وسائل السيطرة

1- اللاقط contactor

اللاقط عبارة عن مفتاح تحكم عن بعد له القابلية على توصيل الدائرة الكهربائية وفصلها . وقد تكون هذه الدائرة منفصلة او معزولة عن دائرة السيطرة .

يتكون اللاقط من الاجزاء التالية :

أ-الدائرة المغناطيسية (القلب الحديدي) Magnetic circuit

ب-ملف الاثارة Excitation coil

ج- الملامسات الرئيسية Main contacts

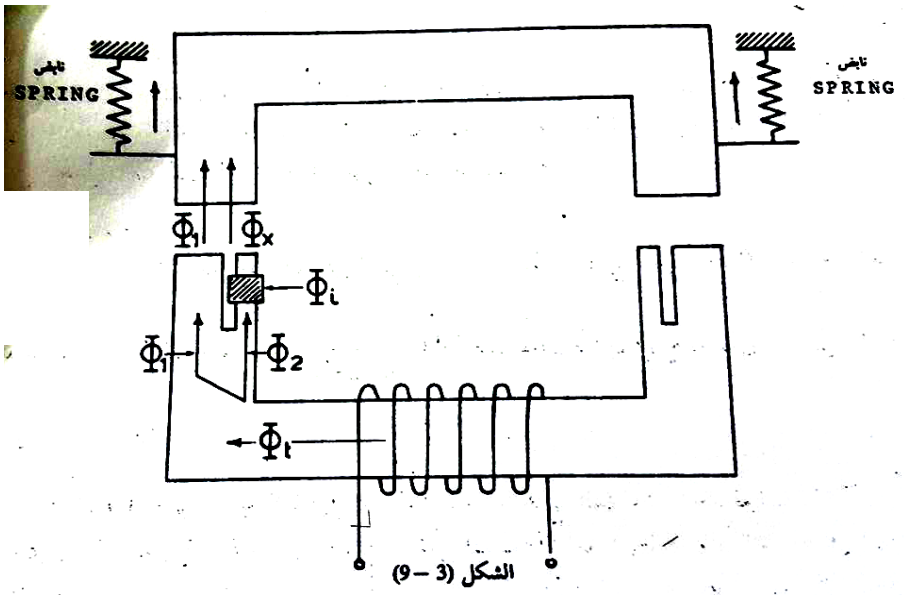
د- الملامسات الثانوية Auxiliary contacts

ه- مجموعة نوابض

أ) الدائرة المغناطيسية :

عبارة عن قلب حديدي لمرور خطوط الفيض المغناطيسي المتولدة داخل الملف ، ففي حالة التيار المتناوب يكون القلب الحديدي عبارة عن رقائق لتقليل الخسائر بينما في حالة التيار المستمر يمكن استخدام حديد صلد ويكون القلب الحديدي من جزئين جزء ثابت يثبت عليه الملف وجزء متحرك مربوط معه النوابض وهناك شقين او اخدودين

يوضع فيهما حلقتين من النحاس تسمى الحلقة النحاسية (الحلقة المظللة) يستخدم هذا لأزالة الاهتزازات المتولدة بواسطة الذراع المتحرك عندما يكون في تماس مع الجزء الثابت . وهذا الاهتزاز ناتج عن ان القوة المغناطيسية تكون معاكسة لقوة النابض والتي تحاول ان تغلق اللاقط



الشكل (3 – 9)

ب) ملف الاثارة :

هذا الملف يمكن ان يتغذى بتيار متناوب او مستمر ولكن يجب اخذ الحذر في حالة اختيار الملف المناسب للمصدر المناسب (اي ملف التيار المتناوب مع مصدر التيار المتناوب وملف التيار المستمر مع مصدر التيار المستمر).

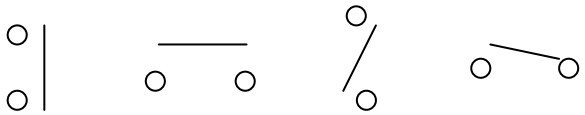
لنفس الفولتية اذا ربط ملف خاص بالتيار المستمر مع مصدر متناوب فأنه لا يولد الفيض الكافي (لا تتولد القوة الكافية لغلق الملامسات) أما إذا ربط ملف خاص بالتيار المتناوب مع مصدر مستمر فأنه سوف يتلف .

ج) الملامسات الرئيسية :

لكل لاقط ملامسان او اكثر من الملامسات الرئيسية وهذه الملامسات خاصة بدوائر القدرة ، ولها القابلية على تحمل تيار القدرة وقطعه دون عطب هذه الملامسات نتيجة القوس الكهربائي الذي يظهر بسبب عملية فتح وغلق هذه الملامسات.تصنع هذه الملامسات من مادة النحاس ويعامل سطح الملامسات مع مادة الفضة لتقليل توليد القوس الكهربائي

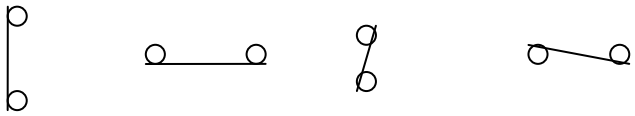
د) الملامسات الثانوية :

هذه الملامسات تكون عادة على جانبي اللاقط وتستخدم للسيطرة على الدوائر الكهربائية الفرعية اضافة الى ان احد هذه الملامسات يستخدم لاستمرارية تشغيل الدائرة ويكون على التوازي مع مفتاح الضاغط الخاص بالتشغيل .



وتصنف على نوعين :

أ-ملامسات مفتوحة اصلا normally open N. O



ب-ملامسات مغلقة اصلا normally close N. C.

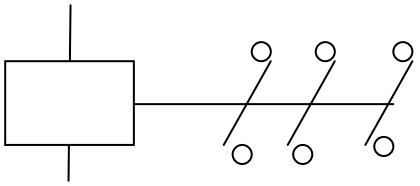
وتستخدم الوسائل الاتية لتشغيل اللاقط :

1-المفاتيح الضاغطة

2-المؤقت الزمني

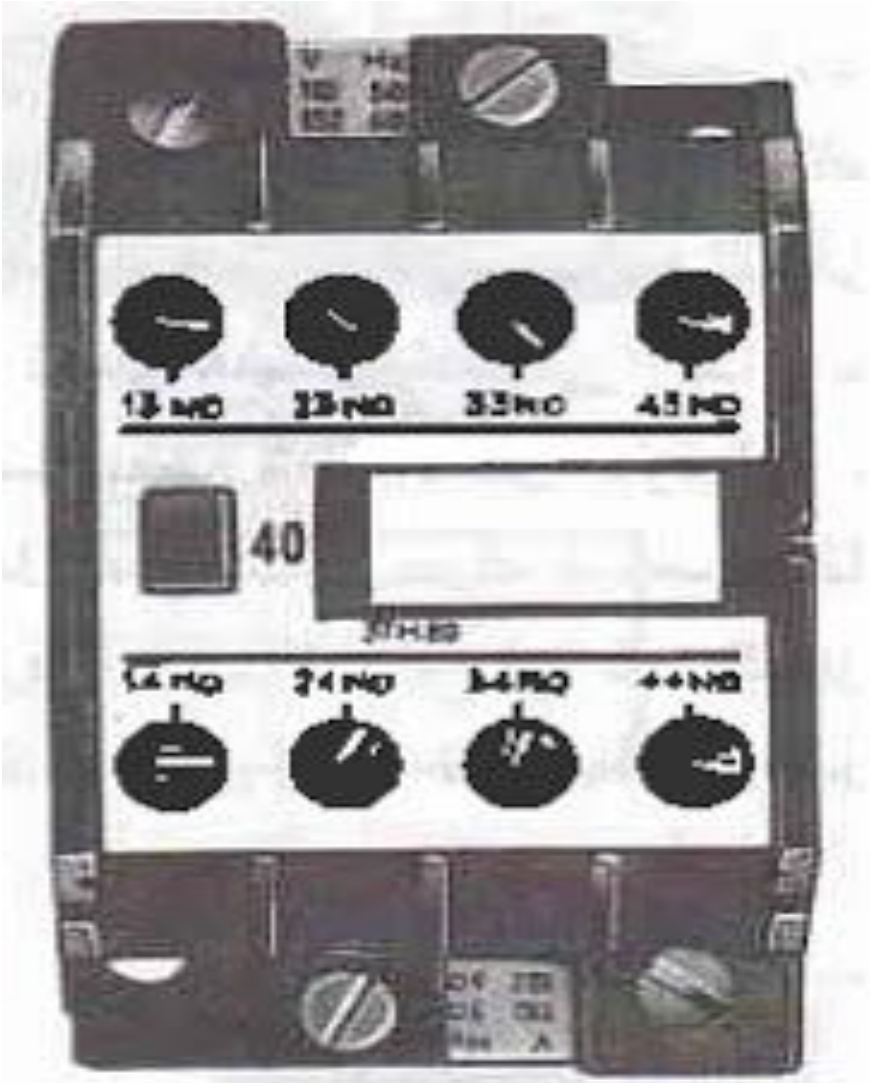
3-الخلايا الضوئية

ويستخدم الرمز الاتي للاقط



2-المرحل Relay

عبارة عن لاقط (كونتاكتور) عادى ولكن بدون نقاط رئيسية وانما توجد فيه العديد نقاط توصيل مساعدة(ثانوية) فقط مفتوحة ومغلقة ولذلك نجد إستخدامه فى دوائر السيطرة التحكم فقط
ويتكون من ملف أيضاً يعمل على قيم مختلفة من الجهودفى بعض الأحيان من الممكن إستخدام كونتاكتور كريلاى أى لانستخدم النقاط الرئيسية له وذلك فى حالة توفر كونتاكتور فقط



EE4EE.BlogSpot.Com

ثالثا : المفاتيح الضاغطة push button switch

1- مفتاح ضاغط إيقاف Off Switch push button

ومن إسمه فوظيفته هى فصل التيار الكهربلئي عن الدائرة ونستنتج من ذلك أن نقط تلامسه متصلة وعندما نريد فصل الدائرة نضغط عليها فتفصل نقط التلامس عن بعضها

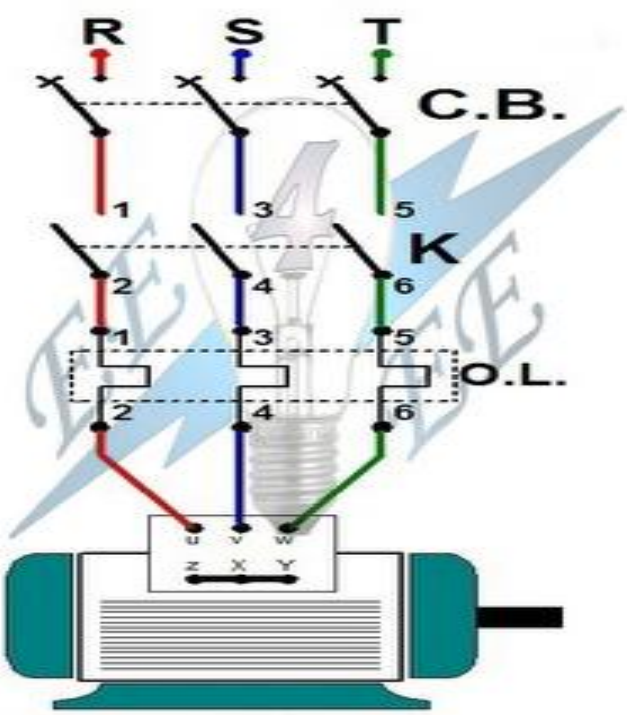
2- مفتاح ضاغط توصيل On Switch push button
وظيفته توصيل التيار الكهربلئي للدائرة ونستنتج من ذلك أن نقط تلامسه منفصلة وعندما نريد توصيل الدائرة نضغط عليها فتوصل نقط التلامس مع بعضها

3- مفتاح مزدوج Off On Switch
وظيفته جمع مفتاحين فى مفتاح واحد بحيث نفصل منه لدائرة ونغلق لدائرة أخرى كما يمكن إستخدامه لوظيفة واحدة فقط

نجد أنه فى تلك المفاتيح تعود نقط تلامسها إلى وضعها الطبيعى بعد نرفع أيدينا من الضغط عليها
وهنا نطرح سؤال
****كيف فى المصانع عندما نضغط على مفتاح يوصل المحرك وعند إزالة أيدينا يظل المحرك دائراً على الرغم من عودة المفتاح لوضعه الطبيعى قبل الضغط عليه ؟**

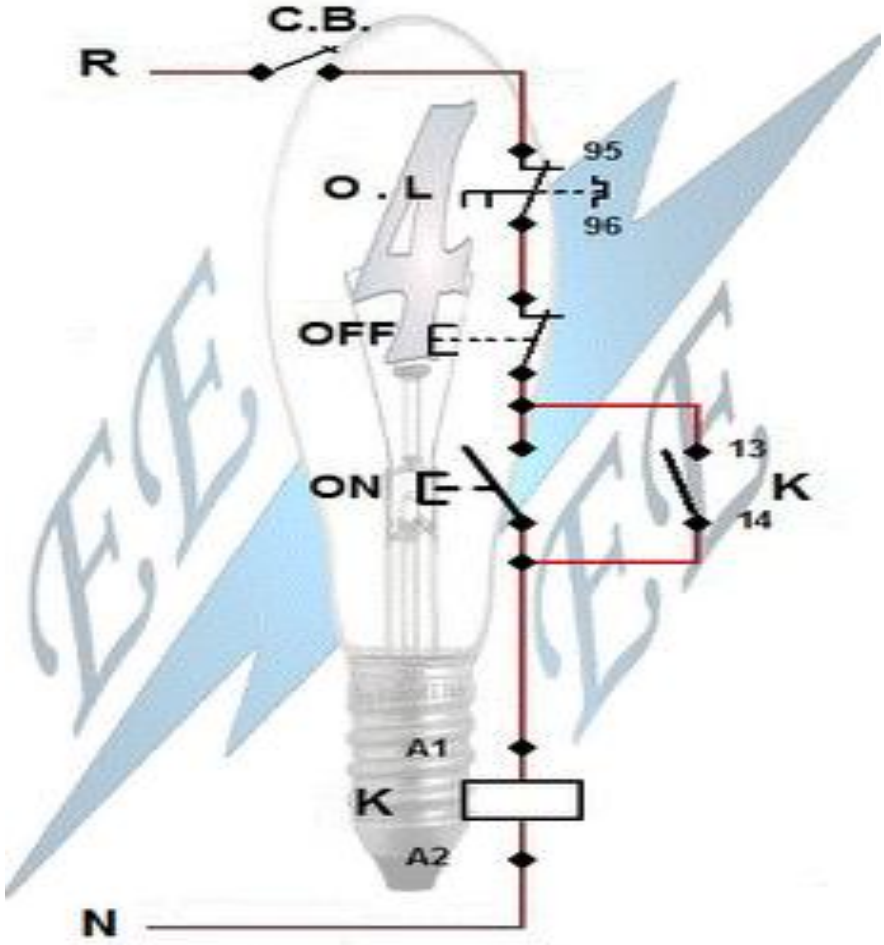
دائرة قدرة وسيطرة لمحرك يعمل بالضغط على مفتاح معين ويفصل بالضغط على مفتاح أخر مع عمل مصباح بيان

قد يكون هذا التمرين تافهاً بالنسبة للبعض ولكن لكى نتعمق لابد من فهم الأساس نبدأ برسمة القوى البسيطة والموجود لأى محرك ثم نشرحها



هنا المحرك موصل ستار حسب الصورة السابقة لأنه نجد أن الـ Z و X و Y مقصورين على بعض ملحوظة توصيلة الستار نجد أن المصدر يتصل بـ uvw

نوصل الثلاثة أوجه(اطوار) على Circuit Breaker أو Fuse ثم على الكونتاكتور المستخدم نقاطه للتحكم فى المحرك ثم التوصيل على الـ overload ثم إلى المحرك المطلوب هنا تصميم دائرة نستطيع بها التشغيل والفصل للموتور بمجرد الضغط على مفتاح معين وقتما نريد
ونلاحظ أنه بمجرد الضغط على مفتاح التشغيل يعمل المحرك وعند إزالة يدنا من على المفتاح يظل المحرك يعمل كيف نفعل ذلك تابع الدائرة القادمة وإكتشف طريقة التحكم



فلتنظر للفرع الأساسى ولاتنظر للنقطة المفتوحة K رقم 13-14 وشغل الدائرة تجد أن إذا ضغط على مفتاح الـ On يصل التيار لملف الكنتاكتور K فيعمل المحرك فى دائرة القدرة ولكن عند إزالة أيدينا يُقطع التيار مرة أخرى وبالتالى يفصل المحرك فماذا نفعل نضع نقطة مفتوحة بالتوازى مع مفتاح الـ On فإذا أعدنا التجربة مرة أخرى يعمل الكونتاكتور وبالتالى يغير جميع أوضاع نقاطه فتغلق نقطة 13-14 وبالتالى مع إزالة اليد من الضغط على مفتاح الـ On يظل الكونتاكتور فى حالة توصيل لأن التيار سيظل عبر نقطة 13-14 التى أغلقت ويسمى مفتاح الاستمرارية

4-المؤقت Timer

تعريف المؤقت

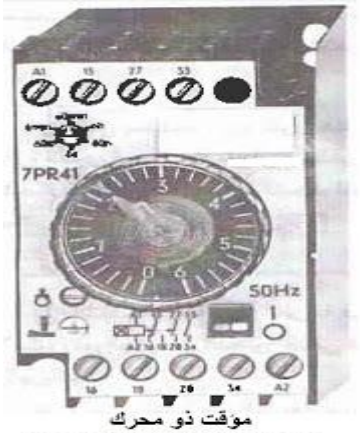
هو عبارة عن أداة يمكن بواستطها التحكم فى أزمنة التشغيل والفصل للمحركات والاجهزة الكهربائية ولها أنواع عديدة تنقسم من حيث التركيب أو الوظيفة

أولاً:تنقسم من حيث التركيب الى :-

1- مؤقت ذو محرك :-

حيث يتكون فى تركيبه الداخلى من محرك يدير مجموعة من التروس ، هذه التروس تتكون من تروس فرعية وترس رئيسى الترس الرئيسى به جزء بارز يقوم بتغيير تدريج البكرة المسئولة عن ضبط التوقيت وبالتالى فإن هذا الجزء البارز يكون قريب أو بعيد عن نقطة التلامس حسب الضبط والمؤقت هنا يعمل

بتلامس الجزء البارز مع نقطة التلامس



موقت ذو محرك
EE4EE.blogspot.com

2- مؤقت إلكترونى :-
هذا النوع يتكون من لوحة الكترونيةElectronic Board به مقاومة متغيرة مع ريلاى صغير بالإضافة لبعض المكونات الإلكترونية الأخرى هذه المقاومة يتم بواستطها ضبط التوقيت المطلوب

موقت إلكترونى
EE4EE.Blogspot.com

3- مؤقت هوائى :-
هذا النوع يمتاز بأنه لايحتوى بداخله على محرك أو أى مكونات إلكترونية مما يميزه بأنه لايحتاج إلى مصدر للتغذية الكهربية حتى يبدأ عمله حيث يتكون من إنتفاخ حلزونى من الكاوتشوك به فتحة تسمى بلف ، بالتحكم هذه الفتحة أو البلف فى شكلها (صغيرة أو كبيرة) نتحكم فى مقدار الوقت للمؤقت لأنه من خلال هذه الفتحة يتم ملأ الإنتفاخ بالهواء من خلالها وعندما يمتلأ هذا الإنتفاخ بالهواء بشكل كامل تتغير أوضاع نقط التلامس

مؤقت هوائى

EE4EE.Blogspot.Com

ثانياً : من حيث الوظيفة ينقسم المؤقت إلى الآتى :-

1 - ON Delay Timer

هذا النوع نظرية عمله أنه عند مرور تيار كهربى بملفه فإنه يعد الوقت المضبوط عليه وعند إنتهاء ذلك الوقت يعمل فيغير جميع أوضاع نقاطه به ونلاحظ فى هذا النوع أنه فى بعض التركيبات لابد من إخراجه من الدائرة بعد إنتهائه من عمله

2 - OFF Delay Timer

هذا النوع نظرية عمله أنه عند مرور تيار كهربى بملفه فإنه يغير أوضاع نقاطه مباشراً مع بدء عد الوقت المضبوط عليه وعند إنتهاء ذلك الوقت تعود النقط كما كانت عليه ونلاحظ فى ذلك النوع مهما كان تركيبه لايهم إخراجه من الدائرة بعد إنتهاء عمله سنستخدم هذين النوعين كثيراً فى الدروس العملية وهذه هى رموزهم فى الرسومات