

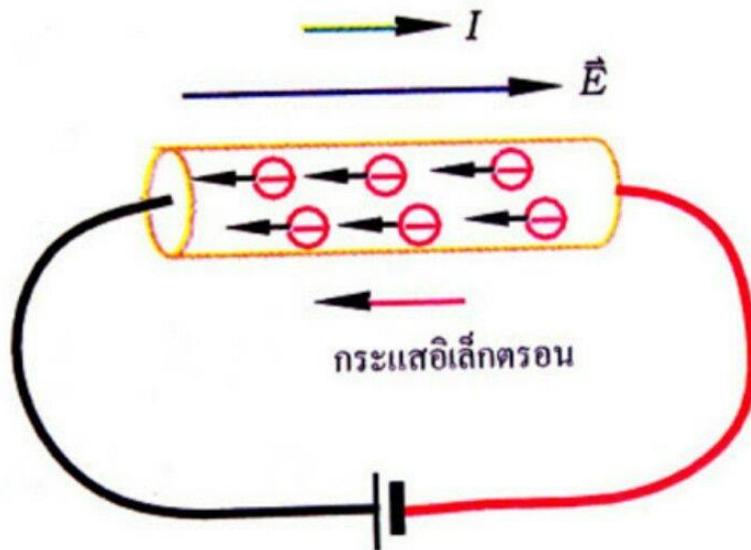
# สัปดาห์ที่ 1 หน่วยวัดทางไฟฟ้าและค่านำหน้าหน่วยวัด

## 1.1 หน่วยวัดทางไฟฟ้า

ปริมาณทางไฟฟ้า	สัญลักษณ์	หน่วยวัด	สัญลักษณ์หน่วยวัด
กระแสไฟฟ้า, Current	I	แอมแปร์	A
แรงดันไฟฟ้า, Voltage	V	โวลต์	V
ความต้านทานทางไฟฟ้า, Resistance	R	โอห์ม	$\Omega$
กำลังไฟฟ้า, Power	P	วัตต์	W
ค่าประกอบกำลัง, Power factor	pf	-	-
พลังงานไฟฟ้า, Energy	W	วัตต์.ชั่วโมง	W.hr

### 1. กระแสไฟฟ้า (Electric current)

กระแสไฟฟ้า คือ การไหลของประจุไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า กระแสไฟฟ้ามีหน่วยวัด SI เป็น แอมแปร์ ซึ่งเป็นการไหลของประจุไฟฟ้าที่ไหลข้ามพื้นผิวหนึ่งด้วยอัตราหนึ่ง คูლობ์ ต่อวินาที กระแสไฟฟ้าสามารถวัดได้โดยใช้แอมป์มิเตอร์



กระแสไฟฟ้าก่อให้เกิดผลหลายอย่าง เช่น ความร้อน (Joule heating) ซึ่งผลิต แสงสว่าง ในหลอดไฟ และยังก่อให้เกิด สนามแม่เหล็ก อีกด้วย ซึ่งถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายใน มอเตอร์, ตัวเหนี่ยวนำ, และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

## 2. แรงดันไฟฟ้า (Voltage)

แรงดันไฟฟ้า หรือ ความต่างศักย์ไฟฟ้า (อังกฤษ: voltage, electric pressure, electric tension หรือ electric potential difference) คือความแตกต่างในพลังงานศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุดต่อหน่วยประจุไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุดจะมีค่าเท่ากับงานที่ทำต่อหน่วยประจุต้านกับสนามไฟฟ้าคงที่เพื่อเคลื่อนย้ายประจุระหว่างจุดสองจุดและมีการวัดในหน่วยเป็น โวลต์ (จุลต่อคูลอมบ์)

## 3. ความต้านทานทางไฟฟ้า (Resistance)

ความต้านทานไฟฟ้า (อังกฤษ: electrical resistance) ของ ตัวนำไฟฟ้า เป็นตัวชี้วัดของความยากลำบากในการที่จะผ่าน กระแสไฟฟ้า เข้าไปในตัวนำนั้น ปริมาณที่ตรงกันข้ามคือ การนำไฟฟ้า (อังกฤษ: electrical conductance)

## 4. กำลังไฟฟ้า (Electric Power)

กำลังไฟฟ้า คือ พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ไปในเวลา 1 นาที มีหน่วยเป็นวัตต์ (w) หรือจุลต่อวินาที เขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ว่า

$$\text{กำลังไฟฟ้า (วัตต์)} = \text{พลังงานไฟฟ้า (จุล)} / \text{เวลา (วินาที)}$$

### 1.2 คำนำหน้าหน่วยวัด (SI PREFIXES)

คำนำหน้าหน่วย (SI Prefixes) ในระบบหน่วยการวัดระหว่างประเทศมีจุดประสงค์เพื่อให้การแสดงปริมาณมีความกะทัดรัดมากขึ้น คำนำหน้าหน่วยในระบบการวัดระหว่างประเทศจะเป็นสัญลักษณ์ที่ถูกลำนำวางไว้หน้าหน่วยฐานเอสไอโดยสัญลักษณ์เหล่านี้จะเข้าไปคูณกับหน่วย เช่น ความยาวของสายรัดพลาสติก 1,500 m สามารถถูกแสดงในรูปแบบที่สั้นกว่าเดิมเป็น 1.5 km เป็นต้น

ตัวประกอบ(FACTOR)	ชื่อคำนำหน้าหน่วย(PREFIX NAME)	สัญลักษณ์ (SYMBOL)
1,000,000,000 = $10^9$	จิกะ (giga)	G
1,000,000 = $10^6$	เมกะ (mega)	M
1,000 = $10^3$	กิโล (kilo)	k
1 = $10^0$	-	-
0.001 = $10^{-3}$	มิลลิ (milli)	m
0.000001 = $10^{-6}$	ไมโคร (micro)	$\mu$
0.000000001 = $10^{-9}$	นาโน (nano)	n

ตัวประกอบ(FACTOR)	ชื่อคำนำหน้าหน่วย(PREFIX NAME)	สัญลักษณ์ (SYMBOL)
0.0000000000001 = 10 <sup>-12</sup>	พิโก (pico)	p

### 1.3 การเปลี่ยนคำนำหน้าหน่วยวัด

$$1,000 \text{ V} = 1 \times 10^3 \text{ V} = 1 \text{ kV}$$

$$25,000 \text{ V} = 25 \times 10^3 \text{ V} = 25 \text{ kV}$$

$$330,000 \text{ } \Omega = 330 \text{ k}\Omega$$

$$1,500,000 \text{ } \Omega = 1,500 \text{ k}\Omega = 1.5 \text{ M}\Omega$$

$$3 \text{ k}\Omega = 3,000 \text{ } \Omega$$

$$3.5 \text{ k}\Omega = 3,500 \text{ } \Omega$$

$$82 \text{ k}\Omega = 82,000 \text{ } \Omega$$

$$45.3 \text{ k}\Omega = 45,300 \text{ } \Omega$$

$$255.6 \text{ k}\Omega = 255,600 \text{ } \Omega$$

$$0.025 \text{ A} = 25 \text{ mA}$$

$$0.02512 \text{ A} = 0.02512 \text{ A} = 25.12 \text{ mA}$$

$$0.00012543 \text{ A} = 0.00012543 \text{ A} = 125.43 \text{ } \mu\text{A} = 0.12543 \text{ mA}$$

$$0.000052 \text{ A} = 0.000052 \text{ A} = 0.052 \text{ mA} = 52 \text{ } \mu\text{A}$$

$$0.314 \text{ mA} = 314 \text{ } \mu\text{A}$$

$$0.0045 \text{ mA} = 0.0045 \text{ mA} = 4.5 \text{ } \mu\text{A} = 4500 \text{ nA}$$

$$4,500 \text{ nA} = 0.0045 \text{ mA} = 4.5 \text{ } \mu\text{A} = 0.0045 \text{ mA}$$

$$2,200 \text{ mA} = 2.2 \text{ A}$$

$$152,000,000 \text{ nA} = 152 \text{ mA}$$

$$35,050,000 \text{ mV} = 35.05 \text{ kV}$$

การแปลงเพื่อใช้ใน*การคำนวณ* จะต้องแปลงให้อยู่ในรูปของหน่วยพื้นฐาน

$$35.05 \text{ kV} = 35.05 \times 1000 \text{ V} = 35.05 \times 10^3 \text{ V} = 35,050 \text{ V}$$

$$23 \text{ mA} = 23 \times 0.001 \text{ A} = 0.023 \text{ A}$$

$$0.00045 \text{ kV} = 0.00045 \times 1000 \text{ V} = 0.45 \text{ V}$$