



اسم المادة : مبادئ الهندسة الكهربائية

المرحلة : الاولى

السنة الدراسية : 2024-2025

عنوان المحاضرة : كيفية استخدام الأميتر والفولتميتر

اسم التدريسي : م.م زهراء حازم عبيد

م. سيف علي عباس

تعريف التيار الكهربائي المستمر

التيار المستمر أو ما يعرف بالتيار المباشر (Direct Current) هو أحد أنواع التيار الكهربائي الذي يتدفق في اتجاه واحد فقط بشكل مستمر دون أن يتغير اتجاهه على الإطلاق مثلما يحدث في التيار المتردد. بمعنى أبسط يكون التيار المستمر دائماً الاتجاه في السلك الكهربائي ولا يتأرجح بين القطبين مثلما يحدث في التيار المتردد، بالتالي لا يوجد له قيمة تردد (صفر التردد)، ويرمز له بالرمز **DC**.

خصائص التيار المستمر DC

هناك العديد من الخصائص المهمة للتيار المستمر DC منها:

- ثابت الاتجاه: يتدفق التيار المستمر في اتجاه واحد ولا يتغير مع الزمن، أي الموجب يبقى موجب والسالب يبقى سالب.
- لا يوجد تردد: لا يحتوي التيار المستمر على أي قيمة تردد، لأنه ثابت القيمة والاتجاه كما ذكرها مسبقاً.
- يصعب نقله إلى مسافات بعيدة: لأن عملية رفع وخفض الجهد للتيار المستمر صعبة ومكلفة، ولا يعمل مع المحولات نظراً لعدم وجود مبدأ الحث المغناطيسي به.

استخدامات التيار المستمر DC

يستخدم التيار المستمر DC في تشغيل الأجهزة الإلكترونية مثل: الحواسيب والهواتف الذكية والتلفزيونات وغيرها من الأجهزة التي تحتاج إلى طاقة تيار مستمر. كما يستخدم أيضاً في تشغيل المحركات التي تعمل بالتيار المستمر.

الكميات الكهربائية الأساسية

تخضع الكميات والمقادير الكهربائية سواء للتيار المتردد أو التيار المتناوب للقياسات الكهربائية بأجهزة قياس كهربائية مناسبة ذات حساسية عالية ودقة كبيرة ومن هذه الكميات

(١) فرق الجهد : POTENTIAL DIFFERENCE

يسمى فرق الجهد بين نقطتين في دائرة كهربائية بالجهد أو الضغط وهو الذي يسبب مرور التيار الكهربائي من إحدى النقطتين إلى الأخرى كما يعرف الجهد بأنه الطاقة المبذولة لتحريك وحدة الشحنة ضد المجال بين نقطتين ووحدة الجهد هي الفولت (volt) ويرمز له بالرمز (V)

(٢) شدة التيار : CURRENT INTENSITY

شدة التيار هي مقدار الشحنة المارة في موصل في ثانية واحدة خلال مساحة معينة ويرمز لها بالرمز (I) ووحدة قياس شدة التيار الأمبير Ampere ويرمز لها بالرمز (A)

(٣) المقاومة : Resistance

جميع المواد لها مقاومة كهربائية وهي تعني درجة معاكسة مرور التيار الكهربائي في المادة بدرجات متفاوتة بين الصغر والكبر ويرمز لها بالرمز (R) ويطلق عليها المقاومة المادية .

جهاز الفولتميتر

* أولا التعريف:-

(وهو جهاز يقيس فرق الجهد بين نقطتين في الدائرة الكهربائية ووحدة القياس الفولت و يوصل في الدائرة على التوازي .وهو أيضا يمكن أن يكون له أكثر من تدريج و منه أنواع تعمل على التيار المتردد و أخرى تعمل على التيار المستمر و أنواع تعمل على التيارين كما أن صفر التدريج يوجد دائما إلى يسار التدريج) .



* ثانيا وظيفته :

جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد بين نقطتين في الدائرة الكهربائية .

مكونات جهاز الفولتميتر

مكونات جهاز الفولتميتر تختلف تكوين وتركيب جهاز الفولتميتر وفقاً لنوعه.
في الفولتميتر الرقمي، يتألف التكوين من العناصر التالية:

- الشاشة، وهي العرض الرقمي التي تُظهر القيمة المُقاسة بشكل رقمي ودقيق.
- الدائرة الداخلية، تحتوي على مكبرات الإشارة والدوائر الإلكترونية الضرورية لقياس الجهد وتحويله إلى إشارة رقمية.
- المقاومة، وتُستخدم لحماية الجهاز من التيارات الزائدة وضبط تيار الإدخال.
- المُحسّس (Probe)، وهو الجهاز الذي يأتي عادة مع محس حساس يُوصَل بالدائرة لقياس الجهد.

آلية عمل جهاز الفولتمتر لقياس الجهد الكهربائي

يُتصل الفولتمتر بالحمل الذي نرغب في قياس جهده بتوازي معه لقياس القيمة الفعالة للجهد، ويُستخدم التوصيل التوازي لأن الفولتمتر مُصمم بطريقة تُجعل مقاومته الداخلية عالية للغاية.



رمز الفولتمتر،

عند توصيل هذه المقاومة العالية بتوازي، يكون تدفق التيار تقريباً صفر، مما يجعل الدائرة مفتوحة تقريباً.

ماهو مقياس الأميتر (التيار الكهربائي)

الأميتر هو جهاز يُستخدم لقياس التيار الكهربائي ، سواء كان التيار مباشراً أم متردداً ، ويُقاس التيار بوحدة الأمبير ، وهو تدفق للإلكترونات عبر الدائرة الكهربائية ، ويُعرف الأميتر أيضاً بمقياس التيار. يمكن للأميتر قياس مجموعة واسعة من القيم الحالية ، حيث يُوجه جزء صغير فقط من التيار عبر العداد في القيم العالية ، والباقي يُحمل بواسطة مقاومة توازي العداد.

توصيل الاميتر في الدائرة الكهربائية

- يُربط الأميتر في سلسلة مع الدائرة بحيث تُمرُّ إلكترونات التيار الكهربائي الذي يُقاس بالكامل عبر الأميتر ، ويحدث خسارة في الطاقة داخل الأميتر بسبب مقياس التيار والمقاومة الداخلية للأميتر.
- تتميز دائرة الأميتر بمقاومة منخفضة ، مما يسبب انخفاضاً ضئيلاً في الجهد داخل الدائرة ، ولهذا السبب يُحتفظ بمقاومة الأميتر منخفضة.

جدول لبعض الاجهزة المستخدمة ووحدات قياسها

الكمية ورمزها	وحدة القياس ورمزها	مضاعفات وأجزاء الوحدة	جهاز القياس	رمز الجهاز
الجهد U	الفولت V	كيلو فولت = KV ملي فولت = mv	الفولطاميتر	V
شدة التيار I	أمبير A	ملي أمبير = mA ميكرو أمبير = μA	الأمبيرميتر	A
المقاومة R	أوم Ω	كيلو أوم = $K\Omega$ ميغا أوم = $M\Omega$	الأوميتر	Ω

GOOD LUCK