

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة الشيخ عبد الله البدرى

قسم التقنية الكهربائية

مقرر : القياسات الكهربائية

ELECTRICAL MEASUREMENTS

الفصل الدراسي الثالث كل التخصصات

استاذ المادة: سراقه محمد إبراهيم

المقدمة : Introduction

- مفهوم القياس
- أهمية القياسات
- أنواع أجهزة القياس
- تصنيفات أجهزة القياس

نظم وحدات القياس

System Units Of Measurement

هناك نوعان من الوحدات:

- Fundamental units الوحدات الأساسية
- Derived Units الوحدات المشتقة

أنظمة الوحدات :

- الحكومة الفرنسية عام ١٧٩٠م
- وحدة الكتلة
- وحدة الزمن
- وحدة الطول
- النظام المتري ١٧٩٥م في فرنسا
- ١٨٧٥م وقع ١٧ بلدا اتفاقية المتر

نظام الوحدات الكهربائية :

• وضعته بريطانيا

• الامبير – الفولت – الكولوم – الاوم – الهنري – الفاراد – الخ....

• وأصبح نظاما شاملا في عام ١٩٥٤م والمسمى عام ١٩٦٠م
بالاتفاق الدولي System International Units
“SI”

• له ست وحدات اساسية هي: المتر – الكيلوجرام – الثانية – الامبير – الكلفن - الشمعة

الكميات الأساسية والكميات المشتقة

Fundamental and Derived Quantities

- الكمية الأساسية: هي الكمية التي لا يمكن تعريفها بدلالة كميات أخرى .
- الكمية المشتقة: هي الكمية التي يمكن تعريفها بدلالة الكميات الأساسية .

لقياس الكميات الأساسية يتم اتخاذ خطوتين :

1. اختيار معيار قياس .

2. مقارنة الكمية المراد قياسها بهذا المعيار لتحديد عدد مرات تكرار هذا المعيار.

✓ المعيار الأساسي المختار يجب أن يتوفر به شرطان أساسيان :

❖ أن يكون متوفر وسهل المقارنة Accessible

❖ أن يكون غير متغير Invariable بتغير زمان
ومكان القياس.

معيار القياس للوحدات الأساسية

- المتر المياري : هو المسافة بين علامتين على عمود من البلاتين والأيريديوم عند درجة حرارة 0°C محفوظ في المكتب الدولي للمقاييس والموازن بباريس.
- الكيلوجرام المعياري : هو كتلة أسطوانة من البلاتين والأيريديوم أبعادها 39 mm قطر وارتفاعها 39 mm محفوظ في المكتب الدولي للمقاييس والموازن بباريس.
- الثانية المعيارية : هي الثانية المتوسطة لليوم الشمسي أي $(1/86400) = (1/60 * 60 * 24)$ من متوسط اليوم الشمسي

أنظمة الوحدات الكهربائية

System of Electrical Units

1. نظام الوحدات الكهروستاتيكية (CGS ESU) :

- يبنى هذا النظام على سم ، جرام ، ثانية كوحدات أساسية ومعامل النفاذية الكهربائية ϵ و ($\epsilon=1$ للفراغ)
- وتستخدم هذه الوحدات بادئة استات (stat) مثل استات فولت ، استات كولوم ... الخ

2. نظام الوحدات الكهرومغناطيسية (CGS EMU)

- سم ، جرام ، ثانية بالإضافة الى معامل النفاذية المغناطيسية μ للوسط كوحدة رابعة.
- $\mu = 1$ للفراغ
- وتستخدم بادئة ab مع الوحدات العلمية .
- مثل abvolt
- ويعتبر هذا النظام مناسباً في القياسات العملية أكثر من النظام الكهروستاتيكي .

3. نظام الوحدات العملية

The Practical System of Units

- نظام الوحدات الكهروستاتيكية وكذلك نظام الوحدات الكهرومغناطيسية ليست مناسبة للشغل العملي أقترح النظام العملي للوحدات أو نظام الوحدات العملية المتعارف عليها عالميا .

4. نظام الوحدات المترية

The MKS system of Units

- يبني هذا النظام على وحدات متر ، كجم ، ثانية كوحدة أساسية ومعامل نفاذية الوسط كوحدة رابعة U
- $U = 10^{-7}$ للفراغ
- ووحداته هي نفس وحدات النظام العملي

5. نظام الوحدات المترية المرشدة (RMKS)

- Rationalization MKS system of units .
- تم فيه ترشيد النظام المتري السابق وذلك بتعيين قيم قيم مختلفة لكل من ϵ , u
- عملية الترشيح هي ازالة الكمية π من الأماكن التي تبدو غير طبيعية .
- ويسمي ايضا بنظام جورجى للوحدات (اقترحه عام ١٩٠١م)

نظام وحدات القياس الدولية

S. I System of Units

- يعتبر هذا النظام الدولي نظاما شاملا ومنطقيا وملاءما للاستخدامات في كل فروع العلم المختلفة الهندسية والتكنولوجية .
- الجدول يوضح الوحدات الأساسية الدولية
- جدول يوضح بعض الوحدات المشتقة في النظام الدولي للوحدات .
- جدول يوضح مضاعفات وحدات القياس .

Thank You For Listening