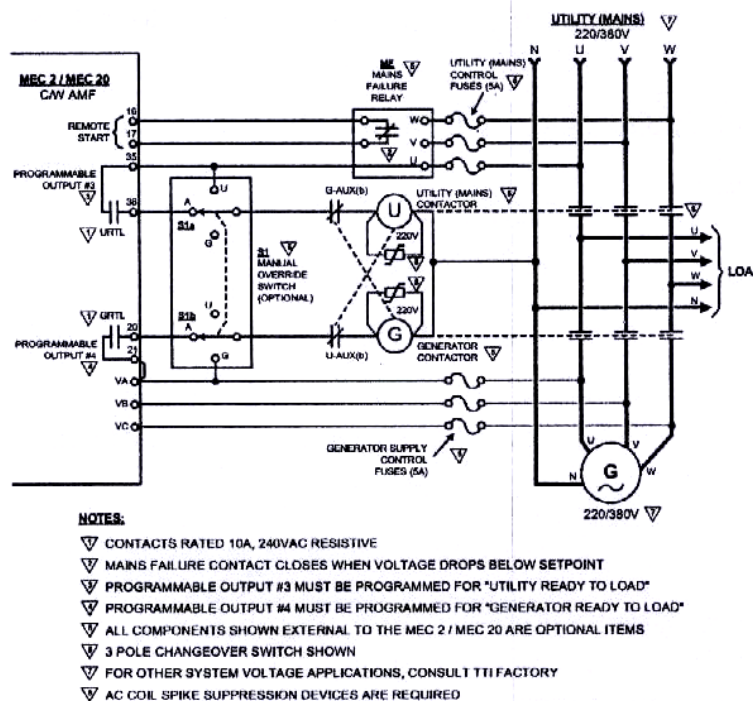


FIGURE 20

7.4 ปุ่มควบคุม ปุ่มควบคุมจะถูกติดตั้งอยู่ที่หน้าชุดควบคุมดังนี้

7.4.1 ปุ่ม RUN / OFF / AUTO / LOAD TEST

7.4.1.1 ปุ่ม RUN

ปุ่มนี้เครื่องจะ START และทำงานตลอด ทุกวงจรป้องกันจะทำงานใน MODE นี้ และใน MODE นี้จะไม่มี การ COOLDOWN จนกว่าจะมา OFF เครื่องด้วยวิธี MANUAL เอง

7.4.1.2 ปุ่ม OFF

ปุ่มนี้จะทำการหยุดเครื่องยนต์และ LOAD การทำงานตำแหน่ง OFF จะเป็นตำแหน่งที่ยอมให้ทำการ RESET การ SHUTDOWN

7.4.1.3 ปุ่ม AUTO และ STOP

เครื่องเองด้วยสัญญาณ REMOTE เมื่อสัญญาณ REMOTE ถูกปลดออกจากเครื่องยนต์ มันจะ RUN และ COOLDOWN ตามเวลาที่ตั้งไว้จนหมด การปิด SWITCH ไปตำแหน่ง OFF เพื่อหยุดเครื่องเหมือนกับว่า เวลาของการ COOLDOWN สิ้นสุด

7.4.1.4 LOAD TEST

สิ่งที่ควรรู้

คุณสมบัติของการควบคุมนี้จะทำงานเฉพาะ ถ้าใช้กับ MODE AUTO หรือถ้าอยู่ตำแหน่ง LOAD TEST จะถ่ายโอนระบบไฟฟ้าด้วยวิธี REMOTE

ตำแหน่งนี้สัญญาณที่จะสั่ง START จะ START เครื่องโดยอัตโนมัติ และถ่ายโอน LOAD เครื่องยนต์จะรับสัญญาณ สั่ง START เพื่อที่ถ่ายโอน GENERATOR จะผลิตแรงดันกับความถี่ถึงค่าที่ตั้งไว้ การถ่ายโอน LOAD จะทำงาน GENERATOR จะจ่าย LOAD จนกระทั่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง ตำแหน่ง SWITCH หรือ GENERATOR เกิด ALARM หรือ SHUTDOWN

7.4.2 ปุ่ม EMERGENCY STOP

ปุ่มนี้จะทำการหยุดเครื่องและ LOCK การทำงานเครื่องยนต์ ไม่สามารถติดเครื่องได้ ถ้ายังไม่ RESET

7.4.3 ปุ่ม RESET FAULT

การ RESET FAULT ให้กดปุ่ม "INCREMENT และ ENTER" ทั้งคู่ การ RESET SHUTDOWN จะหายไป

สิ่งที่ควรรู้

การ RESET เครื่องควรจะต้องหยุดเดินเครื่องและ SWITCH ควบคุมจะต้องอยู่ในตำแหน่ง OFF

7.4.4 สัญญาณเสียง

สัญญาณเสียงจะปลดออกได้โดยการกดปุ่ม "EXIT" และ

ปุ่ม “DECREMENT” จะ RESET เสียงแต่ไม่ RESET FAULT

7.4.5 LAMP TEST

ปุ่มนี้มีไว้เพื่อจะให้ทดสอบหลอดไฟ LED ยังแสดงค่าอยู่การทำงานของ LAMP TEST คือ กดปุ่ม “INCREMENT” และปุ่ม “DECREMENT” หลอด LED จะสว่างประมาณ 2 วินาทีก่อนที่จะกลับสู่สภาวะเดิม
สิ่งที่ควรรู้ : หลอดไฟ EMERGENCY จะไม่ทำงานเพราะทำงานโดยอิสระ

8. โครงสร้าง PROGRAM

8.1 PASSWORD

การเข้าสู่ PROGRAM เพื่อตั้งค่าของ MEC2 จะมี PASSWORD ซึ่ง PASSWORD จะมี 3 ระดับ ในการเข้าถึงดังนี้

8.1.1 อ่านอย่างเดียว

ผู้ใช้สามารถที่จะอ่านค่าได้อย่างเดียว ไม่สามารถเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ได้ การทำงานเรียกระดับนี้ว่า ลำดับที่ 1

8.1.2 อ่านและเขียน

ผู้ใช้สามารถอ่านและเปลี่ยน PROGRAM ได้ตามต้องการ การทำงานเรียกระดับนี้ว่าลำดับที่ 2

8.1.3 ต้นแบบการอ่านและเขียน

ผู้ใช้สามารถอ่านและเปลี่ยน PROGRAM ได้ โดยใส่ PASSWORD ในระดับนี้ โดยติดต่อโรงงานเพื่อที่จะได้ PASSWORD นี้

การเข้าสู่ PROGRAM ทำลำดับขั้นตอนดังนี้

PROGRAM MENU?
YES

เลือกหา PROGRAM MENU โดยกดปุ่ม ENTER เมื่อเจอแล้วให้กดปุ่ม ENTER เพื่อตอบ “YES” แล้วกดปุ่ม ENTER

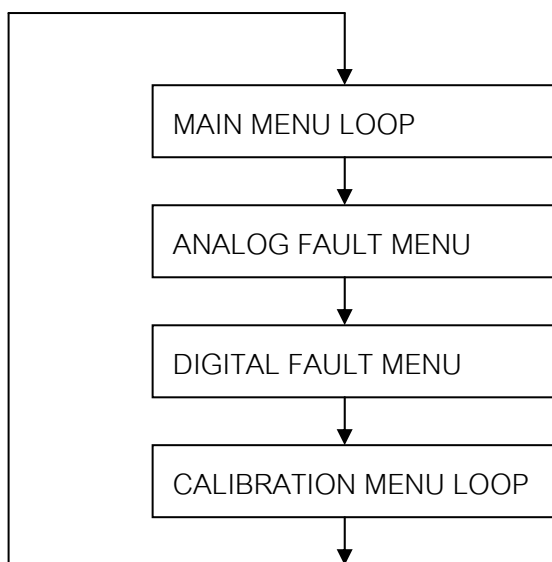
PASSWORD
○

ใช้ปุ่ม “INCREMENT” หรือ “DECREMENT” กดเลขเป็น PASSWORD กด ENTER เมื่อได้เลขที่เป็น PASSWORD ที่ถูกต้อง

สิ่งที่ควรรู้
เมื่อเลขที่เลือกไม่ถูกต้อง ในการกดให้ออกจาก PROGRAM ให้กดปุ่ม EXIT มากกว่า 2 วินาที จนกระทั่งจอเปลี่ยน

8.2 ลักษณะการ PROGRAM เบื้องต้น

เมื่อกด PASSWORD ถูกต้องแล้ว ผู้ใช้สามารถที่จะเลือก MENU ที่จะใช้ได้ 4 MENU ดังนี้



MAIN MENU ข้อความนี้จะแสดงเพื่อที่จะให้เข้าถึงการ PROGRAM เลือก MENU PROGRAM ที่ต้องการ กดปุ่ม INCREMENT เพื่อที่จะหา MENU ที่ต้องการแสดงขึ้น แล้วกดปุ่ม ENTER เพื่อที่จะเข้าไปใน PROGRAM นั้น เมื่อเข้าถึง PROGRAM นี้ได้แล้ว ข้อมูลของ PROGRAM จะ SHOW คล้ายกับคำสั่งหรือคำถาม ข้อมูลที่ไม่ต้องการเปลี่ยนกดปุ่ม ENTER ค้าง จนกระทั่งได้คำสั่งที่ต้องการปรากฏอยู่ที่หน้าจอ กดปุ่ม EXIT จะช่วยย้อนถอยหลังในการหาข้อมูล

การเปลี่ยนข้อมูลให้ใช้ปุ่ม INCREMENT หรือ DECREMENT เลือกไปตามข้อมูลที่มีให้ หรือปรับแต่งค่ามากขึ้นหรือน้อยลงความต้องการเพื่อได้สิ่งหรือค่าที่ต้องการแล้ว ให้กดปุ่ม ENTER เพื่อรับข้อมูลใหม่นั้น

สิ่งที่ควรรู้
ถ้าการ PROGRAM ถูก PRGRAM และยังไม่มีการ ENTER ข้อมูลก็ยังเหมือนเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

การออกจาก PROGRAM กดปุ่ม EXIT ค้างไว้ประมาณ 2 วินาที

8.3 MENU MAIN PROGRAM

MENU นี้จะประกอบด้วยระบบทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีทั้งระบบแรงดันเข้า กระแสเข้า ขนาดหม้อแปลงตามมาตรฐานของการ OPERATING TIME DELAY ข้อมูลสามารถดูได้จาก MEC2 SOFTWARE การ PROGRAM MAIN MENU ทำตามรายละเอียดดังนี้

8.3.1 ระบบแรงดันไฟฟ้า

SET ระบบแรงดันไฟฟ้าปกติ ไปที่ "PHASE TO PHASE" (เช่น 347/600 VOLT จะมีค่าเท่า 600) PROGRAM มีขนาดการตั้งค่าอยู่ที่ 120V-15000V

8.3.2 ระบบความถี่ไฟฟ้า

SET ค่าปกติของความถี่ไฟฟ้า 50 HZ หรือ 60 HZ

8.3.3 ระบบ PHASE

SET ความเหมาะสมกับระบบการส่งจ่ายให้กับ GENERATOR ได้ (1 PHASE หรือ 3 PHASE)

8.3.4 การต่อสาย NEUTRAL

SET "YES" ถ้าการต่อสาย NEUTRAL ของ GENERATOR ที่ต่อกับ MEC2 ที่ TB1-VN และพื้นเป็นระบบ 3 PHASE 4 WIRE

8.3.5 VOLTAGE SENSING RATIO

สัญญาณแรงดันไฟฟ้าที่ต่อประมาณ 208-600 VOLTS ใช้ "1" (อัตราส่วน 1: 1) เมื่อหม้อแปลงแรงดันรับแรงดันไฟฟ้ามาให้คำนวณ สัดส่วนของหม้อแปลง (เช่น เมื่อหม้อแปลง อัตราส่วน 600: 120 แล้วก็ต้อง ENTER "5")

8.3.6 อัตราส่วนสัญญาณกระแส

สัญญาณกระแสถูกต่อจากหม้อแปลง กระแสที่คำนวณแล้ว (เช่น ถ้าใช้อัตราส่วน 600: 5 หมายถึง ใช้ขนาด 120)

8.3.7 อุณหภูมิสเกล

เลือกหน่วยของอุณหภูมิได้จากที่ควบคุมว่าจะเป็น °C หรือ °F สิ่งที่ต้องรู้: ALARM SETPOINT จะไม่ทำงานอัตโนมัติ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระหว่าง °C หรือ °F

8.3.8 PRESURE SCALE

เลือกหน่วยของความดันที่ได้จากที่ควบคุมจ่ายเป็น PSI หรือ KPA สิ่งที่ต้องรู้: ALAMR SETPOINT จะไม่ทำงานอัตโนมัติเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระหว่าง PSI หรือ KPA

8.3.9 START DELAY

สามารถตั้งเวลาหน่วย START ได้เป็นวินาที ถ้าไม่ต้องการตั้งให้ SET เป็นค่า 0

8.3.10 เวลาการ CRANK

เวลาการ CRANK สามารถเลือกการทำงานได้เป็นวินาที ถ้าเลือกการ CRANK เวลามันจะขึ้นกับที่ตั้งไว้

8.3.11 REST TIME

สามารถเลือก REST TIME ได้ระหว่างช่องการ CRANK (ยอมให้ได้เฉพาะช่วงของการ CRANK)

สิ่งที่ควรรู้ : ข้อมูลจะไม่รับรู้ถ้าเครื่องจะพยายาม PROGRAM

8.3.12 การทำงานการ START เครื่องซ้ำ

คุณสมบัตินี้จะ CRANK เมื่อได้รับสัญญาณ SPEED ถ้าไม่รับรู้สัญญาณ SPEED ชุดควบคุมจะคิดว่าไม่ได้รับสัญญาณและไม่รับรู้ และถ้ามีสัญญาณอีกครั้ง ก็จะทำงานขึ้นตอนนี้จะรอสัญญาณจนกระทั่งสัญญาณความเร็วรอบหรือสัญญาณ CRANK รับรู้ ถ้า SENSOR ความเร็วรอบจับได้ สัญญาณ CRANK จะตรวจสอบ จนกระทั่งเกิดการ START หรือ OVERCRANK ตั้งเวลาที่ต้องการเป็นวินาที เช่น ตั้งเวลา 5 วินาที เพื่อจะ START 5 วินาที หลังจากนั้นมันจะไม่มีสัญญาณ และมันจะเริ่ม START ใหม่อีก

สิ่งที่ควรรู้ : ขั้นตอนการ CRANK และเวลาการ CRANK จะขึ้นอยู่กับที่ตั้งเวลา

8.3.13 จำนวนการ CRANK

สามารถตั้งจำนวนการ CRANK ได้ตามต้องการ

8.3.14 BYPASS DELAY

คาบเวลา SET ไว้นี้จะเกิดการ ALARM หรือ SHUTDOWN หลังจากเกิดการ CRANK DISCONNECT ซึ่งจะทำให้เครื่องยนต์กลับไปสู่ MODE ปกติ (เช่น การเกิด OIL PRESSURE) สถานะนี้จะเกิดประมาณ 10 วินาที

8.3.15 เวลา COOLDOWN

เวลา COOLDOWN SET ได้เป็นนาที่จนได้ถึง 167 นาที SET ZERO ถ้าไม่ต้องการ **สิ่งที่ควรรู้ :** ถ้าชุดควบคุมอยู่ใน MODE AMF ซึ่งจะตั้ง PROGRAM COOLDOWN ให้ได้ต่ำสุด 10 วินาที GENERATOR จะ OFF LOAD ก่อนเวลา COOLDOWN จะเริ่มต้น (ต้องแน่ใจว่า LOAD ที่จ่ายไปนั้น OFF แล้ว)

8.3.16 ความเร็วรอบเครื่องยนต์ปกติ

การ SET ความเร็วรอบเครื่องยนต์ปกตินี้จะมีหน่วยเป็น RPM

8.3.17 ฐี FLYWHEEL

การ SET จำนวนฐี FLYWHEEL นั้นจะสัมพันธ์กับ MAGNETIC PICK-UP

8.3.18 CRANK DISCONNECT SPEED

การ DISCONNECT ของการ CRANK ปกติจะอยู่ที่ประมาณ 30% หรือ 540 รอบต่อนาที ถ้าความเร็วปกติอยู่ที่ 1800 รอบ

8.3.19 OVERSPEED

จุด SHUTDOWN OVERSPEED ปกติจะอยู่ที่ประมาณ 110% ของความเร็วปกติ

8.3.20 เวลาหน่วงการ OVERSPEED

สามารถเลือกเวลาหน่วงของ OVERSPEED ได้ เวลานั้นสามารถ SET ได้ประมาณ 1 ใน 10 วินาที

8.3.21 RUN OUTPUT FAIL-SAFE

เมื่อเกิดคำสั่งนี้ คุณสมบัติของคำสั่งนี้จะทำให้เกิดสัญญาณ RUN จนกระทั่งชุดควบคุมรับรู้ ไม่ว่าจะ เป็นสัญญาณรับความเร็วรอบ ดังนั้นการเกิดสัญญาณที่ป้องกันที่เป็นไปได้จากการ START เครื่องยนต์ไม่ว่าจะเป็น SPEED SENSOR หรือถ้าเลือกอันใดอันหนึ่ง แน่ใจว่าสัญญาณจะไม่มีแรงดันไฟฟ้าน้อยกว่า 3 VAC. ขณะ CRANK เครื่อง **สิ่งที่ควรรู้:** ถ้าคุณสมบัตินี้ไม่รับรู้ ไม่มีการ OVERSPEED ไม่มีการ OVERSPEED มาจ่ายสัญญาณให้รับรู้ แน่ใจหรือเปล่าว่าผู้ใช้ต่อสายสัญญาณถูกต้องตามที่ต้องการ

สิ่งที่ควรรู้

สัญญาณ RUN จะแสดงผลแน่นอน ผู้ใช้อุปกรณ์ควรที่จะเลือกคุณสมบัติการใช้ให้เหมาะสมกับที่ตนเองการใช้งาน

8.3.22 สัญญาณ OVERSPEED

มีปัญหา สามารถเลือกได้ว่าจะให้เป็น ALARM หรือ SHUTDOWN เมื่อสัญญาณ OVERSPEED มีปัญหาทำงานขึ้นมา **สิ่งที่ควรรู้:** สัญญาณ OVERSPEED มีปัญหาจะทำงานไม่เกิน 2 วินาทีที่มันได้รับรู้

8.3.23 COMMON FAIL

สำหรับ FUNCTION NOT IN AUTO ถ้าเลือกฟังก์ชันนี้สัญญาณ COMMON FAIL จะทำงานเมื่อชุดควบคุมถูกเลือกไปอยู่ตำแหน่ง AUTO

8.3.24 สัญญาณเสียงสำหรับ NOT IN AUTO

สัญญาณนี้จะ PROGRAM เสียงเมื่อ ชุดควบคุมทำงานอยู่ในตำแหน่ง AUTO ถ้าสัญญาณเสียงไม่ดังจะเลือก PROGRAM ไปที่ตำแหน่ง NO

8.3.25 วงจรหน่วงเวลาการ WARM-UP

การ WARM-UP จะถูก PROGRAM ให้มองเห็นได้เมื่อสัญญาณ GEN READY TO LOAD ถูกเลือกให้อยู่ในการใช้งานแบบ AMF SET ค่าเวลาเป็นวินาที เครื่องยนต์จะเริ่ม WARM-UP โดยไม่มี LOAD SET ค่าแบบนี้ประมาณ 3 วินาที เวลาหน่วงการ WARM-UP นี้ แรงดันไฟฟ้าและความถี่จะเกิดขึ้น ความถี่จะเกิดขึ้น ตามค่าที่ตั้งไว้ตามปกติ ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้จากหัวข้อ 7.3.5

8.3.26 NEUTRAL DELAY

สัญญาณ NEUTRAL DELAY จะปรากฏเมื่อสัญญาณ GEN READY TO LOAD และ UTILITY READY TO LOAD ถูกเลือกให้อยู่ในการใช้งาน AMF เวลาที่หน่วงของ NEUTRAL DELAY จะทำงานเมื่อการถ่ายโอนระหว่างแต่ละแหล่งจ่าย มีแรงดัน เมื่อมีการถ่ายโอนจากไฟการไฟฟ้าไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เวลา NEUTRAL DELAY จะเริ่ม START เมื่อสัญญาณ UTILITY READY TO LOAD หยุดทำงาน เวลาของ NEUTRAL DELAY จะสิ้นสุด สัญญาณของ GENERATOR READY TO LOAD จะเริ่มทำงานแทน คุณสมบัติลำดับขั้นตอนที่จำเป็นเมื่อจะถ่ายโอนในทิศทางที่ตรงกันข้าม จุดประสงค์ของสัญญาณ

NEUTRAL DELAY ที่มีสำหรับการไม่ถ่ายโอนนี้ มีไว้เพื่อให้เกิดการถ่ายโอนของทั้ง 2 แหล่งจ่ายอย่างรวดเร็ว ที่ไม่ใช่การขนานทางไฟฟ้ากับสัญญาณ NEUTRAL DELAY นี้ ต้องแน่ใจว่าแรงดันไฟฟ้าของ LOAD ก่อนที่จะถ่ายโอนเป็นปกติ SET ค่าเป็นวินาที เวลาสัญญาณ NEUTRAL DELAY จะ SET ประมาณที่ 3 วินาที ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้จากหัวข้อ 7.3 เพิ่มเติม

สิ่งที่ควรรู้

คุณสมบัติเฉพาะของสัญญาณ NEUTRAL DELAY จะมีผลเมื่อเกิดการหน่วง การถ่ายโอนเท่านั้น ติดต่อ THOMSON TECHNOLOGY ถ้าต้องการเพิ่มเติม

8.3.27 RETURN DELAY

RETURN DELAY นี้จะปรากฏเมื่อสัญญาณ UTILITY READY TO LOAD ถูกเลือกในการใช้งานแบบ AMF สัญญาณ RETURN DELAY จะทำงานจากสัญญาณ REMOTE START ที่ถูกปลดออก ซึ่งมาจากสัญญาณของไฟการไฟฟ้ากลับมา มันจะทำให้สัญญาณ RETURN DELAY หมดเวลา และสัญญาณของ GENERATOR READY TO LOAD ก็จะถูกปลด และสัญญาณของ UTILITY READY TO LOAD จะเริ่มทำงาน ส่งสัญญาณไปถ่ายโอนให้ LOAD กลับไปให้ไฟการไฟฟ้าจ่ายดังเดิม จุดประสงค์ของสัญญาณ RETURN DELAY ที่จะให้แน่ใจว่าไฟการไฟฟ้าเสถียรภาพแล้ว จะเลือกระยะเวลาในการตอบสนองตอนที่ LOAD จะถูกถ่ายโอนกลับไปยังไฟการไฟฟ้า สัญญาณ RETURN DELAY สามารถ SET ค่าได้ถึง 120 วินาที ดูข้อมูลเพิ่มเติมจากหัวข้อ 7.3.5

8.3.28 PROGRAM OUTPUT CONTACT

เลือกฟังก์ชันที่ต้องการให้ทำงานตาม PROGRAM ฟังก์ชันบางอย่างดูได้ดังนี้

ENERGIZE TO STOP	GEN READY TO LOAD
AIR FLAP	UTILITY READY TO LOAD
OIL BYPASS TIMER COMPLETE	DIGITAL FAULTS#1-4
COMMON FAIL	OVERSPEED
SWITCH NOT IN AUTO	LOSS OF SPEED SIGNAL
ENGINE READY	LOW BAT VOLTAGE
ENGINE RUN (FUEL)	HIGH BAT VOLTAGE
PREHEAT	WEAK BAT VOLTAGE
ENGINE RUNNING	LOW OIL PRESS#1 ALARM
ATS TEST	LOW OIL PRESS#2 SHUTDOWN
COMMON ALARM	HIGH ENG TEMP#1 ALARM
COMMON SHUTDOWN	HIGH ENG TEMP#1 SHUTDOWN

สิ่งที่ควรระวัง

การเลือกฟังก์ชันควรที่จะสัมพันธ์กับวงจรการควบคุมของระบบความเสียหายเกิดจากการผิดพลาด อาจทำให้อุปกรณ์เสียหายได้

8.3.29 DISPLAY MENU TIMEOUT

MENU ที่ปรากฏสามารถที่ PROGRAM ให้กลับไปอยู่ในสถานะ SLEEP MODE ได้ ตามแต่เวลาที่จะเลือกฟังก์ชันจะสามารถ PROGRAM ได้

8.3.30 RESET RUN HOURS

ชั่วโมงการใช้งานของชุดควบคุมนี้สามารถ RESET ให้เป็น "0" ชั่วโมงเมื่อต้องการ **สิ่งที่ควรระวัง** : การ SET ค่า PROGRAM นี้จะต้องใช้ PASSWORD "MASTER"

8.4 ANALOG FAULT PROGRAMMING MENU

การ SET ค่า FAULT ANALOG มีรายละเอียดดังนี้

8.4.1 LEVEL

ค่า SETTING ที่แสดงในระบบ ANALOG ซึ่งจะแสดงตามค่าที่ตั้งไว้

สิ่งที่ควรระวัง : FAULT ของแรงดันไฟฟ้า AC ทั้ง 2 ค่า จะถูก SET ไว้ (ค่าสูงสุดกับต่ำสุด)

8.4.2 ACTION

การ SET ค่า FAULT จะมีได้ทั้ง ALARM และ SHUTDOWN

8.4.3 ALARM LATCH

ถ้าเกิด FAULT ALARM สามารถที่จะเลือกให้ ALARM ค้างหรือไม่ค้างก็ได้ ถ้าเลือกค้าง มันจะค้างจนกระทั่งมากด RESET **สิ่งที่ควรระวัง**: PROGRAM นี้มีให้เห็นถ้า SET ALARM นี้ไว้ FAULT SHUTDOWN จะต้องค้างตลอดโดยอัตโนมัติ

8.4.4 BYPASS ON START DELAY

คำสั่งนี้ ALARM หรือ SHUTDOWN จะไม่รับรู้จนกระทั่งเวลาของคำสั่ง BYPASS นี้หมดเวลา FAULT จะไม่หน่วงเวลา จะไม่รับรู้ทุกเวลา (เช่น เครื่องยนต์ RUN หรือ STOP)

8.4.5 TRANSIENT DELAY TIMES

เวลา TRANSIENT DELAY นี้จะแยกการทำงานจนกระทั่งเวลาที่ตั้งไว้เฉพาะหมดเวลาโดยมีเวลาดั้งแต่ 0.0 ถึง 999.9 วินาที ถึงจะทำงานตามที่ต้องการ

8.5 MENU การ PROGRAM FAULT แบบ DIGITAL

การ PROGRAM ชุดควบคุม แบบ FAULT DIGITAL นี้มีรายละเอียดดังนี้

8.5.1 การเขียนชื่อ FAULT

สามารถเลือกชื่อ FAULT ตามรายละเอียดต่าง ๆ ได้โดยใช้ปุ่ม “INCREMENT” เพื่อเลือกหาป้ายที่มีให้ ป้าย FAULT จะถูกเก็บไว้ดังนี้

AIR DAMPER TRIPPED	HIGH OIL TEMP
BAT CHARGER INPUT FAIL	HIGH WINDING TEMP
BAT CHRNG TROUBLE	LOW COOLANT LEVEL
BREAKER TRIPPED	LOW ENGINE TEMP
DC FAIL	LOW FUEL LEVEL
FAILED TO SYNC	LOW FUEL PRESS
GEN BREAKER OPEN	LOW OIL LEVEL
GROUND FAULT	LOW OIL PRESSURE
HIGH BEARING TEMP	OVERSPEED
HIGH COOLER VIBRATION	OVERVOLTAGE
HIGH ENGINE TEMP	REMOTE EMERG. STOP
HIGH ENGINE VIBRATION	REVERSE POWER
HIGH FUEL LEVEL	UNDER VOLTAGE
HIGH OIL LEVEL	

การเลือก FAULT ทุกอย่าง จะต้องกดปุ่ม ENTER เพื่อให้มันรับรู้

ข้อควรระวัง

การ PROGRAM ชื่อ FAULT ควรจะตรงกับค่าที่ชุดควบคุมการเกิด FAULT ที่ผิดพลาดสามารถทำให้ เครื่องจักรเสียหายได้

8.5.2 ACTION

การ SET ค่า FAULT จะมีได้ทั้ง ALARM และ SHUTDOWN **สิ่งที่ควรรู้:** ทุก ALARM หรือ SHUTDOWN ถ้ามันทำงานจะเกิด COMMON FAIL และมีสัญญาณ ALARM

8.5.3 ALARM LATCH

ถ้าเกิด FAULT ALARM สามารถที่จะเลือกให้ ALARM ค้างหรือไม่ต้องก็ได้ ถ้าเลือกค้าง มันจะค้าง จนกระทั่งมากัด RESET **สิ่งที่ควรรู้:** PROGRAM นี้มีให้เห็นถ้า SET ALARM นี้ไว้ FAULT SHUTDOWN จะต้องค้างตลอดโดยอัตโนมัติ

8.5.4 POLARITY

การ SET ค่าของ DIGITAL FAULT นี้จะมีทั้งหน้า CONTACT ปกติเปิดและปิดเพื่อให้มันทำงาน

8.5.5 BYPASS ON START DELAY

คำสั่งนี้ ALARM หรือ SHUTDOWN จะไม่รับรู้จนกระทั่งเวลาของคำสั่ง BYPASS นี้หมดเวลา FAULT จะไม่หน่วงเวลา จะไม่รับรู้ทุกเวลา (เช่น เครื่องยนต์ RUN หรือ STOP)

8.5.6 TRANSIENT DELAY TIMES

เวลา TRANSIENT DELAY นี้จะแยกการทำงานจนกระทั่งเวลาที่ตั้งไว้เฉพาะหมดเวลา โดยมีเวลาตั้งแต่ 0.0 ถึง 999.9 วินาที ถึงจะทำงานตามที่ต้องการ

8.6 หน้าจอ CALIBRATION

สัญญาณ VC VOLTAGE, AC CURRENT และแรงดัน BATTERY ทางโรงงานจะปรับแต่งก่อนที่จะให้ผลิตภัณฑ์ถูกส่งออกมา เพื่อไม่ให้มีการปรับแต่งใหม่อีก การปรับแต่งใหม่จะมีขั้นตอน ในการปรับแต่งตามหัวข้อนี้ สัญญาณ OIL PRESSURE และ ENGINE TEMPERATURE จะไม่ถูกปรับแต่งมาจากโรงงาน มันจะถูกปรับแต่งตามต้องการก่อนที่จะส่งมอบ ดูได้จากหัวข้อ 8.6.8 และ 8.6.9 สำหรับข้อมูลถัดไปของการปรับแต่งหน้าจอ

ข้อควรระวัง

การปรับแต่งหน้าจอและการทำงานที่ถูกต้องของ OIL PRESSURE และ ENGINE TEMPERATURE มีผลทำให้อุปกรณ์เสียหายหรือเป็นอันตรายได้

8.6.1 การปรับแต่งแรงดันไฟฟ้า (PHASE TO PHASE หรือ PHASE TO NEUTRAL)

VOLTS	AB ¹	ZERO ²
	99 ³	600V ⁴

1. แสดงแรงดันไฟฟ้า PHASE ที่ปรับแต่ง
2. แสดงชนิดของการปรับแต่งทั้ง ZERO หรือ SPAN
3. แสดงค่าที่ปรับแต่งที่ต้องการ (0-255) เพื่อการอ่านค่า

สิ่งที่ควรรู้ : ทุก ๆ การปรับแต่งค่าที่ถูกต้องของแรงดันไฟฟ้า ZERO ควรจะถูกปรับแต่งก่อน SPAN

4. เครื่องแรงดันไฟฟ้าที่ปรากฏจะเป็นค่าเหมือนกับที่จอแสดงผลของ MEC2 แสดงค่าแรงดันที่ง่ายมาก แรงดันที่อ่านได้นี้จะปรับแต่งให้มากขึ้นหรือน้อยลงตามค่าที่ต้องการ

8.6.2 ลำดับการปรับแต่งค่าแรงดันไฟฟ้า

สิ่งที่ควรรู้

ความคลาดเคลื่อนของการปรับแต่งแรงดันนี้จะมีประมาณ 0.5% หรือมากกว่า

สิ่งที่ควรรู้ : การ SET ค่า ZERO ควรจะสมบูรณ์ก่อนการ SET SPAN การ SET แรงดันไฟฟ้าทำได้ตามขั้นตอนนี้

8.6.2.1 SET ค่า ZERO

ต่อ VOLTMETER AC กับชุดควบคุม MEC2 ตามข้อที่จะปรับแต่งแรงดันไฟฟ้า เมื่อ GENERATOR หยุดแน่ใจว่าแรงดันไฟฟ้าของ PHASE ที่จะปรับแต่งเป็น ZERO ใน MENU เลือกหาระดับแรงดันไฟฟ้าที่ต้องการ (เช่น PHASE TO PHASE หรือ PHASE TO NEUTRAL) เพื่อที่จะเลือก ZERO ให้ปุ่มกด INCREMENT หรือ DECREMENT เพื่อที่จะปรับค่าความต้องการในการ SET ZERO VOLT อยู่ที่ด้านขวามือของจอแสดงผล และดูค่าแสดงผลแรงดันไฟฟ้าตาม VOLTMETER ค่าที่โรงงานตั้งไว้อยู่ที่ 127 ปรับค่านี้เพิ่มขึ้นตามหน้าจอ DISPLAY หรือปรับค่าลดลงตามค่าจอ DISPLAY **สิ่งที่ควรรู้** : การปรับค่า ZERO นี้จะทำให้แรงดันไฟฟ้าที่ปรากฏมีผลต่อการอ่านค่าแรงดัน NON-LINEAR * **ทำซ้ำขั้นตอนเดิมอีกครั้ง เพื่อที่จะได้แรงดันไฟฟ้าตามต้องการ**

8.6.2.2 SPAN CALIBRATION

เมื่อมีสัญญาณที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายแรงดันได้ตามที่ต้องการแล้ว **สิ่งที่ควรรู้** : มันจะแน่ใจว่า PROGRAM UNDER VOLTAGE และ OVER VOLTAGE SHUTDOWN ALARM จริงตามที่เรากล่าวไว้ ควรระวังแรงดันไฟฟ้าที่ออกมาใช้งานจะต้องมีค่าเท่ากับปริมาณไฟฟ้าที่จ่ายมาใน MODE PROGRAM แรงดันไฟฟ้าที่จะ SET ให้ออกมาใช้งานนั้นจะต้องตรงตาม FUNCTION ของ SPAN กดปุ่ม INCREMENT หรือ DECREMENT เพื่อที่จะปรับแต่งค่าแรงดันที่ถูกต้องตามหน้าจอของ MEC2 ค่าที่อ่านได้นี้จะจับสัญญาณมาจากค่าที่ผลิตมาจริง เมื่อค่าถูกต้องที่ปรากฏในจอ DISPLAY กดปุ่ม ENTER เพื่อที่จะรับรู้ค่านั้น ดูที่ MEC2 PROGRAM SHEET เพื่ออ้างอิงถึงค่าที่ต้องการ

สิ่งที่ควรรู้

การ CALIBRATE แต่ละครั้งจะสมบูรณ์โดยต้อง CALIBRATE ซ้ำ ถ้าต้องการ CALIBRATE ต้องการที่จะปรับแต่งต้องทำซ้ำอีกครั้ง

8.6.3 การ CALIBRATION แรงดันไฟฟ้า

CURRENT	A ¹	ZERO ²
	99 ³	350A ⁴

1. จอแสดงผลกระแสไฟฟ้า (A, B, C) สามารถ CALIBRATE ได้
2. ชนิดของงาน CALIBRATE สามารถทำได้ทั้ง ZERO หรือ SPAN
3. ค่าการ CALIBRATE ที่แสดง (0-255) จะอ่านค่ากระแสที่ถูกต้องได้

สิ่งที่ควรรู้ : CALIBRATE ค่าที่ถูกต้องสำหรับ SENSOR กระแสนั้นค่าของ ZERO ควรจะ CALIBRATE ก่อนค่า SPAN

4. ค่าแรงดันและของกระแสไฟฟ้าที่แสดงออกมาจะมีค่าเท่ากับค่าที่แสดงใน MEC2 ค่ากระแสนี้สามารถ CALIBRATE ให้มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ได้

8.6.4 ขั้นตอนการ CALIBRATION ค่าของกระแส

สิ่งที่ควรรู้

ความเที่ยงตรงของการ CALIBRATION กระแสของ MEC2 ต้องใช้ AMMETER และ CLAMP AMP. เพื่อจะวัดความเที่ยงตรงให้ได้ 0.5% หรือมากกว่านี้

สิ่งที่ควรรู้ : ZERO CALIBRATION ควรจะก่อน SPAN CALIBRATION การ CALIBRATION กระแสของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะทำตามขั้นตอนดังนี้

8.6.4.1 ZERO CALIBRATION

ต่อ AC AMMETER และ CLAMP เข้ากับ MEC2 ตรงขั้วกระแส PHASE ที่จะ CALIBRATE เมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุด ให้แน่ใจว่ากระแสของ PHASE ที่จะ CALIBRATE นั้นอยู่ตำแหน่ง "0" ในการ PROGRAM นี้ให้เลือกกระแส PHASE ที่ต้องการกับ ZERO FUNCTION ให้กดปุ่ม INCREMENT หรือ DECREMENT ที่สำหรับปรับค่าซึ่งจะสัมพันธ์กับหน้าจอ ปรับค่าที่ต้องการจนกระทั่ง "0" AMPS ที่แสดงอยู่หน้าจอ เมื่อเลือกค่ากระแสได้ตามหน้าจอ กดปุ่ม ENTER เพื่อให้รับรู้แล้วมันจะเก็บข้อมูลเข้าไปใน MEC2

8.6.4.2 SPAN CALIBRATION

จ่าย LOAD ประมาณ 80-100% ให้กับ GENERATOR **สิ่งที่ควรรู้:** แน่ใจว่าการจ่าย LOAD ที่ 100% นั้นตอบสนองการทำงานของ SPAN ได้เต็มที่

สิ่งที่ควรรู้

ห้ามให้ขนาดกระแสของ LOAD NON-LINEAR ของ CT เกิน 5 AMPS เพราะจะมีผลกับ MEC2

ใน MODE ของการ PROGRAM ให้เลือกกระแส PHASE ที่ต้องการสำหรับการเลือก SPAN FUNCTION

การต่อ AMMETER และ CLAMP เข้ากับ MEC2 ตรงขั้วกระแส PHASE ที่จะ CALIBRATE

สิ่งที่ควรรู้

ห้ามให้ขนาดกระแสของ LOAD NON-LINEAR ของ CT เกิน 5 AMPS เพราะจะมีผลกับ MEC2

ใน MODE ของการ PROGRAM ให้เลือกกระแส PHASE ที่ต้องการสำหรับการเลือก SPAN FUNCTION

การต่อ AMMETER และ CLAMP เข้ากับ MEC2 ตรงขั้วกระแส PHASE ที่จะ CALIBRATE

สิ่งที่ควรระวัง

ไม่ว่าจะเปิดวงจรของ CT อะไรก็ตามมันจะมีผลทำให้เกิดอันตรายถึงกับชีวิตได้ ขั้นตอนความปลอดภัย ควรจะมีผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ ผลของการประมาทจะทำให้เกิดความเสียหายถึงตายได้

ใช้ปุ่ม INCREMENT หรือ DECREMENT เพื่อจะปรับแต่งค่าที่ต้องการที่จะแสดงค่า กระแสไฟฟ้าที่ MEC2 การปรับแต่งค่ากระแสที่อ่านได้สามารถอ่านได้เพิ่มจาก AMMETER ภายนอก ค่ากระแสที่ถูกต้องที่แสดงผลอยู่ กด ENTER เพื่อให้รับรู้และเก็บข้อมูลเข้าไปใน MEC2 ทำซ้ำตามขั้นตอน ข้างต้น สำหรับแรงดันทุก PHASE

8.6.5 การปรับแต่งค่าแรงดัน BATTERY

BAT	VOLT	SPAN ¹
	99 ²	24.6V ³

1. จอแสดงผลจะแสดงค่าแรงดัน BATTERY
2. ค่าที่ถูกต้อง (0-255) จะถูกใช้ในการอ่านค่า
3. แรงดัน BATTERY ที่ถูกต้องแสดงผลจะมีค่าเหมือนกับที่แสดงหน้าจอของ MEC2 แรงดันที่อ่านได้สามารถ CALIBRATE ให้มากขึ้นหรือน้อยลงได้

สิ่งที่ควรรู้

การ CALIBRATE ให้ได้ค่าที่เที่ยงตรงนี้จะต้องต่อ DC VOLTMETER เพื่อให้ได้ค่าความเที่ยงตรง
ประมาณ 5% หรือมากกว่าเดิม

8.6.6 การ CALIBRATE แรงดัน BATTERY ทำได้ดังนี้

8.6.6.1 การปรับแต่งการ SPAN

จ่ายแรงดัน BATTERY ไปที่ชุดควบคุมและ DC VOLTMETER ที่ต่อกับ BATTERY B+ และ B- ใช้ปุ่ม INCREMENT หรือ DECREMENT ปรับค่าที่ต้องการโดยจะมีผลแสดงที่จอ DISPLAY ของ MEC2 ปรับค่าที่อ่านได้ให้เท่ากับ DC VOLTMETER อ่านได้

8.6.7 การ CALIBRATION ค่าอุณหภูมิเครื่องยนต์และแรงดันน้ำมันเครื่อง

ENGINE	TEMP ¹
127 ²	95 ⁰ c ³

1. หน้าจอจะเป็นลักษณะการ CALIBRATION
2. การ CALIBRATE นี้จะมีค่า 0-255 ที่ใช้ในการอ่านค่า
3. ค่าอุณหภูมิหรือแรงดันที่แสดงจะเหมือนกับค่าที่แสดงใน MEC2 ค่าที่อ่านได้นี้สามารถ CALIBRATE ได้มากขึ้นหรือน้อยกว่า โดยการเปลี่ยนค่า NUMBER (0-255)

8.6.8 ขั้นตอนการ CALIBRATION อุณหภูมิ

ก่อนที่เครื่องมือจะถูกใช้งาน วงจรควบคุมพวกนี้จะถูก CALIBRATE เพื่อให้การใช้งานครบถ้วนแล้ว แต่วงจรควบคุมพวกนี้สามารถที่จะ CALIBRATE ให้ชุดควบคุมรับรู้ได้อีก

ข้อควรระวัง

การปรับแต่งค่าที่ไม่ถูกต้องของวงจรควบคุมจะสามารถทำให้อุปกรณ์เสียหายหรือเกิดอันตรายได้

การ CALIBRATE MEC2 TEMPERATURE SENSOR จะทำได้ดังนี้

สิ่งที่ควรรู้

การ CALIBRATE อุณหภูมิของ MEC2 นี้จะต้องต่อเกจอุณหภูมิเข้ากับเครื่องยนต์ด้วย อุณหภูมิของเกจที่จะต่อนี้จะเป็นการต่อชั่วคราวของ MEC2

ขั้นตอนการ CALIBRATE จะทำโดยมีสัญญาณเดียว ที่ทำให้รับรู้อุณหภูมิของเครื่องยนต์ต่อเกจอุณหภูมิเข้ากับเครื่องยนต์และสตาร์ทเครื่องยนต์ เครื่องยนต์จะอ่านค่าอุณหภูมิปกติ เลือกไปที่ MODE PROGRAM หาคำว่า ENGINE TEMPERATURE OFFSET ใช้ปุ่ม INCREMENT หรือ DECREMENT ปรับค่าที่ถูกต้องที่แสดงตามหน้าจอของ MEC2 ปรับค่า FACTOR NUMBER ที่ถูกต้องของอุณหภูมิที่อ่านได้เทียบกับเกจที่ติดตั้งไว้ จดบันทึกค่าที่ MEC2 นี้อ่านได้

8.6.9 ขั้นตอนการ CALIBRATION แรงดัน

ก่อนที่อุปกรณ์จะถูกทำงาน แรงดันของเครื่องยนต์ควรจะถูกทำงานในค่าที่ถูกต้อง แรงดันเครื่องยนต์ควรจะถูกปรับแต่งมาแล้วให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์

ข้อควรระวัง

ความเสียหายในการปรับแต่งค่าให้ถูกต้องนี้อาจทำให้มีอุปกรณ์เสียหายหรือพังได้

การ CALIBRATE MEC2 PRESSURE SENSOR จะทำได้ดังนี้

สิ่งที่ควรรู้

การ CALIBRATE MEC2 ให้ถูกต้องนั้นจะต้องต่อเกจแรงดันเข้ากับเครื่องยนต์ด้วย แรงดันของเกจที่จะต่อนี้จะควรจะต้องเหมือนกันกับแรงดันที่ต่อให้กับ MEC2

ขั้นตอนการ CALIBRATE

ต่อเกจแรงดันเข้ากับเครื่องยนต์ชั่วคราว และสตาร์ทเครื่องยนต์ เครื่องยนต์จะทำงานโดยปกติ ที่มีแรงดันอุณหภูมิตามปกติ เลือก PROGRAM MODE ที่ไป ENGINE PRESSURE OFFSET ใช้ปุ่ม INCREMENT หรือ DECREMENT เพื่อปรับค่า FACTOR NUMBER ที่อ่านได้จาก MEC2 ให้เท่ากับค่าแรงดันเกจ ค่าแรงดันที่ถูกต้องที่แสดงในจอคอปุ่ม ENTER เพื่อจะเลือกค่า FACTOR NUMBER ที่ถูกต้อง ข้อมูลค่า FACTOR NUMBER ของ MEC2 มีดังนี้

ENGINE PRESSURE		SENDER RESISTANCE
KPA	PSI	OHMS
1034	150	25.25
982	143	38.41
930	135	47.59
879	128	52.35
827	120	56.71
775	113	62.34
723	105	68.37
672	98	74.31
620	90	81.44
568	83	88.76
517	75	96.87
465	68	107.95
413	60	122.22
361	53	134.85
310	45	140.52
258	38	158.16
207	30	179.75
155	23	197.59
103	15	216.2

ENGINE TEMPERATURE		SENSOR RESISTANT
F	C	OHMS
392	200	20
374	190	24
356	180	28
338	170	33
320	160	39
302	150	46
284	140	55
266	130	65
248	120	76
230	110	90
212	100	106
194	90	147
176	80	197
150	70	290
140	60	426
122	50	622
104	40	952
86	30	1486
68	20	2322
50	10	3644
32	0	6284

9. PROGRAMMING SHEETS

9.1 SUMMARY CONFIGURATION DATA SHEET



MEC 2
MICROPROCESSOR ENGINE/GENERATOR CONTROLLER
SUMMARY CONFIGURATION DATA SHEET

WORK ORDER #:	REV:	REV DATE:
INITIATED BY:	CUSTOMER:	DEFAULT PROGRAM:
DATE:	PROJECT NAME:	TPS VERSION:
	NOTES:	

ENGINE/GEN SYSTEM INPUTS

SYSTEM AC VOLTS:	PHASES:	FREQUENCY:	DC VOLTAGE:
------------------	---------	------------	-------------

DIGITAL DISPLAY FEATURES

<input type="checkbox"/> AC VOLTAGE	<input type="checkbox"/> AC CURRENT	<input checked="" type="checkbox"/> BATTERY VOLTAGE
<input type="checkbox"/> ENGINE TEMPERATURE	<input checked="" type="checkbox"/> KVA	<input checked="" type="checkbox"/> TACHOMETER
<input type="checkbox"/> OIL PRESSURE	<input checked="" type="checkbox"/> FREQUENCY	<input checked="" type="checkbox"/> HOURMETER

DIGITAL FAULT CIRCUITS	ANALOG FAULT CIRCUITS
-------------------------------	------------------------------

FAULT NAME	INPUT NAME	FAULT NAME	INPUT TYPE
Overcrank Shutdown	Internal	Overspeed Shutdown	Mag-Pickup
Switch Not in Auto Alarm	Internal	Loss of Speed Signal Shutdown	Mag-Pickup
Emergency Stop	Internal/External	Undervoltage	Ac Voltage
	External Digital Input #1	Underfrequency	AC Frequency
	External Digital Input #2	Weak Battery Alarm	DC Voltage
	External Digital Input #3	Low Battery Voltage Alarm	DC Voltage
	External Digital Input #4	High Battery Voltage Alarm	DC Voltage
		Low Engine Temp. Alarm	Temp. Sender
		Low Engine Temp. 1	Temp. Sender
		High Engine Temp. 2	Temp. Sender
		Low Oil Pressure 1	Press. Sender
		Low Oil Pressure 2	Press. Sender
		STANDARD OUTPUT CONTACTS	
		OUTPUT NAME	OUTPUT TYPE
		Run (Fuel)	Form A
		Crank	Form A
		PROGRAMMABLE CONTACTS	
		OUTPUT NAME	OUTPUT TYPE
		ATS TEST	Programmable #1 – Form C
			Programmable #2 – Form C
			Programmable #3 – Form C
			Programmable #4 – Form C
			Programmable #5 – Form C
			Programmable #6 – Form C

Copy from TPS Programming Sheet

9.2 MAIN CONFIGURATION

MAIN PROGRAMMING MENU		
SYSTEM VOLTAGE		LINE TO LINE VOLTAGE

MAIN PROGRAMMING MENU		
XXXXX VAC		120-15000VAC
SYSTEM FREQUENCY		
50HZ/60HZ		TOGGLE BETWEEN 50-60 HZ
SYSTEM PHASE		
1 PHASE/3 PHASE		TOGGLE BETWEEN YES/NO
VOLTAGE SENSING		VOLTAGE SENSING PT RETIO
RATIO XXX		ENTER NUMBER 1-208 (1=DIRECT)
CURRENT SENSING		CURRENT SENSING CT RATIO
RATIO XXX		ENTER NUMBER 1-999 (1=DIRECT)
TEMPERATURE SCALE		
DEG C/DEG F		TOGGLE BETWEEN DEG C/DEG F
PRESSURE SCALE		
PSI/KPA		TOGGLE BETWEEN PSI/KPA
START DELAY		
XXX DELAY		0-999 SECONDS
CRANK TIME		
XX SECONDS		0-99 SECONDS
REST TIME		
XX SECONDS		0-99 SECONDS
STARTER RE-ENGAGE		0-99 SECONDS 0=DISABLED
NUMBER OF CRANKS		
XX		0-99 TIMES 0=CONTINUOUS
BYPASS DELAY		
XX SECONDS		0-99 SECONDS
COOLDOWN DELAY		
XX SECONDS		0-9999 SECONDS
NOMINAL RPM		
XXXX RPM		0-4000 RPM
FLYWHEEL TEETH		ENGINE SPEED SENSING VIA MAGNETIC PICK UP
XXX		0-999 TEETH

MAIN PROGRAMMING MENU		
CRANK DISCONNECT		
XX PERCENT		0-100%
OVERSPEED		
XX PERCENT		100-150%
OVERSPEED TRANSIENT		
X.X SEC		0.0-9.9 SEC
RUN OUTPUT		
FAIL SAFE YES/NO		TOGGLE BETWEEN YES/NO
LOSS OF SPEED SIGNAL		
SHUTDOWN ALARM/SHUTDOWN		TOGGLE BETWEEN ALARM/SHUTDOWN
COMMON FAIL FOR		
NOT IN AUTO YES/NO		TOGGLE BETWEEN YES/NO
HORN FOR NOT IN AUTO		TOGGLE BETWEEN YES/NO
PROG OUTPUT #1		COMMON FAIL (FACTOR DEFAULT, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED)
PROG OUTPUT #2		
PROG OUTPUT #3		
PROG OUTPUT #4		
PROG OUTPUT #5		
PROG OUTPUT #6		
WARMUP DEALY		0-99 SECONDS
NEUTRAL DELAY		0-99 SECONDS
RETURN DELAY		0-999 SECONDS
DISPLAY MENU		
TIMEOUT XXX SEG		60-999 SEC
RESET RUN HOURS		ACCESS VIA MASTER PASSWORD ONLY
YES/NO		TOGGLE YES/NO

9.3 ANALOG FUAL PROGRAMMING MENU

ANALOG FAULT PROGRAMMING MENU								
FAULT NAME	INPUT ANALOG TYPE	FAULT E=ENGINE D=DISABLE	SETPOINT LEVEL (PICK-UP)	SETPOINT LEVEL (DROP-OUT)	ACTION S=SHUTDOWN A=ALARM	ALARM LATCH Y=YES N=NO	BYPASS ON START Y=YES N=NO	TRANSIENTT DELAY (SEC)
WEAK BATTERY	DC VOLTAGE	E	18.0	N/A	A	Y	N	3.0
LOW BATTERY VOLTAGE	DC VOLTAGE	E	25.6	N/A	A	N	N	120.0
HIGH BATTERY VOLTAGE	DC VOLTAGE	E	30.4	N/A	A	N	N	10.0
LOW ENGINE TEMP	TEMP SENDER	E	104oF	N/A	A	Y	N	5.0
HIGH ENG TEMP #1 ALARM	TEMP SENDER	E	203oF	N/A	A	Y	Y	2.0
HIGH ENG TEMP#2 SHUTDOWN	TEMP SENDER	E	208oF	N/A	S	Y	Y	2.0
LOW OIL PRESS #1 ALARM	PRESS SENDER	E	30PSI	N/A	A	Y	Y	2.0
LOW OIL PRESS #2 SHUTDOWN	PRESS SENDER	E	20PSI	N/A	S	Y	Y	2.0
UNDER VOLTAGE	AC VOLTAGE	E	200	150	S	Y	Y	2.0
UNDER FREQUENCY	AC FREQUENCY	E	N/A	57.0	S	Y	Y	2.0

9.4 DIGITAL FUAL PROGRAMMING MENU

DIGITAL FAULT PROGRAMMING MENU						
FAULT NAME	INPUT #	ACTION S=SHUTDOWN	ALAMR LATCH Y=YES N=NO	POLARITY O=OPEN C=CLOSE	BYPASS ON START Y=YES NO=NO	TRANSIENT DELAY (SEC)
LOW OIL PRESSURE	1	S	-	O	Y	0.5
HIGH ENG TEMP	2	S	-	O	Y	1.0
BATT CHAGR INPUT FAIL	3	A	Y	C	N	30.0
LOW FUEL LEVEL	4	A	N	C	N	0.1

9.5 CALIBRATION MENU

CALIBRATION MENU			
VOLTS		A-B	
ZERRO	XXX		XXXVAC
VOLTS		A-B	
SPAN	XXX		XXXVAC
VOLTS		B-C	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		B-C	
SPAN	XXX		XXXVAC
VOLTS		A-N	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		A-N	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		B-N	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		B-N	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		C-N	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		C-N	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		C-A	
ZERO	XXX		XXXVAC
VOLTS		C-A	
SPAN	XXX		XXXVAC
CURRENT		A	
ZERO	XXX		XXXAAC
CURRENT		A	
SPAN	XXX		XXXAAC

CURRENT	B	
ZERO	XXX	XXXAAC
CURRENT	B	
SPAN	XXX	XXXAAC
CURRENT	C	
ZERO	XXX	XXXAAC
CURRENT	C	
SPAN	XXX	XXXAAC
BATTERY VOLTAGE		
SPAN XXX XX.X VDC		
ENGINE TEMPERATURE		
XXX XXX C/F		
OIL PRESSURE		
XXX XXXX PSI/KPA		

10. SPECIFICATIONS

- Power supply: 10 to 30 Vdc, negative ground
- Operating temperature: -15°C to $+50^{\circ}\text{C}$ ¹

¹Extended temperature ratings are available using the VFD display option. Extended ratings are:

Operating -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$, Storage $+52-0^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$

- Environmental (Faceplate) NEMA 12
- Vibration: 4g, 5-250Hz
- Power consumption: 5 watts (max.)
- Storage temperature: -20°C to $+70^{\circ}\text{C}$ ¹
- Humidity: 5 to 90% non-condensing
- Dimension: 10.75"W x 6.75"H x 2.0"D
- AC Metering Accuracy: $\pm 1.0\%$, @ 25°C Volts, Amps
 $\pm 2\%$ @ 25°C KVA
- Inputs:
 - Engine Speed Sensing 100 - 10,000Hz, 3.0 – 2.0Vac, rms
 - AC Voltage 120 – 600Vac (nominal), 1.0VA, 3 phase, 50/60Hz
 - AC Current 0 – 5Aac (nominal), 1.5VA, 3 phase
 - Engine Parameters Dedicated Senders (supplied loose)
 - Digital Fault Contacts Open or close to DC Negative
- Output contacts:
 - Run, Crank 10A/240Vac, 8A/24Vdc resistive (3A inductive, 0.4pf),
Form A
 - Programmable 10A/240Vac, 8A/24Vdc resistive (3A inductive, 0.4pf),
Form A
- Analog Oil Pressure Measurement:
 - Range: 15 PSI – 150 PSI (maximum)
 - Pressure Accuracy Operating range 15 – 59 PSI = ± 6 PSI
Operating range 60 – 75 PSI = ± 2 PSI
Operating range 76 – 150 PSI = ± 76 PSI
- Analog Engine Temperature Measurement:

Range: 0-200°C (maximum)

Temperature Accuracy

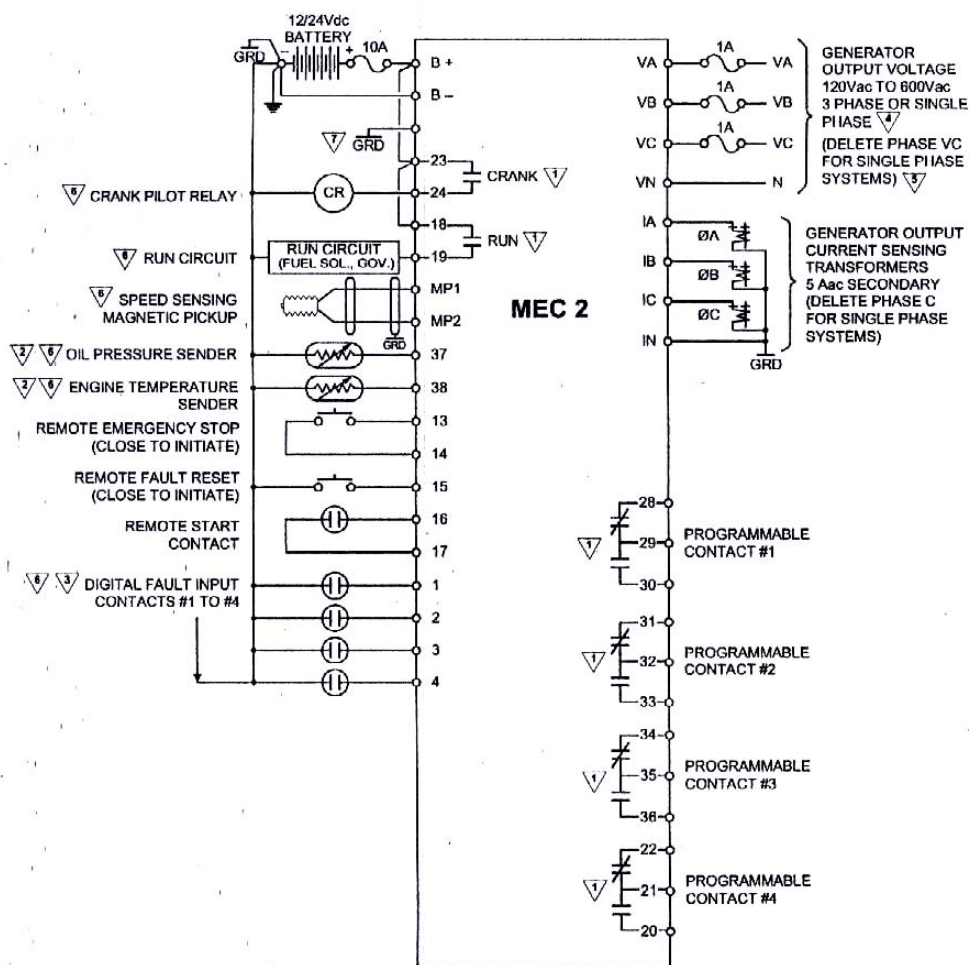
Operating range 0 – 30°C = +8°C

Operating range 30 – 100°C = +2°C

Operating range 100 – 200°C = +8°C

Specifications subject to change without notice.

11. CONNECTION DIAGRAM



NOTES:

- ▽ CONTACTS RATED MAXIMUM 10A, 240Vac, 8A, 24Vdc RESISTIVE
- ▽ SENDER UNPUTS MAY BE PROGRAMMED FOR ALARM AND/OR SHUTDOWN CONDITIONS OF LOW OIL PRESSURE OR HIGH ENGINE TEMPERATURE
- ▽ LOGIC IS SOFTWARE PROGRAMMABLE FOR OPEN OR CLOSE ON FAIL
- ▽ GENERATOR SUPPLY MUST UTILIZE A SOLIDLY GROUNDED NEUTRAL SYSTEM – REFER TO INSTRUCTION MANUAL FOR ALTERNATE CONNECTIONS
- ▽ NEUTRAL CONNECTION IS REQUIRED FOR DISPLAY ON PHASE TO NEUTRAL VOLTAGES
- ▽ ENGINE MOUNTED COMPONENTS
- ▽ *GRD* CONNECTION TO BE MADE TO COMMON CHASSIS/ENCLOSURE GROUND BOND SYSTEM

G:\ENGINEER\PRODUCTS\MEC2\MEC2_04.VSD REV 4 02/01/24

12. TROUBLE SHOOTING

ลำดับปัญหาของ MEC2 ไม่ได้เป็นตามขั้นตอนของปัญหาปรึกษาโรงงานเพื่อจะได้รายละเอียดหรือปัญหาที่ไม่ได้ตามต้องการ

<p>ข้อควรระวัง</p> <p>ก่อนที่จะทำการ SERVICE ควรจะปลดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าออกจากชุดควบคุม อันตรายจากผลที่เกิดขึ้นสามารถทำให้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้จากไฟฟ้าช็อต</p>

ขั้นตอนการ SERVICE ควรจะอยู่ภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญเท่านั้น

สาเหตุ	การแก้ไข
ชุดควบคุมที่ไม่สามารถทำงานได้ แต่แหล่งจ่ายไฟปกติ	ตรวจดูหรือแก้ไขสายที่ต่อเข้ากับชุดควบคุม สิ่งที่ต้องรู้ : MEC2 จะมี FUSE ที่ป้องกันการ OVERLOAD จะไม่ RESET จนกว่าจะปลดแหล่งจ่ายไฟนั้นออกหรือเงื่อนไขการ OVERLOAD ถูกต้อง
หลอด LCD ไม่แสดงผล	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจดู MICROPROCESSOR ของชุดควบคุมที่หลอด LCD (WATCHDOG) จะกระพริบ - ตรวจดูแรงดันไฟ DC ที่ต่อเข้ากับ B+ และ B- (10-30 VDC) - ปรับ POTENTIOMETER ของ LCD (R111) บน PCB เพื่อให้ได้ผลในการรับรู้เรื่องของอุณหภูมิ
ชุดควบคุมไม่สามารถ RESET	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจชุดควบคุม โดยบิดไปที่ตำแหน่ง OFF ก่อนที่จะ RESET - ตรวจดูทุกอย่างของข้อมูลเครื่องยนต์ก่อนที่จะ RESET
ไม่มีสัญญาณ RUN	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจวงจร SHUTDOWN ทุกอย่าง จะต้อง RESET (หลอดไฟ LCD SHUTDOWN จะต้อง OFF) - สัญญาณความเร็วรอบของเครื่องยนต์จะต้องทำงาน (LCD สีเขียวต้องติด) จนกระทั่งได้รับสัญญาณ RUN OUTPUT FAIL SAFE จนกระทั่งสัญญาณ MAGNETIC PICK-UP ทำงานได้ (2.0 VAC MIN.) - ตรวจหลอด LCD (RUN OUTPUT) จะต้องสว่าง ถ้าสว่างดูที่ขั้ว RELAY NO.18, NO.19
OVERSPEED SHUTDOWN ขณะที่เกิด	ตรวจเช็คโปรแกรมของชุดควบคุมว่าค่าที่ตั้งไว้ระหว่างจำนวน

สาเหตุ	การแก้ไข
ในความเร็วรอบปกติ	ที่ FLYWHEEL กับความเร็วรอบนั้นสัมพันธ์กันหรือเปล่า และ ค่าเปอร์เซ็นต์การ OVERSPEED
ค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าอ่านได้ ผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบที่ชุดควบคุมว่าค่ากระแสของหม้อแปลงแรงดันหรือหม้อแปลงกระแสถูกต้องหรือไม่ - ตรวจสอบแรงดัน DC ที่ต่อให้ ENGINE BON ถูกต้องหรือไม่ - ตรวจสอบสัญญาณ ANALOG ที่ส่งเข้ามาให้ชุดควบคุมถูกต้องตามคู่มือ - ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าของ MEC2 สัมพันธ์กับแรงดันไฟฟ้าของการไฟฟ้าหรือไม่
อุณหภูมิเครื่องยนต์หรือแรงดัน น้ำมันเครื่อง น้ำมันเครื่องยนต์แสดงค่า ไม่ถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับแต่ง INPUT ANALOG ของถูกควบคุมตามคู่มือ - ปรับแต่ง SENSOR และสายสัญญาณให้ถูกต้อง - ปรับแต่งการต่อ BATTERY ไปยังเครื่องยนต์ให้ถูกต้อง
อุณหภูมิเครื่องยนต์หรือแรงดัน น้ำมันเครื่องแสดง 9999	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบเช็ค ขั้ว 37 หรือ 38 ว่าถูกต้องหรือไม่ - ปรับค่าความต้านทานของ ENGINE SENDER ที่อ่านได้ทั้งค่าอุณหภูมิและ PRESSURE (ดูตารางค่าอุณหภูมิและ PRESSURE ที่ควรจะปรับแต่ง)
เครื่องยนต์ ALARM ที่ LIGHT ENGINE TEMPREATURE หรือ LOW OIL PRESSURE ขณะทำงานปกติ	<ul style="list-style-type: none"> - เช็คสายที่ต่อจาก MEC2 ขั้ว 37, 38 ถูกต้องหรือไม่ - ตรวจสอบเช็ค SENDER ที่มาจากเครื่องยนต์ - ปรับค่าความต้านทานของ ENGINE SENDER ที่อ่านได้ทั้งค่าอุณหภูมิและ PRESSURE (ดูตารางค่าอุณหภูมิและ PRESSURE ที่ควรจะปรับแต่ง)
ปุ่มกดบนหน้าจอไม่ทำงาน	ตรวจสอบเช็คดูว่าสายระหว่างหน้าจอกับ MAIN BOARD ต่อ ถูกต้องหรือไม่