



Wiring Diagram คืออะไร?
คัมภีร์สัญลักษณ์และแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
ถอดรหัสภาษาของระบบไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยและความแม่นยำสูงสุด

The Master's Guide to Electrical Symbols & Diagrams

ทำไมต้องมี Wiring Diagram?

Wiring Diagram (แผนผังการต่อสายไฟ) คือรูปภาพหรือแผนภาพที่แสดงการเชื่อมต่อของสายไฟและอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้าอย่างชัดเจน ทำหน้าที่เป็น **'ภาษาสากล'** ของวิศวกร

1. ความปลอดภัย



ป้องกันข้อผิดพลาดและ
การลัดวงจรที่อาจเกิด
อันตรายถึงชีวิต

2. การสื่อสาร



สร้างความเข้าใจที่ตรงกัน
ระหว่างผู้ออกแบบและ
ช่างผู้ติดตั้ง

3. การแก้ปัญหา



แผนที่นำทางสำหรับการ
ซ่อมบำรุงและแก้ไขระบบ
ที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว

2.2 โครงสร้าง ของภาษาไฟฟ้า

โครงสร้างของภาษา: 4 รูปแบบของแบบงานไฟฟ้า

แบบวงจรสายเดี่ยว (One Line Diagram)

แสดงภาพรวมของระบบด้วยเส้นเพียงเส้นเดียว
เหมาะสำหรับดูโครงสร้างหลัก

แบบวงจรแสดงการทำงาน (Schematic Diagram)

แผนผังแสดงตรรกะการทำงาน (Logic)
ของวงจรอย่างละเอียด อ่านง่ายและเป็นระบบ

วงจรแสดงแบบงานจริง (Working Diagram)

แสดงตำแหน่งอุปกรณ์และการต่อสาย
ที่ใกล้เคียงกับของจริงหน้างาน

แผนผังแบบวงจรเดินสายติดตั้ง (Constructional Wiring Diagram)

แผนผังสำหรับการเดินสายและติดตั้งจริง
บนบอร์ดหรือสถานที่จริง

มาตรฐานสากล: DIN vs. ANSI

มาตรฐาน DIN (Deutsches Institut für Normung)

- มาตรฐานจากประเทศเยอรมนี
- นิยมใช้อย่างแพร่หลายในทวีปยุโรปและเอเชีย รวมถึงประเทศไทย
- สัญลักษณ์เน้นความเรียบง่ายและเป็นรูปทรงเรขาคณิต

สัญลักษณ์ไฟฟ้า (Electrical Symbols)

ชื่อภาษาไทย	ANSI	DIN	IEC
สายลวด (Wire)	—	—	—
จุดต่อ (Junction)	•	•	•
สวิตช์ (Switch)	⊗	⊗	⊗
หลอดไฟ (Light)	⦿	⦿	⦿
แบตเตอรี่ (Battery)	⎓	⎓	⎓
มอเตอร์ (Motor)	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ

มาตรฐาน ANSI (American National Standards Institute)

- มาตรฐานจากสหรัฐอเมริกา
- นิยมใช้ในอเมริกาเหนือและอุตสาหกรรมเฉพาะทาง
- สัญลักษณ์มีลักษณะเฉพาะตัว มักวาดให้เห็นลักษณะทางกายภาพของอุปกรณ์

หมวดที่ 1: ผู้ปกป้องระบบ (The Protectors)

**เซอร์กิตเบรกเกอร์
(Circuit Breaker)**




ตัดต่อวงจรไฟฟ้ากำลัง (3 เฟส)
ป้องกันความเสียหาย
สามารถสับสวิทช์กลับมาใช้งานใหม่ได้ทันที

**ฟิวส์
(Fuse)**



ป้องกันวงจรควบคุมและวงจรกำลัง
ทำหน้าที่ตัดวงจรโดยการ “หลอมละลาย”
อย่างฉับพลันเมื่อกระแสเกินพิกัด

หมวดที่ 2: ระบบแสงสว่าง (The Illuminators)



A circuit diagram showing an incandescent lamp. It features a power source on the left, a switch, and a glowing incandescent lamp symbol (a circle with an 'X' and radiating lines). Below the lamp is a glowing tube labeled 'X'. The background is a dark grid with various electrical symbols and a gear icon.

หลอดไส้ (Incandescent Lamp)
สัญลักษณ์วงกลมกากบาท

หลอดฟลูออโรสเซนต์ (Fluorescent Lamp)

อุปกรณ์ควบคุม (Control Gear):



สตาร์ทเตอร์ (Starter)
- ตัวจุดประกายไฟเริ่มต้น



บัลลาสต์ (Ballast)
- ควบคุมกระแสไฟฟ้าให้คงที่

หมวดที่ 3: จุดควบคุมหลัก (The Core Controllers)

สวิตช์ขั้วเดียว
(Single-Pole Switch)



การทำงาน: ควบคุมการเปิด-ปิด
ทางเดียว เรียบง่ายและตรงไปตรงมา

สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว
(Multi-Pole/2-Way Switch)



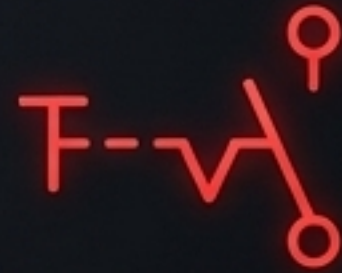
การทำงาน: ควบคุมระบบไฟฟ้าจาก
2 จุดที่แตกต่างกัน (เช่น สวิตช์บันได)
สร้างทางเลือกของกระแสไฟฟ้า

หมวดที่ 4: สวิตช์ปุ่มกดสั่งการ (Command Inputs)



สวิตช์ปุ่มกด Start

ใช้สำหรับเริ่มการทำงาน
ของวงจร
(Normally Open)



สวิตช์ปุ่มกด Stop

ใช้สำหรับหยุดการทำงาน
ของวงจร
(Normally Closed)



สวิตช์ปุ่มกดฉุกเฉิน (Emergency Push Button)

ออกแบบพิเศษสำหรับตัดวง
จรทันทีเมื่อเกิดเหตุวิกฤต
เป็นด่านสุดท้ายของความ
ปลอดภัย

หมวดที่ 5: จุดเชื่อมต่อและสายดิน (The Nodes & Grounding)



surface level

เต้ารับเดี่ยว ไม่มีสายดิน
จ่ายไฟพื้นฐาน ไม่มีการป้องกันไฟรั่วสู่ผู้ใช้

เต้ารับเดี่ยว มีสายดิน (Grounding)
เส้นตรงกลางที่เพิ่มขึ้นมาคือ "สายดิน"



สำคัญอย่างไร?

สายดินคือเส้นทางฉุกเฉิน
นำกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงสู่พื้นดิน
ป้องกันอันตรายจากไฟดูดได้อย่างสมบูรณ์แบบ

สมองกลของวงจร: รีเลย์คืออะไร? (The Brain: What is a Relay?)

นิยาม:

รีเลย์ (Relay) คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปรียบเสมือน “สวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติ”

กลไก:

ใช้กระแสไฟฟ้าปริมาณน้อยไปควบคุมการเปิด-ปิดของกระแสไฟฟ้าปริมาณมาก

ความสำคัญ:

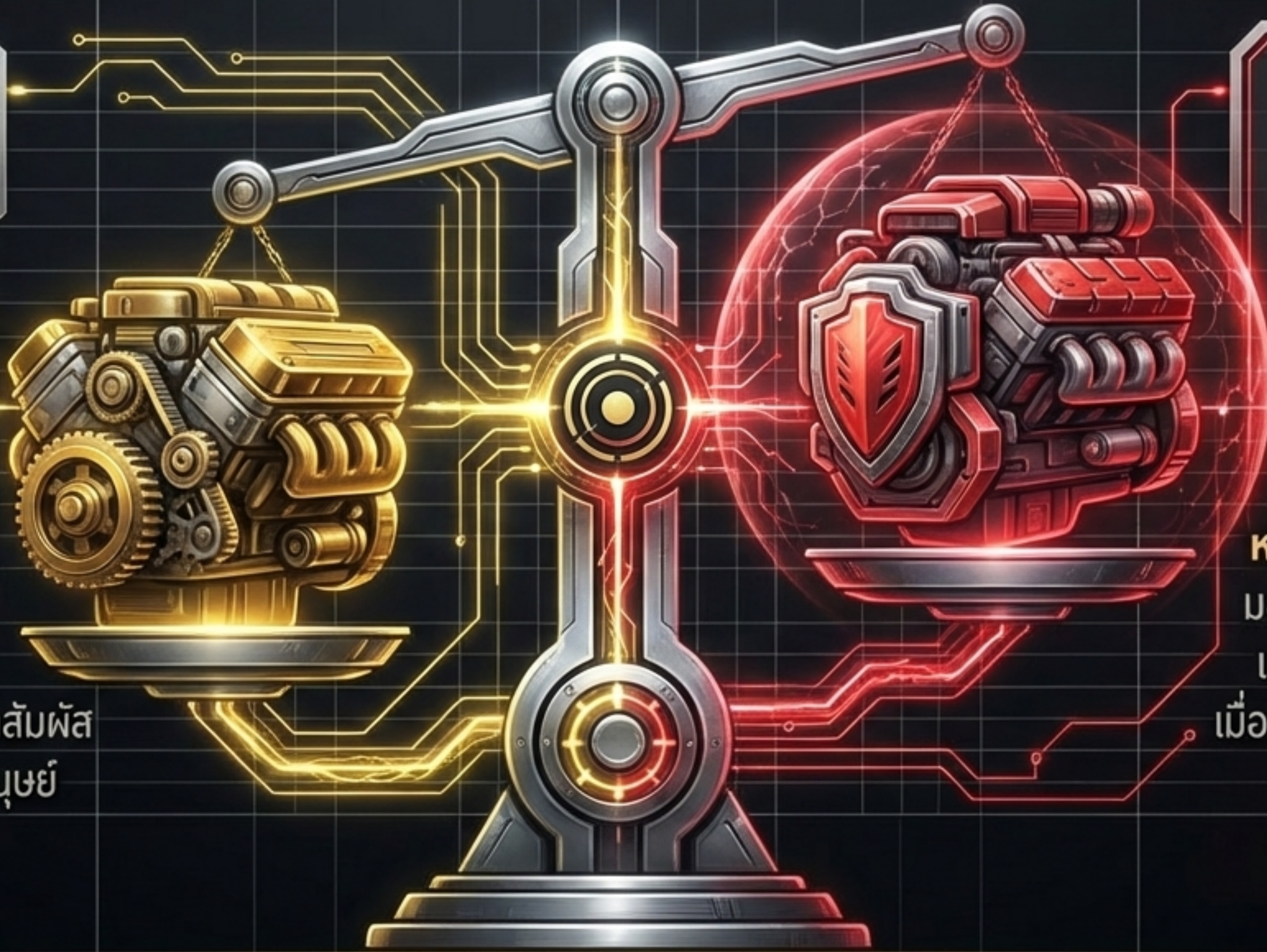
มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมการไหลของไฟฟ้าให้เป็นไปตามตรรกะที่กำหนด และตัดวงจรเมื่อเกิดความผิดปกติ เพื่อป้องกันความเสียหายต่อภาพรวมของระบบ

ระบบควบคุมมอเตอร์: กล้ามเนื้อและโล่ป้องกัน (The Muscle of the Circuit)

แมกเนติกคอนแทคเตอร์ (Magnetic Contactor)



หน้าที่: สวิตช์อัตโนมัติ
สำหรับกำลังไฟสูง
ตัดและต่อวงจรโดยอาศัย
'อำนาจแม่เหล็ก' ดึงดูดหน้าสัมผัส
แทนการสับสวิตช์ด้วยมือมนุษย์



โอเวอร์โหลดรีเลย์ (Overload Relay)



หน้าที่: อุปกรณ์ป้องกัน
มอเตอร์ ทำหน้าที่ตรวจจับ
และตัดวงจรมอเตอร์ทันที
เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลเกินพิกัด
(มีภาระงานเกินกำลัง)
ป้องกันมอเตอร์ไหม้

S

ถอดรหัสตัวอักษรกำกับวงจร (Decoding the Schematic Alphabet)

S3

F1	ฟิวส์ป้องกันวงจรกำลัง (Power Fuse)
F2	ฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม (Control Fuse)
F3	ส่วนป้องกันมอเตอร์ทำงานเกินกำลัง (Overload Relay)
K1	แมกเนติกคอนแทคเตอร์ (Magnetic Contactor)
M1	มอเตอร์ 3 เฟส (3-Phase Induction Motor)
H / S	หลอดไฟสัญญาณ (Signal Lamp) / สวิตช์ (Switch)

S

S3

บทสรุปการอ่านแบบ: จากสัญลักษณ์สู่ระบบจริง (Synthesis: Reading the Map)

ชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้า (Device Name)	แบบงานเส้นเดียว (One-Line)	แบบงานแผนผัง (Schematic)	แบบงานการเดินสาย (Wiring)
สวิตช์ขั้วเดียว (Single Pole Switch)			
สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว (Two-Way Switch)			
เต้ารับ (Receptacle)			
เต้ารับมีสายดิน (Grounded Receptacle)			
เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)			
ฟิวส์ (Fuse)			

แผนภาพวงจร (Wiring Diagram) ไม่ใช่แค่การวาดรูป แต่คือการนำสัญลักษณ์มาตรฐาน (DIN/ANSI) มาประกอบร่างกับตัวอักษรกำกับ (F, K, M)

เมื่อประกอบกันบน Schematic Diagram สิ่งนี้จะกลายเป็นแผนที่ตรรกะที่สมบูรณ์แบบให้ช่างไฟฟ้าสามารถควบคุมมอเตอร์และระบบไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยขั้นสูงสุด

สรุป: การสื่อสารที่แม่นยำ สู่ความปลอดภัยสูงสุด

ความเชี่ยวชาญในการอ่านและเขียนแบบวงจรไฟฟ้า
ไม่ใช่เพียงแค่ทักษะทางวิศวกรรม แต่คือหัวใจสำคัญของการ
ป้องกันความเสียหาย และยกระดับ
มาตรฐานความปลอดภัย ให้กับทุกชีวิตที่พึ่งพาพลังงานไฟฟ้า