(5-3-2023) تلخيص الجزء الثاني من المحاضرة 3

وصف عملان صوتية.

## * الأخطاء المحدودة :-

← ينص معظم مصنعي أجهزة القياس على أن دقة جهاز القياس محددة بنسبة مئوية من قراءة أعلى لتدريج القياس.

- كمثال :-

- يمكن أن يصف أحد مصنعي جهاز قياس الجهد الكهربائي (Voltmeter) أن خطأ قراءة الجهاز في حدود ±2% من أعلى تدرج للجهاز.

هذه المواصفات تسمى الأخطاء المحدودة وتعني :- أن القراءة عند أعلى تدرج للجهاز صحيحة بحدود نسبة خطأ 2% إلا أنه للقراءات الأقل من التدرج الأعلى للجهاز فإن نسبة الخطأ تكون أكبر من نسبة 2% .

ولهذا فإنه من الأهمية بمكان أن تكون القراءات بقدر المستطاع بالقرب من أعلى تدرج.

**مثال :-** إذا كان أعلى تدرج للقياس لجهاز قراءة الجهد الكهربائي يساوي (300 volt) وبنسبة خطأ تعادل 2% من أعلى تدرج للجهاز ، احسب الخطأ المحدود للجهاز في حالة قراءة جهد كهربائي مقداره 120 volt .

الحل :-

- قيمة الخطأ المحدود عند أعلى تدرج :

Limiting error at Full scale = نسبة الخطأ * قيمة أعلى تدرج للقياس

= 0.02 * 300v = (6volt)

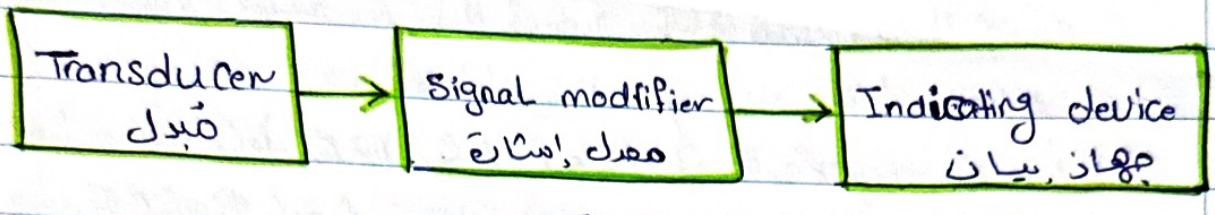
- قيمة الخطأ المحدود عند 120 volt :-

Limiting Error at 120 volt :- $\frac{\text{(قيمة الخطأ المحدود عند أعلى تدرج)}}{\text{(قيمة الجهد الكهربائي عند القيمة المقروءة)}} * 100\%$

$= \frac{6}{120} * 100\% = \boxed{5\%}$

## * عناصر أجهزة القياس الالكترونية :-

تتكون أجهزة القياس الإلكترونية من العناصر الآتية بالشكل :-




شكل (1)
( عناصر جهاز القياس الالكتروني )

- مبدل الطاقة (Transducer) :- لتحويل الكميات المقاسة غير الكهربائية إلى كميات كهربائية .

- معدل إشارة (signal modifier) :- لتعديل الإشارة الكهربائية الآتية من مبدل الطاقة ليجعلها مناسبة للتطبيق على جهاز البيان . فقد تكون الإشارة الكهربائية صغيرة ويتطلب ذلك تكبيرها لكي يستطيع جهاز البيان أن يسجل بها فهو يعمل في هذه الحالة كمكبر للإشارة ، والعكس صحيح أيضاً ، فقد تكون الإشارة الكهربائية كبيرة ويتطلب ذلك تخفيضها إلى الدرجة التي يتحملها جهاز البيان فهو يعمل في هذه الحالة كمخفض للإشارة .

- جهاز البيان (Indicating device) :- هو جهاز قياس كهربائي عادي ذو ملف متحرك ومؤشر وتدرج مثل جهاز قياس الجهد الكهربائي (Voltmeter) أو جهاز قياس التيار (Ammeter)

وأجهزة القياس الالكترونية تستخدم بالعادة لقياس إما -

- الكميات الكهربائية المباشرة مثل الجهد الكهربائي والتيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية الخ..
- الكميات الفيزيائية بعد تحويلها إلى طاقة كهربائية عن طريق المبدل. مثل الضغط الجوي، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، مستوى الصوت، مستوى الاضاءة، الخ والعديد من الكميات الفيزيائية الاخرى.

إلا أنه في جميع الأحوال فإن اختلاف مؤشر الجهاز يكون بسبب تدفق التيار الكهربائي في ملف الجهاز وبمقدار تدفق الجهاز ليقرأ الكمية الفيزيائية المطلوب بالجهاز قياسها.

## * اختيار واستخدام والعناية بأجهزة القياس.

- في الواقع معظم أجهزة القياس هي أجهزة حساسة، وجب أن تتعامل بعناية خاصة وبطريقة صحيحة.
- وفي الحقيقة فإن كل الأجهزة المتاحة دقة، قد لا تعطي قراءات صحيحة إذا عوملت بطريقة غير صحيحة، ولذلك فإن هناك بعض القواعد الأساسية التي تؤمن سلامة الجهاز ودقة نتائج القراءات.

---

- قبل استخدام الجهاز لابد أن تكون معتاداً على طريقة استخدامه، وأفضل مصدر للمعلومات المطلوبة عن طريقة التعامل مع الجهاز وطريقة تشغيله هو كتيب التعليمات الخاص بالجهاز (الكتالوج الخاص به)، الذي يعطيك كل البيانات التي تتوجها لاستخدام هذا الجهاز.

وهذا الكتالوج يجب أن تقرأ بكل عناية قبل استخدام الجهاز لأول مرة للحصول على المعلومات اللازمة لوظائف الجهاز وطرق استخدامه وطرق حفظه وتخزينه والاحتياطات التي يجب اتباعها لتأمين سلامته وموثوقية واستخدامه (حدود الاستخدام).

← واختيار الجهاز بصورة صحيحة، حقاً للوظيفة بطبيعة الحال.
فإن درجة الدقة المطلوبة من الجهاز تتناسب مع سعر الجهاز، ويُعد اختيار الجهاز
لابد من فحص بصري للجهاز ملاحظة أي عيب ظاهر به مثل
مؤشر معوج، أطراف توصيل تالفة، تدريج غير ظاهر،
وكي انهياً فحص بطارية الجهاز وتغييرها إذا لزم الأمر.
وعند توصيل الجهاز في الدائرة الكهربائية يجب التأكد من أن مفتاح اختيار الوظيفة
مضبوط على الوضع الصحيح،
كما أيضاً التأكد من الاختيار الصحيح لمدى القياس، أو اختيار أعلى مدى للقياس
لضمان سلامة الجهاز، ثم يُعاد اختياره أثناء القراءة إذا كان المدى غير مناسب
ويدل للحصول على القراءة أقرب ما يكون للمدى الأصح كما ذكر سابقاً.

ملاحظة ← يجب
(وهناك حل تدريبات) (الانتباه المهم في الملف)

بعد هذا التكملة على الدوسية (كتاب القياسات الكهربائية)
في الوحدة الثالثة ✌

بالتوفيق