**بسم الله الرحمن الرحيم**

الموضوع :

# شرح كامل لملف الكونتاكتور

اعداد :
مهندس : منتصر عبدالله الطاهر

# الملف الكامل للكونتاكتور(مفتاح التلامس) المغناطيسى : *Contactor*

معظم تطبيقات المحركات الكهربية تتطلب استخدام أجهزة التحكم عن بعد لتشغيل (بدء) وإيقاف المحرك.

الكونتاكتورات شائعة الاستخدام للقيام بهذه الوظيفة .

تستخدم الكونتاكتورات ايضا للتحكم في توزيع القدرة فى دوائر الإنارة والتدفئة.

ظرية (مبدأ) عمل الكونتاكتور المغناطيسى :

يبنى عمل الكونتاكتور المغناطيسى على الاستفادة التأثير المغناطيسى للتيار الكهربائى .

يمكن صنع مغناطيس كهربائى بسيط بلف سلك حول قلب من الحديد المطاوع لعمل ملف .

عند توصيل الملف بجهد مستمر DC يتحول القلب الحديدى الى مغناطيس .

عند ازالتة الجهد من على الملف يعود الحديد الى الحالة العادية .

# التركيب الداخلى للكونتاكتور :

الشكل التالى يوضح التركيب الداخلى الاساسى للكونتاكتور .

يوجد دائرتان تتشاركان فى عمل الكونتاكتور .

دائرة التحكم ودائرة القدرة .

دائرة التحكم تتصل بملف المغناطيس الكهربائى .

ودائرة القدرة تتصل بالتلامسات الثابتة .

وعمل المغناطيس الكهربائى هنا مشابه لما تم وصفه للسلك الملفوف حول القلب الحديدى السابق .

عند توصيل التغذية الى الملف من دائرة التحكم يتولد مجال مغناطيسى داخل الجزء الثابت من القلب الحديدى فيجذب الجزء المتحرك اليه والذى بدوره يعمل على توصيل التلامسات فى دائرة القدرة .

نتيجة التوصيل يمر التيار فى دائرة القدرة من خط التغذية الى الحمل .

عندما ينقطع التيار عن دائرة التحكم يتلاشى المجال المغناطيسى وتفتح التلامسات المتحركة تحت تأثير ضغط ( انفراد) الياى (الزنبرك) .

طريقة تمثيل(رسم) الكونتاكتور والريلاى فى الدوائر الكهربية :

## تعريف : الحالة العادية *Normal*:

- اتفق على ان تسمى حالة الكونتاكتور( او الريلاى) وهو غير منشط de-energizedاو (off)
اى لا يوجد على ملفه اى جهد تغذية بالحالة العادية .

اى فى الحالة العادية يكون :

- الملف غير منشط

- التلامس المفتوح (الغير موصل)يسمى تلامس مفتوح عاديا واختصارا NO ورمزه كما فى الشكل .

- التلامس المقفول (الموصل) يسمى تلامس مقفول عاديا واختصارا NC ورمزه كما فى الشكل.

- ترسم وتظهر المخططات او الرسومات الكهربية فى الحالة العادية .

- كما ذكرنا فان الكونتاكتور(او الريلاى) يتكون من : ملف وتلامسات ويتم تمثيل كل منهم برموز معينة كما يلى :

## اولا : رموز التلامسات :

تتحكم التلامسات فى مرور التيار من دائرة الى اخرى وللتلامس حالتين . الحالة المفتوحة وفيها يمنع مرور التيار . والحالة المقفولة وفيها يسمح بمرور التيار .

## ثانيا : رموز الملف :

عادة ما يرمز للملف بدائرة داخلها حروف ورقم .

الحروف تمثل النوع مثل حرف M لكونتاكتور (بادىء) المحرك او CR لريلاى التحكم . يضاف الرقم الى الحروف للتفريق بين جهاز واخر .

التلامسات التى يتم التحكم فيها عن طريق ملف ما تسمى بنفس حروف وارقام الملف للتعرف على اى التلامسات يتم التحكم فيه باى ملف .

غالبا ما يتحكم الملف بعدة تلامسات وكل تلامس قد يكون NO او NC .

ملحوظة :

ما ينطبق على تلامسات الريلاى والكونتاكتور ينطبق على تلامسات المفاتيح اليدوية والازرار الضاغطة والفرق يكون فى الرمز .

مثال تطبيقى بسيط :

دائرة تشغيل محرك بمفتاح يدوى وكونتاكتور بملف وتلامسات مفتوحة :

- التلامسات M على التوالى مع المحرك فى دائرة القدرة ويتم التحكم فيها عن طريق ملف الكونتاكتور M .

- عند غلق المفتاح يمر التيار خلال المفتاح الى ملف الكونتاكتور M .

- يقوم ملف الكونتاكتور M بغلق التلامسات M التى تعمل على توصيل التيار الى المحرك فيدور .

ريلاى الحماية من زيادة الحمل : الاوفرلود Overload

- يستخدم الاوفرلود لحماية المحركات من الحرارة الزائدة .

- عندما يزداد التيار المسحوب ولمدة زمنية محددة سلفا يفتح الاوفرلود تلامساته لمنع القدرة من الوصول الى المحرك .

• فى حالة التيار ثلاثى الطور يوجد ثلاثة تلامسات للاوفرلود

بادىء المحرك :ستارترSTARTER

• هو مجموعة مكونة من الكونتاكتور والاوفرلود متصلين معا كما فى الشكل .

• اى بادىء المحرك = كونتاكتور + اوفرلود

## دائرة التحكم في بادى حركة المحرك :

### مكونات الدائرة :

اولا : الكونتاكتور M ويحتوى على :

دائرة التحكم وبها :

• الملف M

• والتلامسات المساعدة Ma

دائرة القدرة وبها :

• ثلاثة تلامسات رئيسية M

ثانيا : الاوفرلود OL ويحتوى على

دائرة القدرة بها

• ثلاثة تلامسات مزودة بعناصر حرارية OL

دائرة التحكم بها

• تلامس مساعد OL

طريقة عمل الدائرة :

• فى دائرة التحكم :عند الضغط على الزر الضاغط (بدء) تصل القدرة الى ملف الكونتاكتور فيعمل ويوصل تلامساته M بدائرة القدرة .

• التلامسات M تغذى المحرك بالقدرة خلال تلامسات الاوفرلود OL والمزودة بعناصر حرارية .

• فى نفس الوقت يوصل التلامس المساعد Ma بحيث عند ازالة الضغط من على زر البدء تظل التغذية واصلة الى الملف .( تسمى هذه العملية بالمسك او الحفاظ على الحالة ).

• يستمر المحرك فى الدوران حتى الضغط على الزر الضاغط (ايقاف) ما لم يحدث حالة زيادة فى الحمل .

• عند حدوث زيادة فى الحمل تفصل تلامسات الاوفرلود المزودة بعناصر حرارية وتمنع التغذية عن المحرك .

• نتيجة لذلك يفصل ايضا التلامس المساعد للاوفرلود OL بدائرة التحكم ويمنع التغذية عن الملف .

• منع التغذية عن الملف امر ضرورى لمنع المحرك من الدوران اتوماتيكيا عندما يبرد العنصر الحرارى بالاوفرلود .

والله التوفيق