

การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ครั้งที่ 1
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง ลำดับที่ 57



- หนังสือ 2 สี ตลอดทั้งเล่ม
- กระดาษ ปอนด์

เชาวน์วัฒน์ เอื้อเฟื้อ

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

เชาวน์วัฒน์ เอื้อเฟื้อ.

การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า.-- กรุงเทพฯ : แม็คเอ็ดดูเคชั่น, 2558.
196 หน้า.

1. ไฟฟ้า--การติดตั้ง. I. ชื่อเรื่อง.

621.31

ISBN 978-616-274-561-4

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

MAC EDUCATION

ผู้เขียน : เชาวน์วัฒน์ เอื้อเฟื้อ

การสั่งซื้อ : ส่งธนาคติส่งจ่าย ไพรชนียลาดพร้าว ในนาม บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทระเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028

www.MACeducation.com

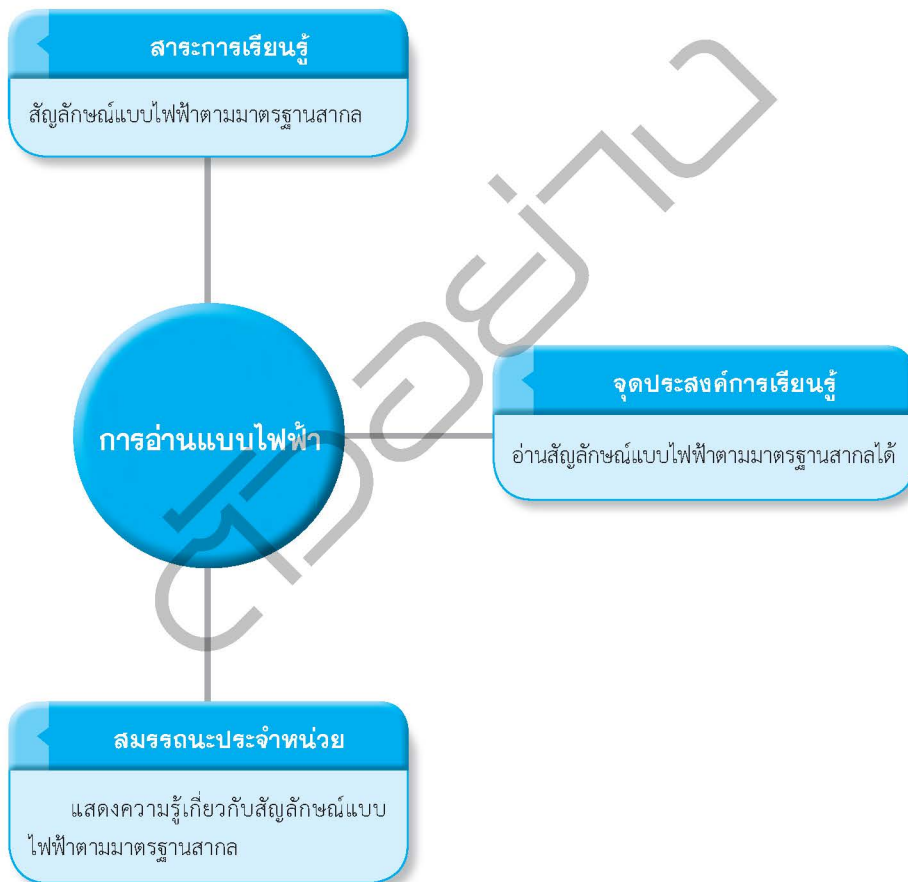
ราคาจำหน่าย : 125 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ : มีนาคม 2558

พิมพ์ที่ : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

การอ่านแบบไฟฟ้า



การอ่านแบบไฟฟ้า

สัญลักษณ์แบบไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล

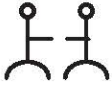
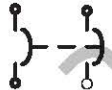
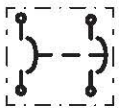
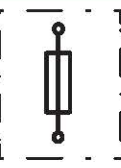
1. สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้าระบบแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน DIN และ ANSI ดังนี้

1.1 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้าระบบแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน DIN (Deutsches Institute fur Normung e.V.) เป็นมาตรฐานแบบทางไฟฟ้าของประเทศเยอรมัน มีตัวอย่างสัญลักษณ์ดังตาราง

ตารางที่ 1.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN

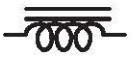
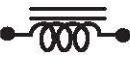
ชื่ออุปกรณ์	แบบงานเส้นเดียว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
หลอดอินแคนเดสเซนต์หรือหลอดมีไส้ (Incandescent Lamp)			
หลอดเรืองแสง (Fluorescent)			
สตาร์ทเตอร์ (Starter)			
บัลลาสต์ (Ballast)			
สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch)			
สวิตช์ทางเดียว (Single Pole Switch)			
สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว (Triple Pole Switch)			

ตารางที่ 1.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN (ต่อ)

ชื่ออุปกรณ์	แบบงานเส้นเดี่ยว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
เต้ารับเดี่ยวไม่มีสายดิน (Receptacle)			
เต้ารับเดี่ยวมีสายดิน (Receptacle)			
สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)			
ฟิวส์ (Fuse)			

1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้าระบบแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน ANSI (American National Standard Institute) เป็นมาตรฐานแบบทางไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา มีตัวอย่างสัญลักษณ์ดังตาราง

ตารางที่ 1.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน ANSI

ชื่ออุปกรณ์	แบบงานเส้นเดี่ยว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
หลอดอินแคนเดสเซนต์หรือหลอดมีไส้ (Incandescent Lamp)			
หลอดเรืองแสง (Fluorescent)			
สตาร์ทเตอร์ (Starter)			
บัลลาสต์ (Ballast)			

ตารางที่ 1.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน ANSI (ต่อ)

ชื่ออุปกรณ์	แบบงานเส้นเดียว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
สวิตช์ทางเดียว (Single Pole Switch)	S		
สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว (Triple Pole Switch)	S ₃		
เต้ารับเดี่ยวมีสายดิน (Receptacle)			
สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)		—	—
ฟิวส์ (Fuse)		—	—

2. สัญลักษณ์งานควบคุมเครื่องกลตามมาตรฐาน DIN, IEC และ ANSI มีตัวอย่างสัญลักษณ์ดังตาราง

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์งานควบคุมเครื่องกลตามมาตรฐาน DIN, IEC และ ANSI

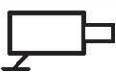
ชื่ออุปกรณ์	DIN	IEC	ANSI
หน้าสัมผัสปกติเปิด (Normally Open: NO)			
หน้าสัมผัสปกติปิด (Normally Close: NC)			

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์งานควบคุมเครื่องกลตามมาตรฐาน DIN, IEC และ ANSI (ต่อ)

ชื่ออุปกรณ์	DIN	IEC	ANSI
สวิตช์ปุ่มกดปกติเปิด (Normally Open: NO)			
สวิตช์ปุ่มกดปกติปิด (Normally Close: NC)			
สวิตช์ปุ่มกดหน้าสัมผัสต่าง			
สวิตช์ความดัน (ควบคุมความดัน)			
สวิตช์ลู่กลอย (ควบคุมระดับของเหลว)			
สวิตช์ทำงานด้วยความร้อน			
ไฟร์สวิตช์ควบคุมการไหล			
ขดลวดสวิตช์แม่เหล็ก (คอยล์รีเลย์)			
โอเวอร์รีเลย์หรือทริปด้วยความร้อน			
หลอดไฟสัญญาณ			
มอเตอร์เหนี่ยวนำชนิด 3 เฟส แบบกรงกระรอก			

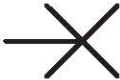
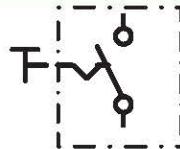
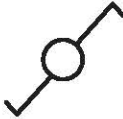
3. สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้าสื่อสาร มีตัวอย่างสัญลักษณ์ดังตาราง

ตารางที่ 1.4 สัญลักษณ์แบบไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าสื่อสาร

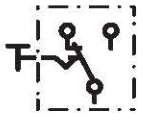
สัญลักษณ์	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ
	เสาอากาศ	Antenna
	สายดิน	Ground
	สายเคเบิล	Cable Line
	สายใยแก้ว	Optical Fiber
	ตัวต่อสายสัญญาณ	Line Connector
	ตัวกรองสัญญาณ	Filter
	วงจรขยายสัญญาณ	Amplifier Circuit
	ตัวรับสัญญาณ	Receiver
	กล้องโทรทัศน์วงจรปิด	Close Circuit Television
	เต้ารับสัญญาณโทรทัศน์	Television Outlet
	ระบบชุมสายโทรศัพท์ย่อยภายใน	Private Automatic Branch Exchange
	เต้ารับสัญญาณโทรศัพท์	Telephone Outlet

กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ

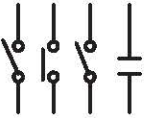
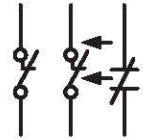
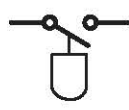
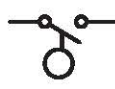
1. จงเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานแสงสว่างและงานไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน DIN ในช่องของสัญลักษณ์ที่ว่าง

ชนิดของอุปกรณ์	แบบงานเส้นเดียว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
1. หลอดไฟชนิดไส้ (Incandescent Lamp)			
2. หลอดเรืองแสง (Fluorescent)			
3. เต้ารับเตี้ยมีสายดิน (Receptacle)			
4. บัลลาสต์ (Ballast)			
5. สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch)			
6. สวิตช์ทางเดียว (Single Pole Switch)			
7. สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว (Triple Pole Switch)			

2. จงเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานแสงสว่างและงานไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน ANSI ในช่องของสัญลักษณ์ที่ว่าง

ชนิดของอุปกรณ์	แบบงานเส้นเดียว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
1. หลอดอินแคนเดสเซนต์ หรือหลอดมีไส้ (Incandescent Lamp)			
2. หลอดเรืองแสง (Fluorescent)			
3. สตาร์ทเตอร์ (Starter)			
4. บัลลาสต์ (Ballast)			
5. สวิตช์ทางเดียว (Single Pole Switch)			
6. สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว (Triple Pole Switch)			
7. เต้ารับเตี้ยมีสายดิน (Receptacle)			

3. จงเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN, IEC และ ANSI ในช่องของสัญลักษณ์ที่ว่าง

ชนิดของอุปกรณ์	DIN	IEC	ANSI
1. หน้าสัมผัสปกติเปิด (Normally Open: NO)			
2. หน้าสัมผัสปกติปิด (Normally Close: NC)			
3. สวิตช์ปุ่มกดปกติเปิด (Normally Open: NO)			
4. สวิตช์ปุ่มกดปกติปิด (Normally Close: NC)			
5. สวิตช์ปุ่มกดหน้าสัมผัสค้ำ			
6. สวิตช์ความดัน (ควบคุมความดัน)			
7. สวิตช์ลู่กลอย (ควบคุมระดับของเหลว)			

4. จงเขียนสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าสื่อสารและคำศัพท์ภาษาอังกฤษในช่องหมายเหตุ

สัญลักษณ์	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ
1.	ระบบชุมสายโทรศัพท์ย่อยภายใน	
2.	ตัวกรองสัญญาณ	Filter
3.	สายใยแก้ว	
4.	สายดิน	
5.	ตัวต่อสายสัญญาณ	
6.	สายเคเบิล	Cable Line
7.	เสาอากาศ	Antenna

สรุป

สัญลักษณ์ต่างๆ ในแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานสากลนั้นมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาให้เข้าใจและจดจำในความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อให้สามารถอ่านแบบไฟฟ้าและใช้แปลความหมายจากแบบรวม ทั้งการประมาณการวัสดุอุปกรณ์ และราคาของงานติดตั้งได้อย่างถูกต้อง สัญลักษณ์ในแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานสากลประกอบด้วยสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าทั้งระบบแสงสว่างและระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน DIN และ ANSI และสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเครื่องกลตามมาตรฐาน DIN, IEC และ ANSI

แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. มาตรฐาน DIN (Deutsches Institute für Normung e.V.) เป็นมาตรฐานแบบทางไฟฟ้าของ
ประเทศใด

- | | |
|------------|-----------------|
| 1. เยอรมัน | 2. สหรัฐอเมริกา |
| 3. อังกฤษ | 4. ญี่ปุ่น |

2. ข้อใดเป็นมาตรฐานแบบทางไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา

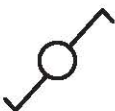
- | | |
|--------|---------|
| 1. DIN | 2. ANSI |
| 3. IEC | 4. JIS |

3.  จากสัญลักษณ์ ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. หลอดไฟมีไส้แบบงานแผง | 2. หลอดไฟมีไส้แบบงานการเดินสาย |
| 3. หลอดไฟมีไส้แบบงานเส้นเดียว | 4. หลอดไฟมีไส้แบบงานหลายเส้น |

4.  เป็นสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ใดและเป็นแบบตามมาตรฐานใด

- | |
|--|
| 1. สวิตช์ทางเดียวแบบสายหลายเส้นมาตรฐาน ANSI |
| 2. สวิตช์ทางเดียวแบบงานการเดินสายมาตรฐาน DIN |
| 3. สวิตช์ทางเดียวแบบงานเส้นเดียวมาตรฐาน ANSI |
| 4. สวิตช์ทางเดียวแบบงานแผงมาตรฐาน DIN |

5.  เป็นสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ใดและเป็นแบบตามมาตรฐานใด

- | |
|--|
| 1. สวิตช์สองทางสามขั้วแบบสายหลายเส้น มาตรฐาน ANSI |
| 2. สวิตช์สองทางสามขั้วแบบงานการเดินสาย มาตรฐาน DIN |
| 3. สวิตช์สองทางสามขั้วแบบงานเส้นเดียว มาตรฐาน DIN |
| 4. สวิตช์สองทางสามขั้วแบบงานแผง มาตรฐาน ANSI |

หนังสือเรียนอาชีวศึกษา

หลักสูตรใหม่

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
พุทธศักราช 2556

สื่อการเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นคุณลักษณะที่พึงประสงค์
สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และสมรรถนะวิชาชีพ

เนื้อหาดี มีคุณภาพ ตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา
ของหลักสูตร เสริมกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนให้แก่ผู้เรียน และใบช่วยสอน
โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นสำคัญตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา :-

 Project-based Learning

 Thinking Skills

 Green Technology

 Creative Economy

 MAC e-knowledge

 มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัย สะดวก
และปรับได้ สำหรับผู้สอนใช้เป็นแนวทาง
ในการจัดการเรียนรู้



การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า



3306355100

 IMAC EDUCATION

www.MACeducation.com



9 786162 745614

ราคา 125 บาท