

การอ่านแบบแผนผังเส้นเดียวระบบไฟฟ้า

การตรวจสอบเครื่องจักรถือเป็นหน้าที่ของวิศวกรที่ปฏิบัติงานในสำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นการตรวจสอบเครื่องจักรที่ต้องใช้ความรู้พื้นฐานในการอ่านแผนผังเส้นเดียวของระบบไฟฟ้า เพื่อให้สามารถตรวจสอบเครื่องจักรสำหรับการจดทะเบียนได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งแบบแผนผังเส้นเดียวระบบไฟฟ้ายังนิยมใช้ในงานติดต่อกับหน่วยงานของรัฐ เช่น การขอต่อใช้งานไฟฟ้า การขออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน การตรวจสอบด้านการใช้พลังงาน การตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัย โรงงานหรือเจ้าของอาคาร จำเป็นต้องมีไว้ ดังนั้นผู้รับผิดชอบประจำโรงงาน และผู้ตรวจสอบควรศึกษามาตรฐานเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยความเข้าใจในการอ่านแผนผังดังกล่าวอธิบายในหัวข้อต่อไป

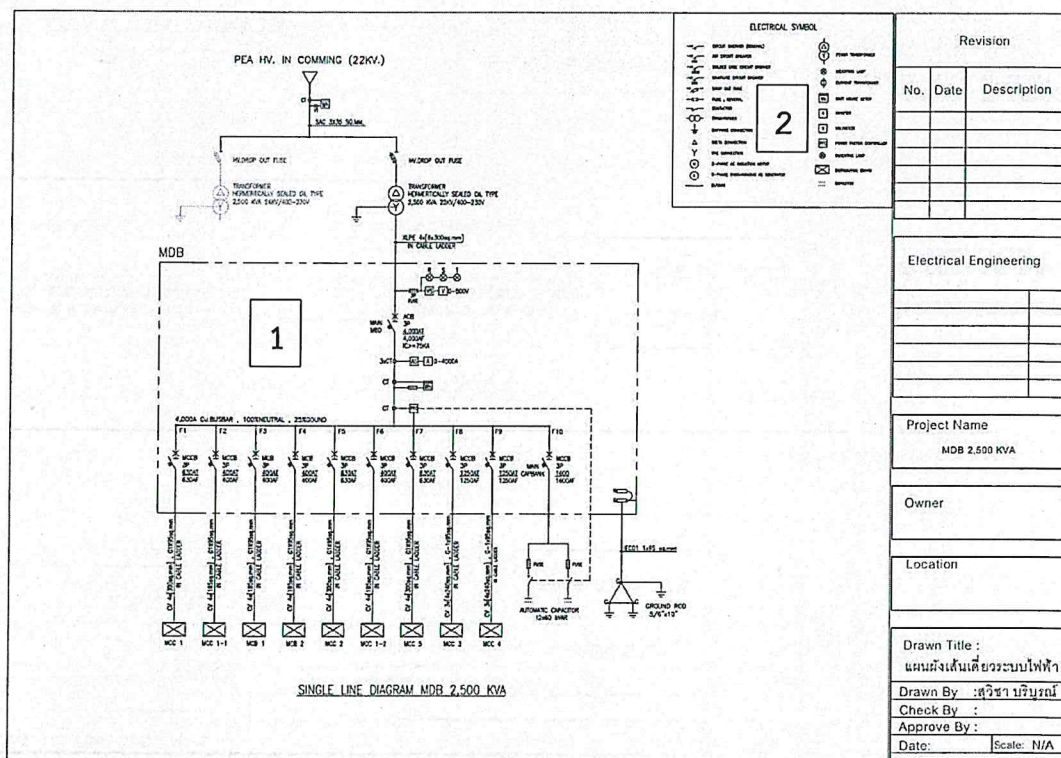
แบบทางไฟฟ้าที่นิยมใช้มีดังนี้

1. แบบแผนผังแนวเดินสายไฟฟ้าขาเข้า (Incomming For Plan)
2. แบบแผนผังเส้นเดียวระบบไฟฟ้า (Single Line Diagram)
3. แบบแสดงระบบไฟฟ้าแนวตั้ง (Riser Diagram)
4. แบบไดอะแกรมวงจรไฟฟ้า (Wiring Diagram)
5. แบบไดอะแกรมแผนผัง (Schemaitc Diagram)
6. แบบการติดตั้งระบบไฟฟ้า (Installation Detail)

ผู้เขียนส่วนใหญ่นิยมใช้สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า เพื่อใช้แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ซึ่งในประเทศไทยนิยมใช้กันอยู่ 2 มาตรฐาน คือ ANSI ที่เป็นมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา และ IEC ที่เป็นมาตรฐานของนานาชาติที่มีสมาชิกอยู่หลายประเทศทั่วโลก และบทความนี้จะใช้ IEC เป็นหลักเนื่องจากเป็นมาตรฐานที่ใช้กันทั่วโลก

อุปกรณ์	สัญลักษณ์	
	ANSI	IEC
อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker)		
หน้าสัมผัส (Contactor)		
ฟิวส์ (Fuse)		
ความต้านทาน (Resistor)		
หม้อแปลง (Transformer)		

รูปที่ 1 แสดงลักษณะทางไฟฟ้าของมาตรฐาน ANSI และ IEC

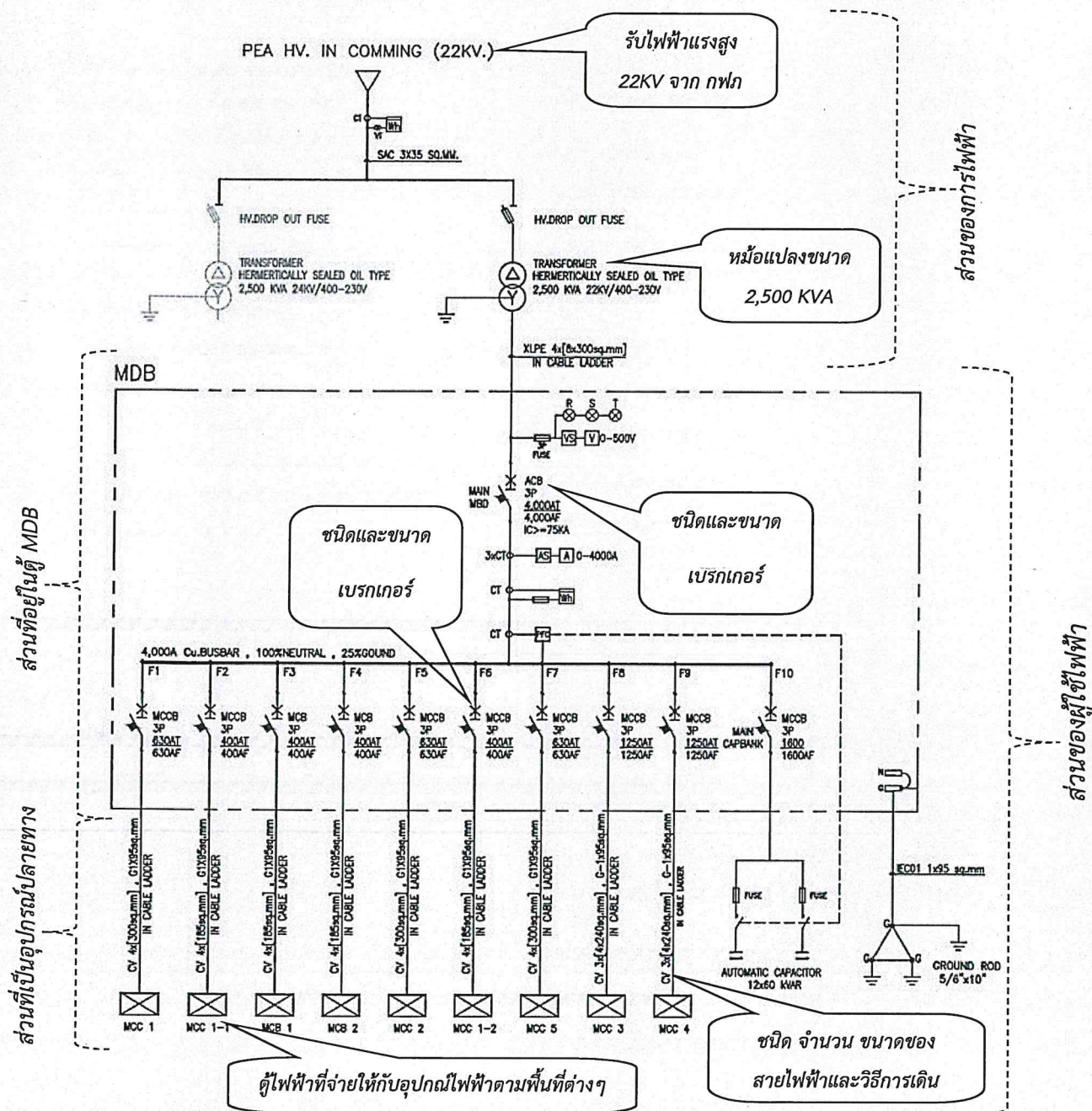


รูปที่ 2 แสดงแบบแผนผังเส้นเคเบิลระบบไฟฟ้าพร้อมรายละเอียด

แบบไฟฟ้าข้างต้นสามารถพบเห็นได้บ่อย โดยถูกเรียกกันอย่างแพร่หลายว่า Single Line Diagram หรือแบบแผนผังเส้นเคเบิลระบบไฟฟ้า เนื่องจากการออกแบบระบบไฟฟ้าเบื้องต้นจะต้องเริ่มจากแบบขั้นตอนนี้ เพราะสามารถดูภาพรวมระบบไฟฟ้าได้ครอบคลุมมากกว่าแบบไฟฟ้าประเภทอื่นๆ และยังสามารถนำไปยื่นขออนุญาตการหน่วยงานของรัฐ เพื่อการขออนุญาตไฟฟ้าใช้งาน

แบบแผนผังระบบไฟฟ้าเส้นเคเบิลที่ต้นฉบับจะต้องมีประกอบดังนี้

1. เส้นเคเบิลเชื่อมต่อสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้าจากผู้จำหน่ายไฟฟ้า เช่น กฟน. กฟภ.เชื่อมต่อไปจนถึงปลายทางภาระโหลดการใช้งานของผู้ใช้งาน
2. คำอธิบายสัญลักษณ์ที่เขียนอยู่ในแผนผังเส้นเคเบิลระบบไฟฟ้า



รูปที่ 3 แสดงการอ่านแบบแผนผังเส้นเดียวระบบไฟฟ้า

ELECTRICAL SYMBOL

	CIRCUIT BREAKER (GENERAL)		POWER TRANSFORMER
	AIR CIRCUIT BREAKER		INDICATING LAMP
	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER		CURRENT TRANSFORMER
	MINIATURE CIRCUIT BREAKER		WATT HOUR METER
	DROP OUT FUSE		AMMETER
	FUSE, GENERAL		VOLTMETER
	CONTACTOR		POWER FACTOR CONTROLLER
	TRANSFORMER		INDICATING LAMP
	EARTHING CONNECTION		DISTRIBUTION BOARD
	DELTA CONNECTION		CAPACITOR
	WYE CONNECTION		
	3-PHASE AC INDUCTION MOTOR		
	3-PHASE SYNCHRONOUS AC GENERATOR		
	BUSBAR		

รูปที่ 4 แสดงสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ในแบบแผนผังเส้นเดียวระบบไฟฟ้า

การอ่านแบบไฟฟ้าให้ดูทั้งแบบสัญลักษณ์เพื่อดูความหมาย และแบบแผนผังเชิงเดียว จะระบุ จำนวน ขนาด พิกัด ของอุปกรณ์ไว้ เช่น ขนาดหม้อแปลงไฟฟ้า Circuit Breaker Busbar ขนาดสายไฟฟ้า เป็นต้น

รวบรวมและจัดทำโดย

นายสุวิชา บริบูรณ์ วิศวกรปฏิบัติการ
สำนักงานทะเบียนเครื่องจักรกลาง
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อมูลอ้างอิง

- การออกแบบระบบไฟฟ้า ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 3 ตามมาตรฐาน วสท. 2556 โดย ผศ.ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์
- การเขียนแบบแปลนโดยแสดงเป็นแผนภาพเส้นเดียวระบบไฟฟ้า โดยสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม