1. مفاتيح التشغيل والقطع
2. شرح الكونتاكتور
3. شرح طريقة عمل الكونتاكتور
4. شرح الرولي فاز (متعقب غياب الطور وإنعكاسه)
5. طريقة عمل الرولي فاز
6. شرح الرولي تيرميك او اوفر لود
7. شرح لوحة بيانات محرك أحادي الطور
8. توصيل محرك أحادي طور
9. شرح المساعد الكهربائي auxillier
10. المقياس المتعدد الالكتروني
11. تشغيل محرك 220 فولط
12. تشغيل محرك 220 فولط في اتجاهين
13. شرح جهاز كلامب متر
14. توصيل دلتا
15. توصيل نجمة
16. تشغيل أطوماتيكي لمحرك 380 v
17. أعطال محرك 220 فولط واصلاحه
18. طريقة فحص محرك 220 فولط
19. تشغيل محرك 380 فولط ب220 فولط
20. أنواع محركات 220 فولط
21. خطوات برمجة جهاز الري
22. تشغيل محرك 380 فولط في اتجاهين

مفاتيح التشغيل و الإيقاف

.مفاتيح التشغيل

هي مفاتيح كهربائية تتميز بالعودة التلقائية لوضعها الطبيعي بالمجرد رفع الأصبع عنها و هي نوعان

مفتاح التشغيل (تشغيل/توقف تلقائي)

مفتاح القطع (إيقاف/تشغيل تلقائي)

مفتاح التشغيل

هو مفتاح نستعملة بكثرة في المنازل للتحكم في الأجراس والمؤقتات الكهربائية وتيليريبتور:

ويتكون مفتاح التشغيل من قطبين للربط الكهربائي تكون غير متصلة فيما بينها لكن حين نقوم بالضغط ينغلق الرابط بين القطبين ليسمح بمرور الكهرباء ليفتح مرة أخرى بعد رفع الأصبع عن المفتاح



مفاتيح التشغيل دائما ما تستعمل الأرقام التالية للرمزية على أنها مفاتيح التشغيل:
(23/24).(13/14).(3/4)أي أن الأعداد الفردية 3 و 4 ترمز للرابط المفتوح وهو ما يحتويه مفتاح التشغيل



www.elechaf.wordpress.com

.

مفتاح القطع

هو مفتاح نستعمله لإنهاء تشغيل الآلات والأجهزة الكهربائية التي تتطلب مفتاح القطع

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

يتكون مفتاح القطع من قطبين للربط الكهربائي تكون متصلة فيما بينها عكس مفتاح التشغيل .وهو ما يسمح لمفتاح القطع في حالته العادية بمرور التيار بين القطبين وعند الضغط على مفتاح القطع ينفصل الرابط بين القطبين لقطع تدفق الكهرباء لينغلق مرة أخرى بعد رفع الأصبع على المفتاح



مفاتيح القطع دائما ما تستعمل الأرقام التالية للرمزية على أنها مفاتيح القطع
(21/22).(11/12).(1/2)وهي أرقام تدل على أن الرابط مغلق وهو ما يحتويه مفتاح القطع



www.elechaf.wordpress.com

بعض المفاتيح نجد فيها رابطين أحدهما مفتوح (4/3) يمكنك استعماله للتشغيل والأخر (2/1) يمكنك استعماله للقطع لكن عليك الانتباه أنه عند الضغط على المفتاح ينغلق الرابط (4/3) وينفتح الرابط (2/1)



شرح الكونتاكتور

.الكونتاكتور

الكونتاكتور هو جهاز كهربائي للتحكم وتشغيل الآلات الكهربائية ثلاثية الطور (3~) والتي نجد بين كل مربطين لها للتغذية 380vودوره الأساسي يتمثل في تغذية آلات كهربائية ثلاثية الأطوار 3~ بطريقة سليمة ومتزامنة وفي نفس الوقت دفعة واحدة ليمنع اضطراب فرق او تباين فترات تغذية المحركات 3~



مكونات الكونتاكتور : يتكون الكونتاكتور من ثلاث مكونات أساسية:
الوشيعة الممغنطة ومرابطها هيA1/A2
الرابط المفتوح 14/13 يستعمل في تغذية الوشيعة الممغنطة
مرابط التشغيل المفتوحة عند التغذية L1/L2/L3 وعند المخرجU/V/W
بعض الكونتاكتورات تحتوي على رابط مغلق للتحكم يرمز له (12/11)أو(22/21) يعمل عكس الرابط العادي المفتوح أي عندما:

13/14مفتوح11/12 مغلق(الحالة العادية)

13/14مغلق11/12 مفتوح(عند التشغيل)
بالنسبة لمرابط التشغيل المفتوحة هنالك بعض الكونتاكتورات تستعمل U/V/W لتغذية المرابط و X/Y/Z للمخارج

مرابط التحكم للكونتاكتور
للتحكم في الكونتاكتور نستعمل المرابط التالية:
13/14رابط مفتوح لتغذية الوشيعة

أ (A1/A2) قطبي الوشيعة الممغنطة

مرابط التشغيل للكونتاكتور
لتشغيل الآلات الكهربائية نستعمل المرابط التالية:
ا U.V.W للتغذية بالأطوار الثالثة (3 ~)

U L1 V L2 W L3
ا X.Y.Zالمخارج للربط في المرابط الثلاثية للمحركات الكهربائية



- **انتباه**

يجب الانتباه دائما بالنسبة للكونتاكتورات هنالك نوعين من التوتر الخاص لتشغيل كل كونتاكتور فهنالك كونتاكتورات تحتوي على وشيعة تعمل بتوتر 220 Vوهو ما يعني أن مربط A2 يتم ربطه بالسلك المحايد(-) أما بالنسبة للكونتاكتورات التي تحتوي على وشيعة تعمل بتوتر 380 Vوهو مايعني أن مربط A2 يتم ربطه عن طريق التراكيب التالية:

L3 A2أوL1 A1————————-L2 A2

L3 A2أوL2 A1————————-L1 A2

L2 A2أوL3 A1————————-L1 A2

لابد من عدم تغذية الوشيعة بنفس الطور (+) حتى نمنحها تغذية V380

شرح طريقة عمل الكونتاكتور

شرح طريقة عمل الكونتاكتور مع مفاتيح التشغيل والقطع

مكونات الدرس

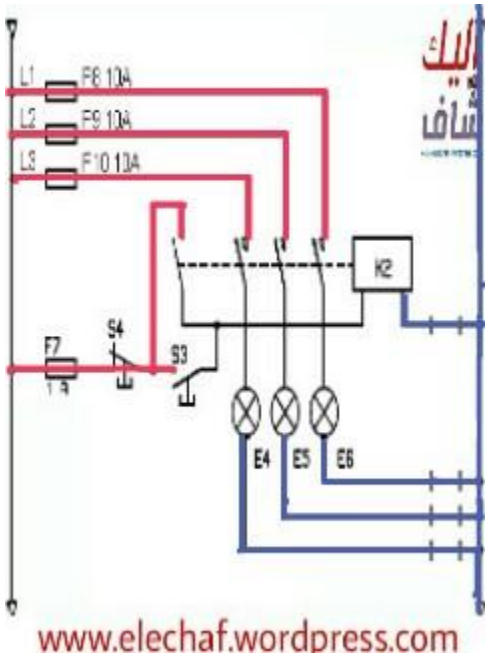
كونتاكتور(وشيعة V220)

مفتاح تشغيل (4/3)

مفتاح قطع (2/1)

ثلاثة مصابيح

تغذية كهربائية ثلاثية الأطوار [3~]مع المحايد(-)



الموضوع

سنقوم بتركيب ثلاثة مصابيح يتم تشغيلها وإطفائها دفعة واحدة وبطريقة متزامنة من حيث الوقت عن طريق الكونتاكتور .نتحكم فيه عن طريق مفتاح خاص للتشغيل ومفتاح خاص للقطع

العملية الأولى تركيب التحكم

1- نقوم بربط الطور [(+) أو L1] في القطب (1) لمفاتح القطع

2- نربط القطب (2) لمفتاح القطع بالقطب (3) لمفتاح التشغيل

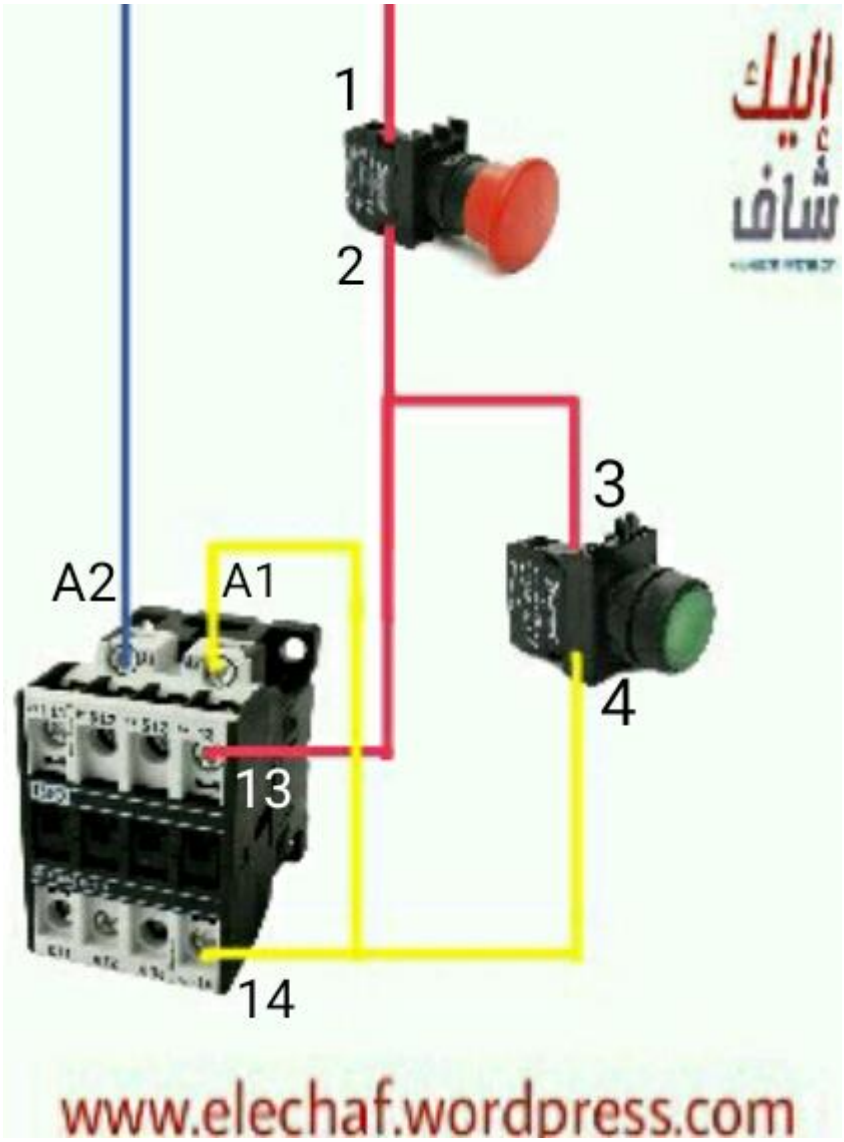
التغذية الطور(+) تمر عبر الرابط المغلق(1-2) لمفتاح القطع لتصل الى القطب (3)

3- نربط القطب (3)لمفتاح التشغيل بالقطبب (13) للكونتاكتور

نمنح التغذية الطور (+) للكونتاكتور عن طريق ربط 3 لمفتاح التشغيل مع 13 للكونتاكتور

4- نربط القطب(4) لمفتاح التشغيل مع القطب (14) للكونتاكتور مع القطب A1 للكونتاكتور

5- نمنح التغذية المحايد(-) لقطب A2 للكونتاكتور



تركيب التحكم بالاعتماد على الأرقام

التغذية الطور "1" (+)مفتاح القطع
"2"مفتاح القطع↔"3"مفتاح التشغيل
"3"مفتاح التشغيل↔"13"كونتاكتور

"4"مفتاح التشغيل"14" كونتاكتور

"14"كونتاكتورA1 كونتاكتور

التغذية محايدA2 (-)كونتاكتور

(↔ و(هي عبارة عن روابط مشتركة

العملية الثانية تركيب التشغيل

1- نقوم بربط التغذية الكهربائية الثلاثية الأطوال على التوالي بمداخل الكونتاكتور على الشكل التالي:

L1 U———L2 V———L3 W

2- نقوم بربط مخارج الكونتاكتور بالمصابيح

X 1———Y 2————-Z 3

3- نقوم بربط الأقطاب المتبقية للمصابيح بالتغذية المحايد(-)

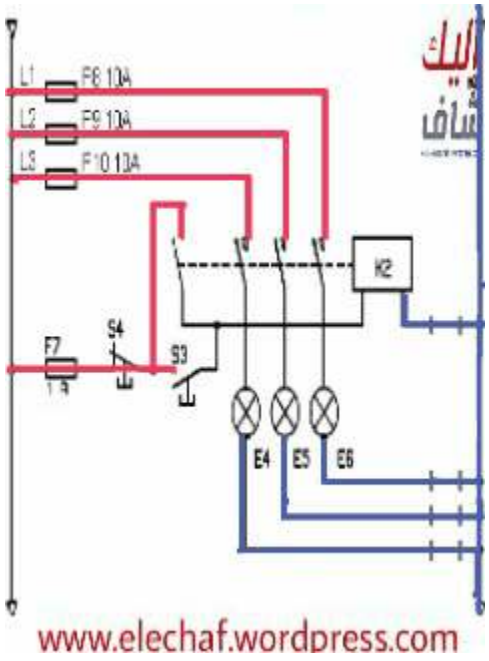
1 N(-)—— 2 N(-)——- 3 N(-)



العملية الثالثة تشغيل المصابيح

1- نقوم بالضغط على زر التشغيل (13-14)

يمر التيار الى المرابط التالية
(4)لمفتاح التشغيل
(14)للكونتاكتور
)ا(A1للكونتاكتور



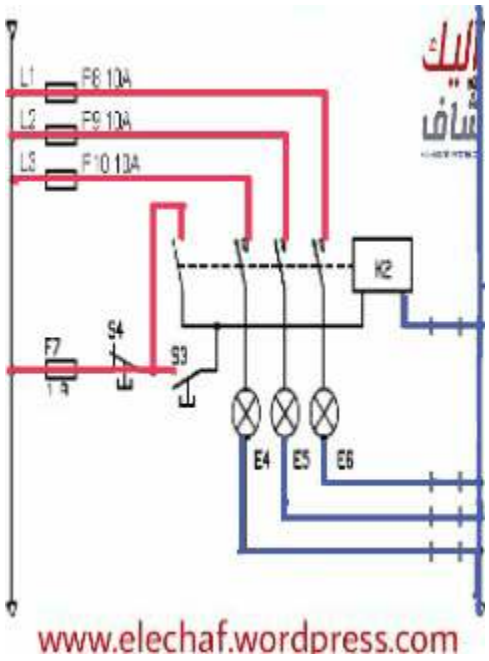
تجدب وشيعة الكونتاكتور بعد تغذيتها ب 220 Vالمرابط المفتوحة التالية وتقوم بإغلاقها دفعة واحدة:

(13-14)للكونتاكتور

)ا (U-Xللكونتاكتور

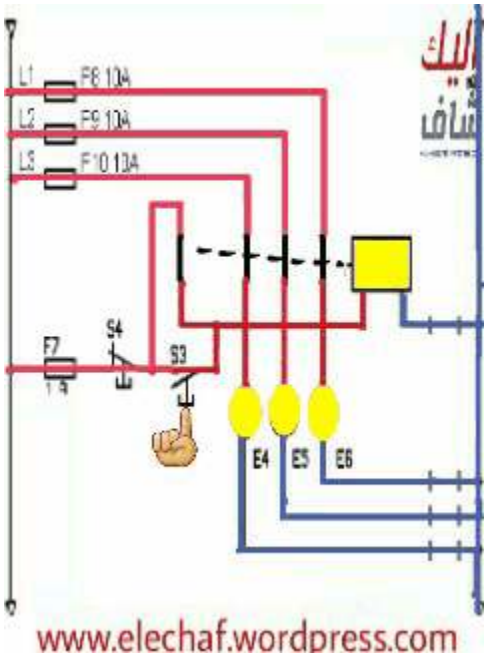
)ا(V-Y للكونتاكتور

)ا(W-Zللكونتاكتور



تمر التغذية الثلاثية الطور 3~ عبر المرابط الثلاثية الخاصة بالتشغيل للكونتاكتور

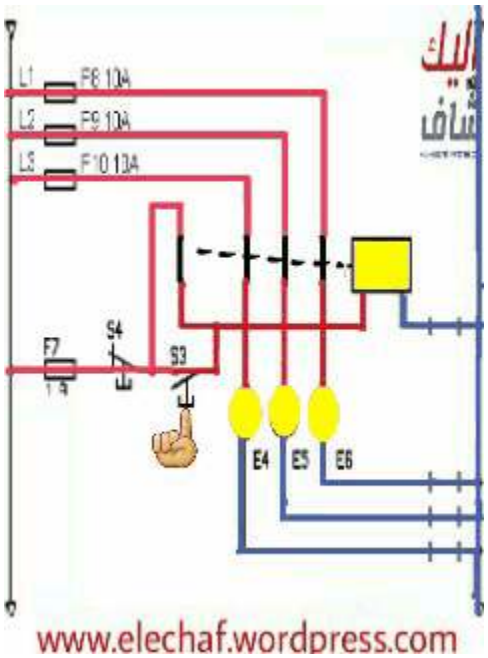
تعمل المصابيح الثلاثة دفعة واحدة وكل مصباخ له تغذيته الخاصة به حسب كل طور



2- بعد سحب أصبعنا من فوق مفتاح التشغيل

يستمر الرابط المفتوح (13-14) بالانغلاق ليقوم بتغذية الوشيعة (A1-A2) تلقائيا

يستمر الكونتاكتور في عمل وتستمر المصابيح في الاشتغال



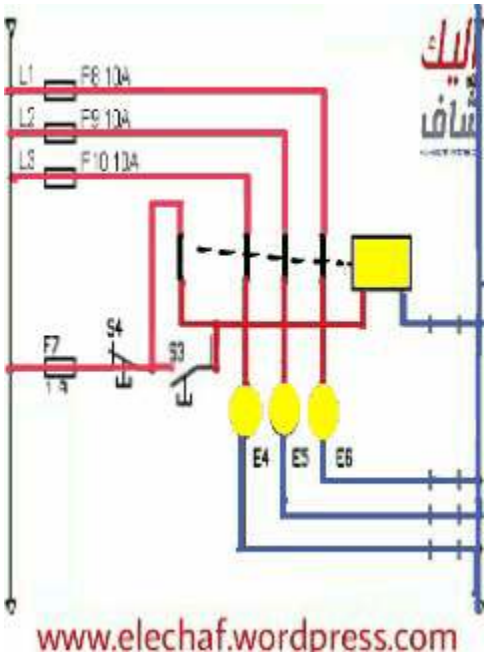
3- نقوم بالضغط على زر القطع (1-2)

نقطع التيار على كامل دائرة التحكم وبالأخص الرابط المغلق أثناء التشغيل (13-14) الذي يقوم بتغذية الوشيعة عبر مربطها(A1)

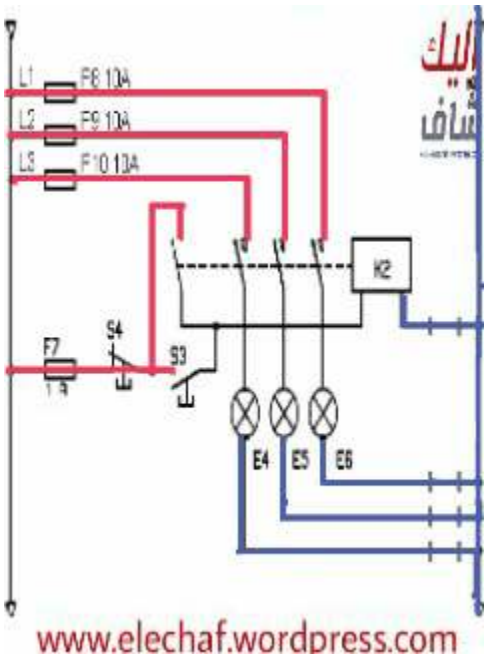
رجوع جميع الروابط المغلقة أثناء التشغيل الى حالتها العادية المفتوحة
(13-14)للكونتاكتور
)ا (U-Xللكونتاكتور

)ا(V-Y للكونتاكتور
)ا(W-Zللكونتاكتور

توقف المصابيح عن العمل



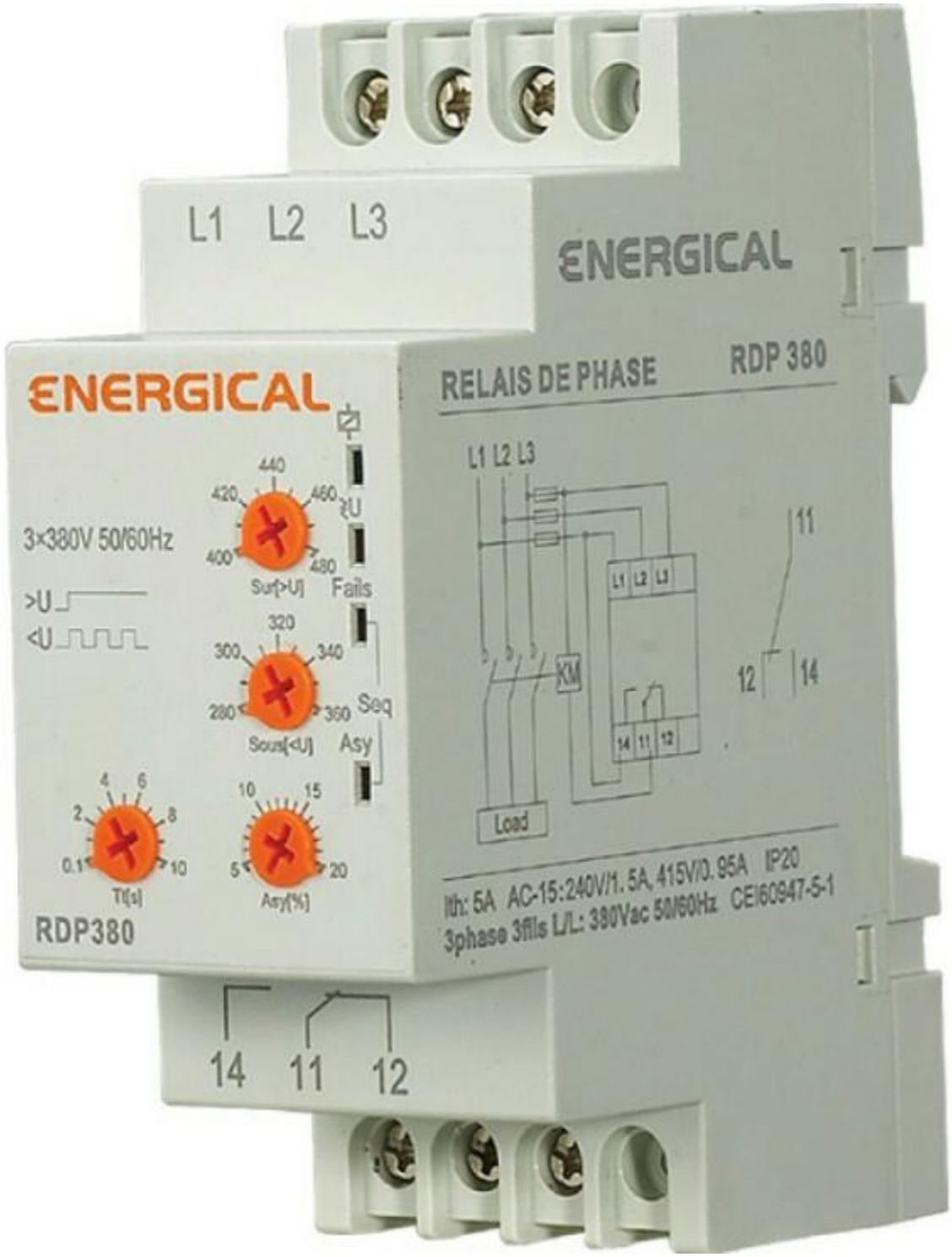
كان هذا شرح تبسيطي عن طريقة تشغيل وعمل الكونتاكتور عن طريق مفاتيح القطع والتشغيل



المرجوا التفاعل بالتعليقات بينكم لتبادل الفهم وطلب الشرح على صفحتنا على الفايس بوك

شرح "رولي فاز" متعقب غياب الطور او انعكاسه

.رولي فاز
من المعروف ان انعكاس ترتيب الأطوار الثلاثة L1,L2.L3 او غياب او انقطاع اى واحدة منهم يؤدى الى مشاكل كثيرة خاصة عند تشغيل المحركات 3~ ومن هذه المشاكل:



تأثير حدوث انعكاس ترتيب الاطوار: L1,L2.L3

اذا حدث انعكاس فى ترتيب الاطوار .. نجد ان اتجاه دوران المحرك ينعكس مما يؤدى الى حدوث تلف فى الحمل الميكانيكى الذى يديره المحرك.

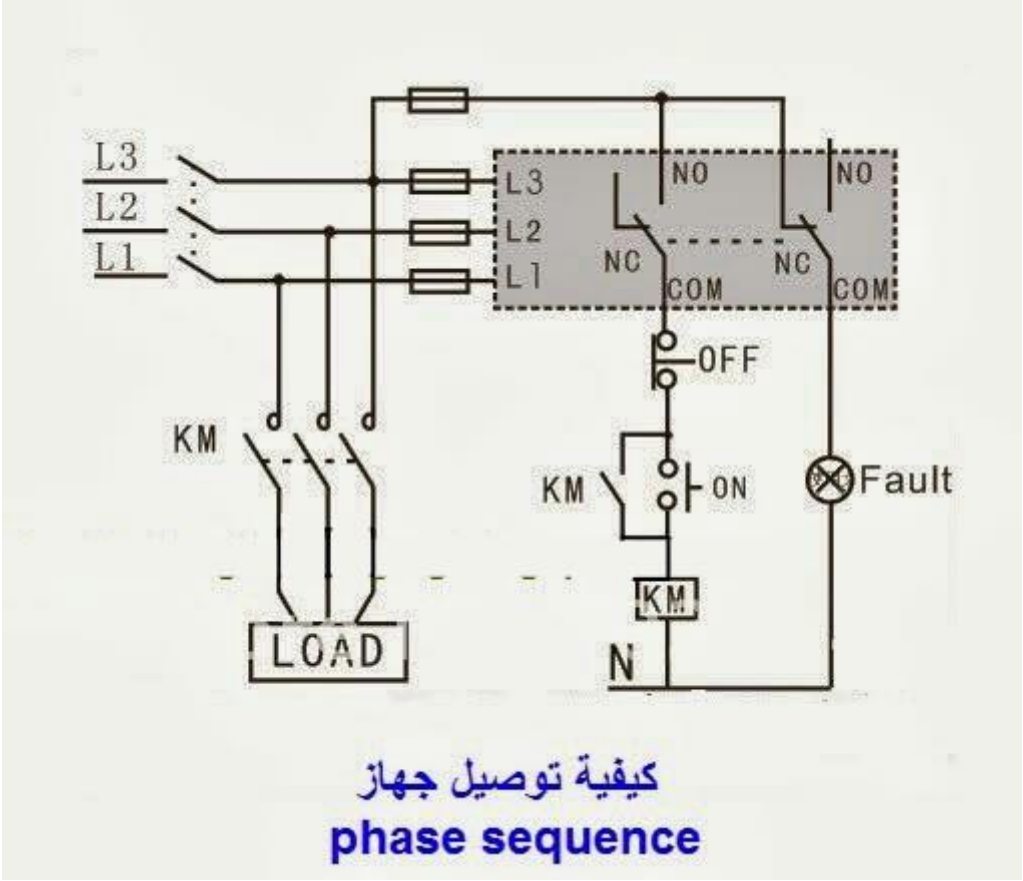
تأثير غياب أو إنقطاع طور واحد أو طورين على المحرك
اذا حدث انقطاع او غياب فى اى واحد او إثنين من الاطوار الثلاثة L1,L2.L3

- اذا كان المحرك يعمل .. سيستمر فى الدوران و لكن سيسخن (لان العزم المتولد قل لذلك يتم سحب امبير اعلى لتعويض العزم المطلوب) لذلك يمكن ان يحترق المحرك اذا لم يكن عليه حماية اوفرلود مناسبة–

اذا لم يكن يعمل المحرك . نجد عند تشغيله حدوث صوت ضجيج واهتزاز غير عادي و عدم التمكن من الدوران و ايضا احتمال احتراقه

لذلك فى معظم دوائر التحكم الالى.. يجب استعمال جهاز حماية ضد انعكاس الأطوار اوغياب طور او طورين و هو ما يعرف باسم phase sequence phase failure protective device و اختصارا يطلق عليه phase sequence protective relayكما ان الجهاز يتم استعماله فى دائرة التحكم ليقوم بإيقاف التشغيل الأطوماتيكي فور تحسسه للأخطار السالفة الذكر.

توصيل جهاز رولي فاز او phase sequence انظر الصورة



- يتم توصيل الثلاث فيزات L1 L2 L3 فى المكان المخصص لهم فى الجهاز (على التوازى مع كونتاكتور الموتور او بشكل عام على التوازى مع الحمل) و احيانا يتم توصيل النيوترال

- عادة يحتوى جهاز phase sequence على نقطتين احدهما من النوع NO و الاخرىNC

او اربع نقاط اثنين NO و اثنين NC و عادة تتصل كل نقطة NO مع نقطة NC بتوصيلة (commonو هذا النوع هو الموجود فى الرسمة)يتم توصيل نقطة مفتوحة NO من جهاز phase sequence توالى مع ملف كونتاكتور الحمل و يمكن توصيل نقطة مغلقة NCمع لمبة بيان لتوضيح حدوث مشكلة

عادة يحتوى الجهاز نفسه على لمبة بيان

طريقة عمل

الوضع الطبيعى
عند انتظام الاطوار الثلاثة و تواجدها بالترتيب .. يغير جهاز phase sequence نقاطه اى تغلق النقطة المفتوحة المتصله بملف الكونتاكتور و يمكن تشغيل الموتور بأمان

تغير او إنعكاس الطور أو غياب احدها
عند حدوث انعكاس او تبديل فى الاطوار او عند غياب طور واحد او إثنين .. ترجع النقطة المتصلة مع ملف الكونتاكتور الى وضعها الطبيعى (اى مفتوحة (لذلك يفصل الكونتاكتور فى الحال و يقف الموتور لحمايته و حماية الحمل الميكانيكى المتصل به

كيفية شراء جهاز – phase sequence – failure relay حسب جهد المحرك او الحمل المراد حمايته

يجب ايضا الانتباه الى قيمه IP Code للجهاز و التى تدل على درجة الحماية من دخول المياه او الاتربة الى الجهاز

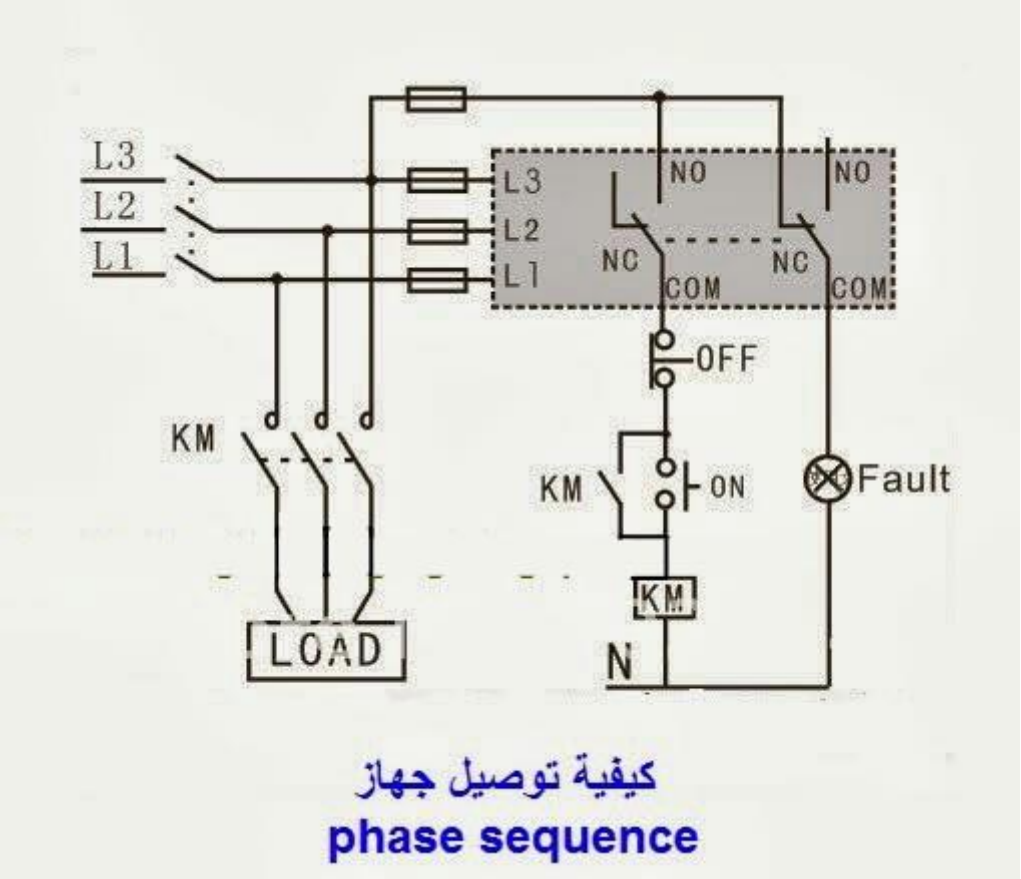
يجب معرفة امبير دائرة التحكم المراد حمايتها .. حيث هناك حد للامبير الذى يتحمله نقاط الجهاز

اذا كان تيار دائرة التحكم كبير و لا يتحملها الجهاز .. فيتم توصيل نقطة الجهاز المفتوحة NO مع ملف رولي تيرميك (سيتم شرحه في الدرس الموالي) و توصيل نقطة مفتوحة من الريلاى توالى من الكونتاكتور لحمايته و بذلك تم حل مشكلة الامبير العالى

توجد بعض الاجهزة التى تجمع فى عملها بين phase sequence و ايضا under and over voltage protectionوهذه الاجهزة عملية جدا و يفضل استعمالها لانها تحمى المحرك ضد اكثر من خطر
انتهى الشرح بالكامل .. شكرا على متابعتكم و اى استفسار اتفضل اسأل فى تعليقات الفيس بوك اسفل الموضوع

طريقة عمل رولي فاز "متعقب غياب أو انعكاس الطور"

.شرح طريقة عمل الرولي فاز
نستعمل التركيب التالي (صورة 1(



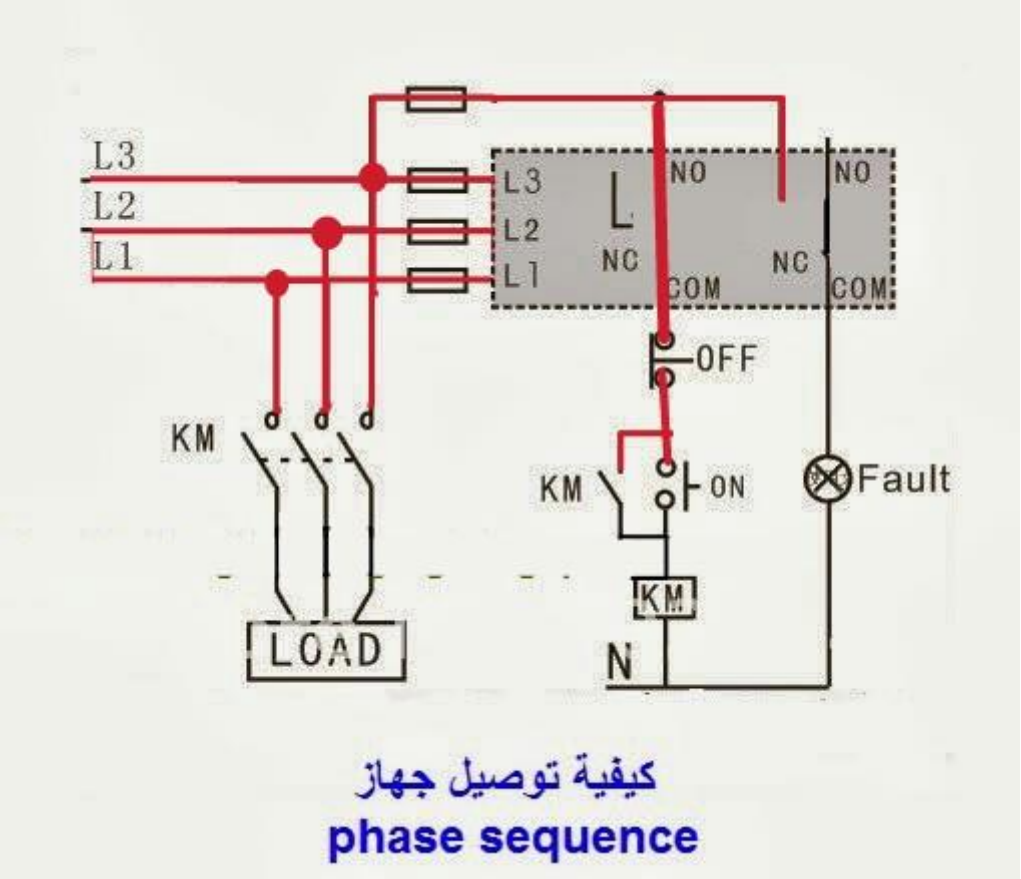
فور إعطاء التغذية ثلاثية الأطوار 3~ (صورة2)

ينغلق الرابط المفتوحNO/Com

مرور التغذية الى تركيب التحكم

ينفتح الرابط المغلقNc/com

تنقطع التغذية على مصباح الإشارةfault



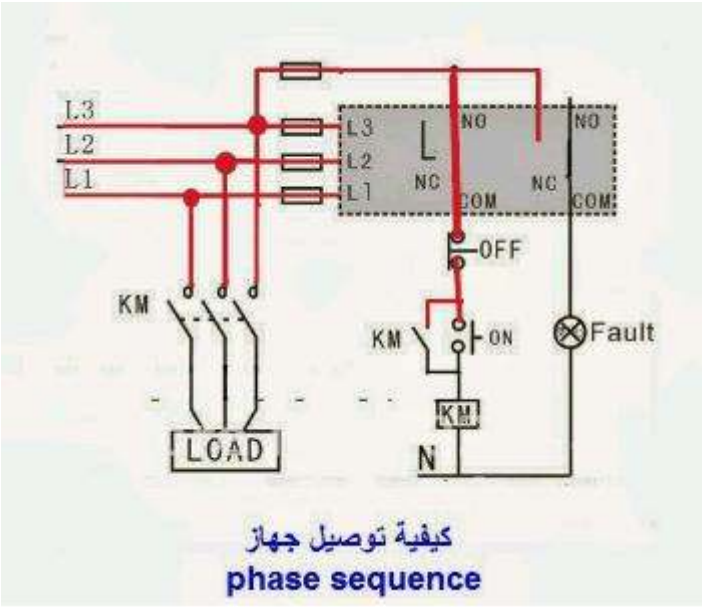
نقوم بتشغيل الجهاز بطريقة عادية عن طريق الضغط على مفتاح التشغيل 4/3)صورة3 المتحركة(

تمر تغذية الطور L3لوشيعة الكونتاكتور A1/A2 التي تتغذا حينها بتوتر V220

تغلق الوشيعة الرابط المفتوح 14/13 الذي يقوم بتغذيتها بالطور أطوماتيكيا بعد سحب الاصبع عن زر التسغيل 4/3

تغلق الوشيعة الرواط الثلاث المفتوحة لتركيب التشغيل للكونتاكتور

يعمل الجهاز بشكل عادي بثلاث أطوارL1/L2/L3



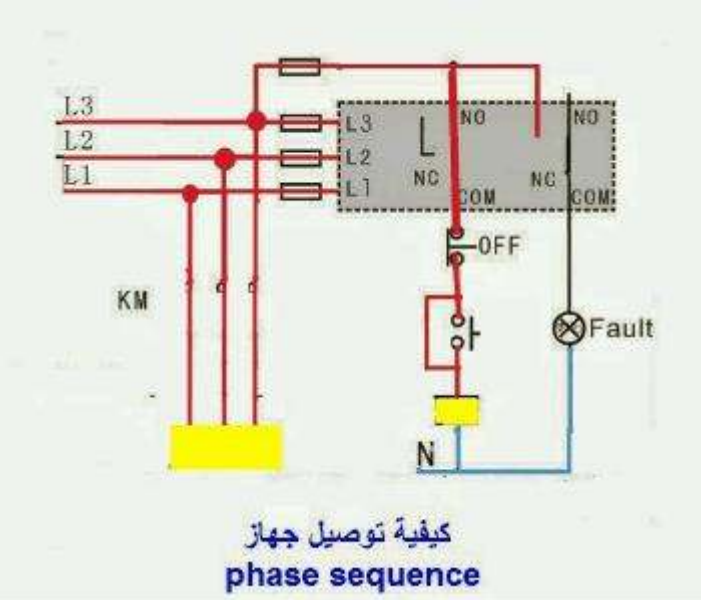
نفتعل قطع أحد الأطوار) L1 صورة 4(

ينفتح الرابطNo/Com

ينغلق الرابط Nc/com ويضيئ مصباح Fault الذي يشير للعطب

تنقطع التغذية عن تركيب التحكم بالكامل

تنقطع التغذية عن تركيب التشغيل بالكامل



وهكذا قمنا بحماية الجهاز الثلاثي الاطوار من خطر الاتلاف الناتج عن نقصان أحد الاطوار

المرجو منكم التفاعل عند الشرح على صفحة الفيس بوك

شرح الرولي تيرميك او الاوفر لود

.شرح الرولي تيرميك



جهاز وقائي نسميه بالعربية التتابع الحراري هو جهاز وقائي قادر على حماية ضد الحمل الزائد

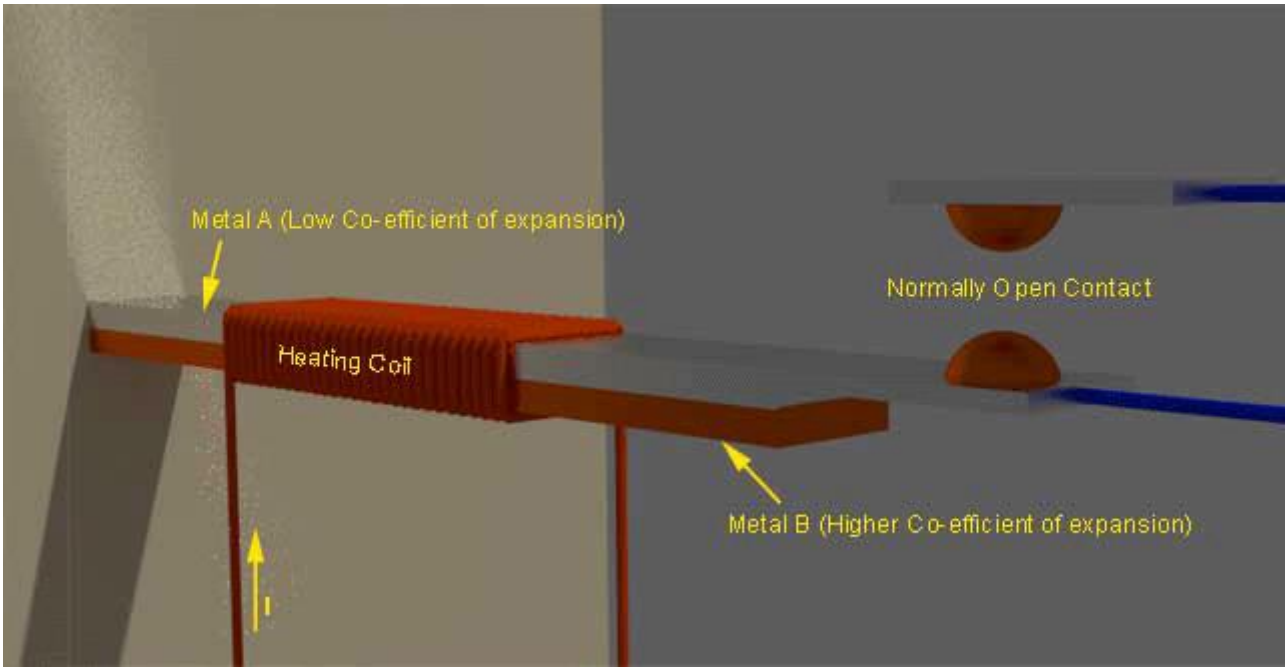
الحمل الزائد هو ارتفاع غير طبيعي في شدة التيار المستهلكة) A أمبير) من قبل المتلقي أو أجهزة الاستقبال بنسب معقولة.

وهذا الارتفاع الضعيف للتيار ولكن لفترة طويلة يؤدي إلى تسخين التركيب حتى تدميره

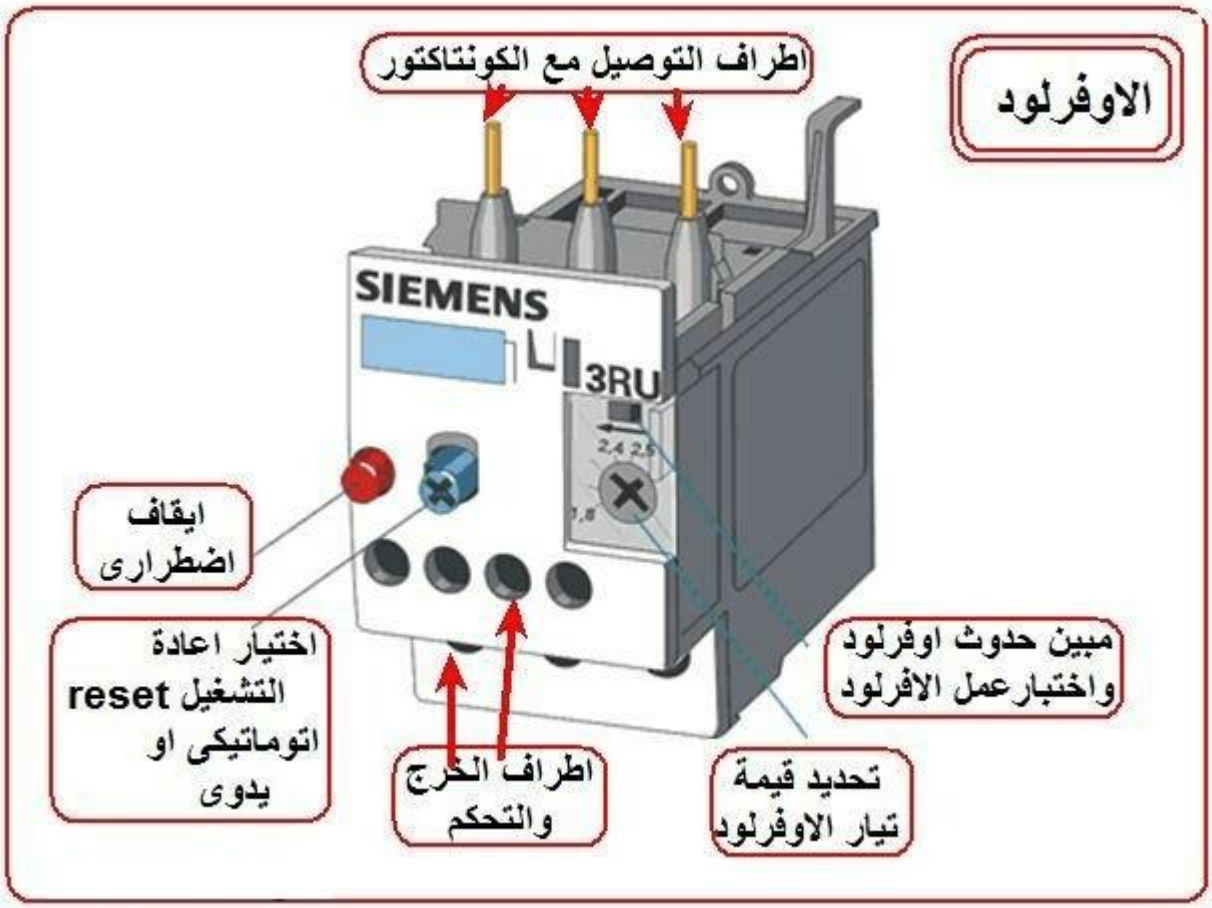
من أهم العوامل التي تتسبب في الارتفاع المفجئ للشدة التيار الحمل الزائد على المحركات وهو مايقوق طاقتها التشغيلية وهو ما يؤدي الى سخونة الأسلاك وهو مايثير حساسية الرولي تيرميك الذي يوقف دائرة التشغيل والتحكم معا

الرولي تيرميك يركب في دائرة التشغيل وله مرابط لدائرة التحكم ويقوم بإقاف عمل الدائرتين معا

الرولي تيرميك يقطع الكهرباء بواسطة تحسس حرارة الاسلاك



مكونات الرولي تيرميك



يتكون الرواي تيرميك من التالي:

مداخل التغذية للتشغيل وهي5/3/1

مخارج التغذية للتشغيل وهي 6/4/2

مداخل ومخارج تغذية التشغيل هي موصلة ولاتنفتح فقط الا عند حدوث العطب
1-2مغلق وموصل الحالة العادية
3-4مغلق وموصل الحالة العادية
5-6مغلق وموصل الحالة العادية

رابط مغلق 96/95 لدائرة التحكم

ينفتح الرابط 96/95 عند حدوث عطب ليقطع التغذية عن دائرة التحكم

رتبط مفتوح 98/97 للإشارة

ينغلق الرابط 98/97 عند حدوث العطب وهو مايمكن من استعماله عبر مصباح للإشارة على عطب وقطع الرولي للتغذية

زر للتجربة أزرق

عند الضغط على هذا الزر نتأكد من ان الرولي يعمل ويفصل التيار عن دائرتي التشغيل والتحكم

لايمكن تجريب زر التأكد الى في حالة تركيب الرولي ومرور التيار فيه عبر معابر التشغيل والتحكم

زر إيقاف أحمر

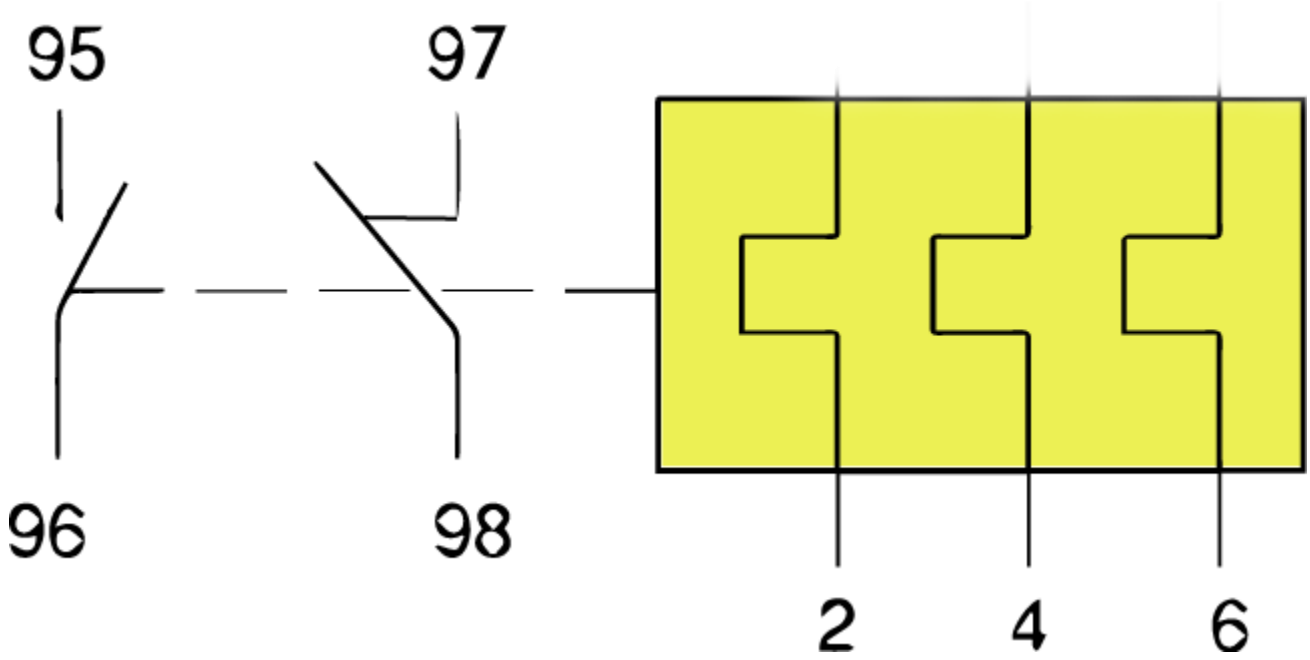
هذا الزر يقوم بنفس دور مفتاح القطع 2/1 أي انه يقوم بقطع التغذية لكن يعود لوضع الطبيعي بمجرد معاودة تشغيل المحرك عن طريق مفتاح التشغيل 4/3

معدل لشدة التيار بالأمبير A
هو معدل عن طريق الدوران مشار اليه لعدة قيم من الأمبير A لتحديد القيمة التي نود أن يتوقف عندها الرولي او تركيبه حسب القيمة التي يستوجبها تركيب التشغيل

طريقة تركيب الرولي تيرميك

يركب مباشرة في مخارج الكونتاكتور ليكون آخر موصل للمحرك ويتحسس بسرعة حرارة المحرك



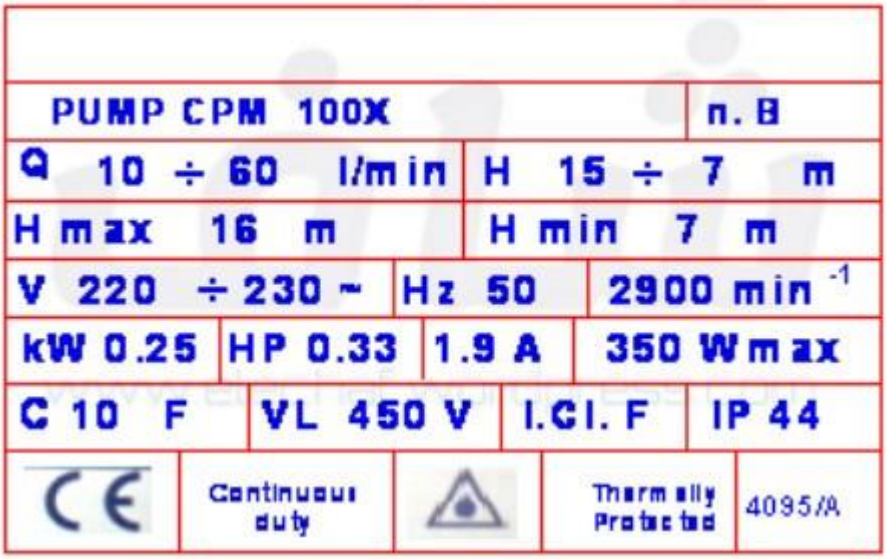


شرح لوحة بيانات محرك أحادي الطور

.

تلاحظ في حياتك وجود لوحة بيانات (معلومات) على غالبية الأجهزة الكهربائية التي تستخدمها فقد تجد تلفزيونا مسجلا عليه قدرته 150 واط ويعمل على فولطية 220فولط وبتردد 50 هيرتز، وإذا بحثت من حولك ستجد أجهزة كهربائية حولك عليها معلومات كثيرة ومفيدة، وربما إذا كان عندك مضخة ماء ستجد عليها لوحة معلومات معدنية تحوي معلومات مهمة جداً، وسنتعرف على أهم المعلومات الأساسية في لوحة المعلومات وأهميتها في مجال عملك.
والشكل التالي يوضح لوحة بيانات محرك لمحرك مضخة ماء وستجد فيها المعلومات التالية:





وفي ما يلي شرح لبيانات الموجودة على لوحة المحرك السابقة:

الفولطية الأسمية التي يعمل عليها المحرك : (220 -230 V) تيار متردد.

التردد:

(50 Hz).

سرعة المحرك بوحدة:(RPM)

حيث تبين اللوحة ان سرعة المحرك عند الحمل الكامل (2900RPM)

قدرة المحرك:

حيث تكتب القدرة على اللوحة بوحدة الكيلوواط أو الحصان الميكانيكي (Hp) أو كلاهما معاً. حيث تبين اللوحة ان قدرة المحرك: (0.33 HP) بالحصان الميكانيكي وهي ما يعادل (0.25.KW)

تيار الحمل الكامل للمحرك :حيث توضح اللوحة ان تيار الحمل الكامل للمحرك هو (1.9 . (Aوالتيار يقاس بوحدة الامبير

سعة المواسع (بالميكروفارد:(

وهذه المعلومة خاصة بالمحركات الاحادية الطور. واللوحة تبين ان سعة المواسع (C = 10 F) اي 10 ميكرو فراد.

فترات العمل: (Duty)

حيث يستفاد من هذه المعلومة من معرفة أن يعمل المحرك بشكل متواصل (Continuous)أو بشكل متقطع. ولوحة البيان تبين امكانية عمل المحرك بشكل متواصل.

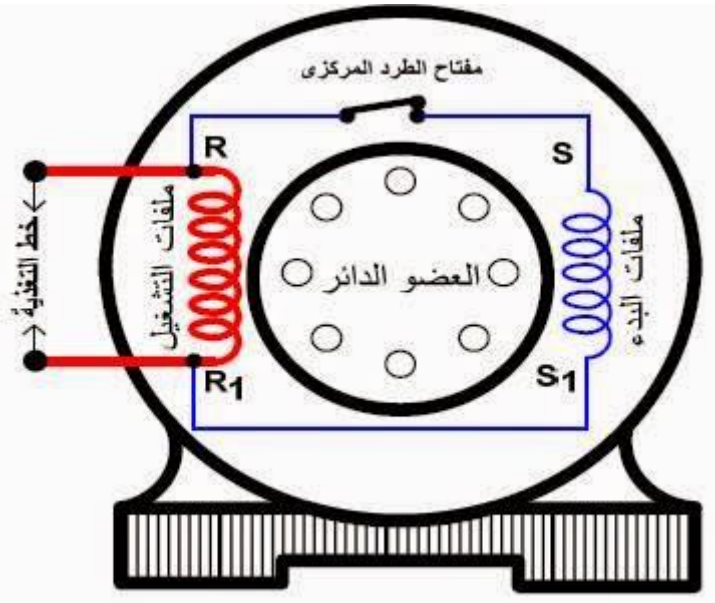
درجة العزل للمحرك ضد التلامس وتسرب الأجسام الغريبة والماء:(IP)

حيث تبين اللوحة ان عزل المحرك هو (IP 44)وهو يعني ان هذا المحرك محمي من دخول الماء من جميع

الاتجاهات ومحمي من دخول الغبار.
معلومات خاصة بحسب استخدام المحرك. لاحظ في اللوحة الأسمية للمحرك معلومات عن اقّل وأكبر ارتفاع لدفع الماء ومعدل تدفق الماء.

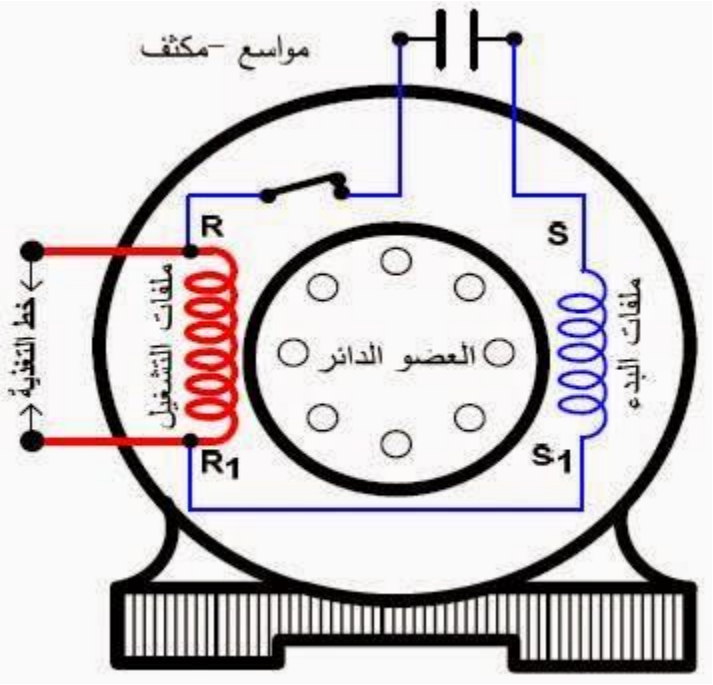
توصيل محرك احادي الطور

.كيفية توصيل محرك الطور الواحد ذو مفتاح الطرد المركزي:
للمحرك اربعة اطراف، طرفي تشغيل وطرفي بدء حيث يتم توصيل احد اطراف ملفات البدء واحد اطراف ملفات التشغيل مع خط من خطي المصدر، ثم يتم توصيل طرفي مفتاح الطرد المركزي مع الطرفين المتبقيين لملفات البدء والتشغيل ثم يتم توصيل الطرف الثاني لخطي التغذية بطرف مفتاح الطرد المتصل بطرف مفتاح الطرد المركزي المتصل مع طرف ملف التشغيل. والشكل التالي يوضح طريقة التوصيل.والشكل التالي يوضح ذلك.



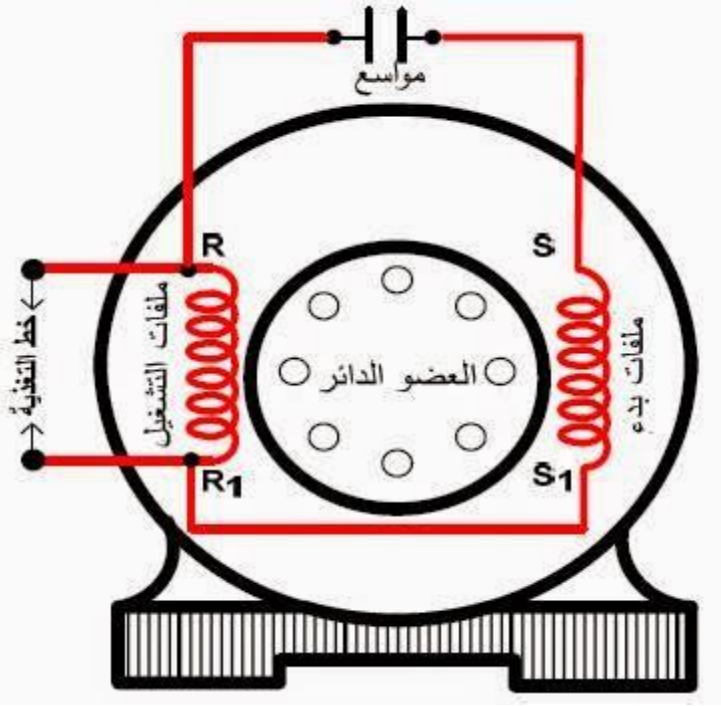
توصيل محرك الطور الواحد ذو مفتاح الطرد المركزي ومواسع (مكثف) بدء التشغيل:

للمحرك ايضا اربعة اطراف، حيث يتم توصيل طرف تشغيل مع طرف بدء بخط من خطي التغذية. ثم يتم توصيل طرف من مفتاح الطرد المركزي مع طرف التشغيل الثاني ويتم توصيل الطرف الثاني لمفتاح الطرد مع طرف من طرفي المواسع (المكثف) والطرف الثاني للمواسع مع الطرف الثاني للتقويم ويتم وصل الطرف الثاني لخطي التغذية بطرف مفتاح الطرد المركزي المتصل بطرف التشغيل والشكل التالي يوضح ذلك.



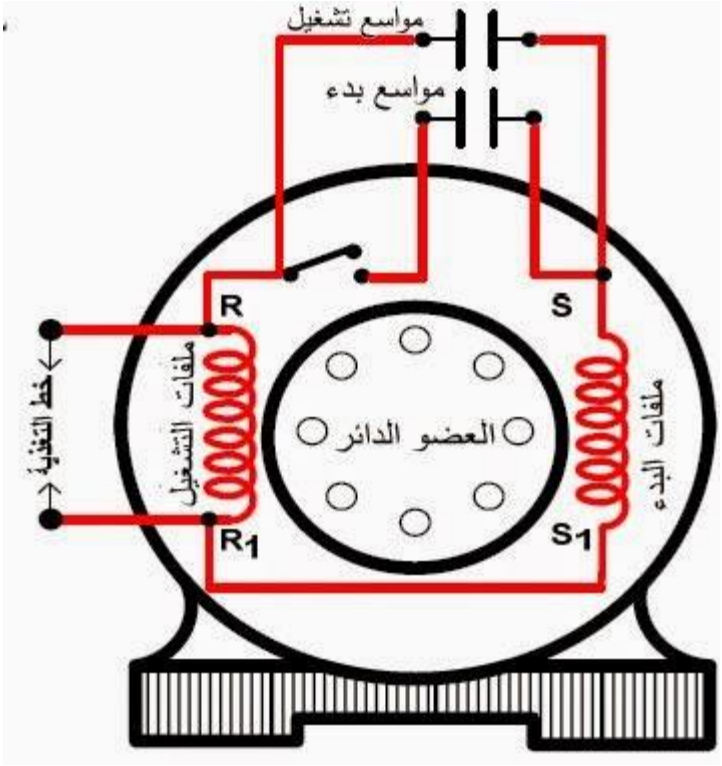
توصيل المحرك ذو مواسع (مكثف) التشغيل

للمحرك ايضا اربعة اطراف، حيث يتم توصيل طرف تشغيل مع طرف بدء بخط من خطي التغذية. ثم يتم توصيل طرفي المواسع مع الطرفين المتبقين للبدء والتشغيل، ومن ثم وصل الخط الثاني لخطي التغذية بطرف المواسع المتصل بالتشغيل.. والشكل التالي يوضح ذلك.



طريقة توصيل المحرك الاحادي الطور ذو مواسعي البدء والتشغيل

المحركات الاحادية الطور ذات العزم العالي تكون مجهزة بمواسعين احدهما ذا سعة كبيرة وجهد تشغيله في حدود 250 ويسمى مواسع البدء ويوصل بالتوالي مع مفتاح الطرد المركزي وملفات البدء وينفصل عن الدارة الكهربائية للمحرك بعد ان تصل سرعته الى حوالي 75% من سرعته المقررة والثاني ذي سعة صغيرة وجهد تشغيله لا يقل عن 350 فولت ويوصل بالتوالي مع ملفات البدء ويستمر في الدائرة اثناء تشغيل المحرك ويسمى مواسع التشغيل. والشكل التالي يوضح كيفية توصيل المحرك.



شرح المساعد الكهربائيauxillier

.مساعد العكس

هو جهاز كهربائي يركب على الكونتاكتور ويسمى بالفرنسيةcontacteur auxillier

مكونات المساعد

يتكون المساعد من اربع روابط إثنتان روابط مفتوحة وإثنتان روابط مغلقة

الروابط المفتوحة

53-54

83-84

كما ذكرنا سابقا الأرقام 3-4 في الفردي تعني رابط مفتوح

الروابط المغلقة

61-62

71-72

كما ذكرنا سابقا الارقام 1-2 في الفردي تعني رابط مغلق

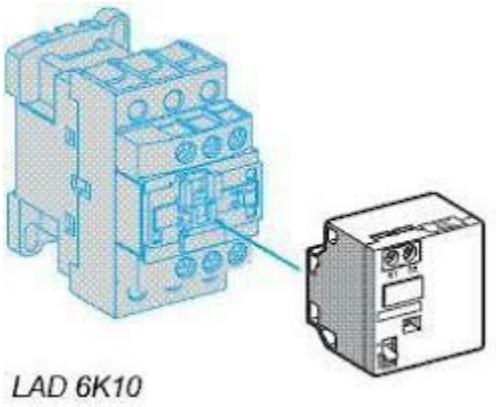


طريقة عمل المساعد

الحالة العادية
عندما نركب المساعد على كونطاكتور وهو غير مشتغل تكون جميع الروابط في الحالة العادية

عند التشغيل
عند تشغيل الكونطاكتور يقوم بجدب المساعد الذي يعكس الروابط
المفتوحة عند التشغيل تصبح مغلقة
المغلقة عند التشغيل تصبح مفتوحة

طريقة تركيب المساعد على كونطاكتور
نركب المساعد مباشرة فوق الكونطاكتور


LAD 6K10

المقياس المتعدد الالكتروني

).



ملتميتر رقمي

يحوي هذا الجهاز الشامل على الأجهزة التالية بالشكل الأساسي:

- أميتر – لقياس التيار الكهربائي.
- فولتمتر – لقياس الجهد الكهربائي.
- أوميتر – لقياس المقاومة الكهربائية.

خواص إضافية

هناك خواص إضافية يمكن توفرها في بعض النماذج من هذا الجهاز:

- إصدار صوت عند تمام الدائرة الكهربائية.
- قراءة رقمية بدلا من قراءة تماثلية (أنلوك.)
- تضخيم لقراءات الجهد والتيار الصغيرة والمقاومة الكبيرة.
- قياس المحاثة للملفات والسعة للمكثفاتالكهربائية في الدوائر الإلكترونية.
- فحص الدايودات و الترانستورات المستخدمة في الدوائر الإلكترونية.
- قياس درجات الحرارة ومعايرته المزدوجات الحرارية.

يعتبر هذا الجهاز من الأجهزة المتعددة الأغراض، حيث يمكنه قياس جهد التيار المترددوالمستمر وكذلك التيار والمقاومة.

المكونات

وهذا الجهاز الإلكتروني المتعدد الأغراض المتين (أو VOM) يتكون عادةً من العناصر الآتية:

- مكبر DC ذات القنطرة المتزنة، وجهاز قياس.PMMC
- موهن في مرحلة الدخل لاختيار مدى الجهد الصحيح.
- موحد لتحويل جهد الدخل الـ AC إلى قيمة متناسبة من الـ.DC
- بطارية داخلية، ودائرة أُخرى إضافية تعطي القدرة على قياس المقاومة.
- مفتاح وظيفي لاختيار الوظائف القياسية المختلفة لجهاز القياس مثل الجهد، التيار،المقاومة.

كما يزود الجهاز عادةً بمصدر قدرة داخلية للعمل على مصادر التغذية AC وفي معظم الحلات يزود ببطارية أو أكثر للعمل كجهاز نقال.

الرسم التخطيطي لمكبر DC ذو قنطرة اتزان، ومستخدماًترانزستورات ذات مجالين فعالين، موضح جانباً، ويلاحظ استخدام ترانزستورين ذو مجالين فعالين، سوف يتواءم مع كسب التيار ليحقق اتزان الدائرة الحراري، وهذين الترانزستورين إضافةً إلى مقاومات المصدر R_1 ، R_2، مع مقاومة ضبط الصفر R_3 ، يكونون دائرة القنطرة، ويوصل جهاز قياس PMMC بين أطراف مصدري الترانزستور، وممثلين الركنين المتقابلين للقنطرة .

والرسم التخطيطي لمكبر DC ذو قنطرة اتزان، ومستخدماً ترانزستورات ذات مجالين فعالين، موضح جانباً، ويلاحظ استخدام ترانزستورين ذو مجالين فعالين، سوف يتواءم مع كسب التيار ليحقق اتزان الدائرة الحراري، وهذين الترانزستورين إضافةً إلى مقاومات المصدر R_1 ، R_2، مع مقاومة ضبط الصفر R_3 ، يكونون دائرة القنطرة، ويوصل جهاز قياس PMMC بين أطراف مصدري الترانزستور، وممثلين الركنين المتقابلين للقنطرة.
وفي حالة غياب إشارة الدخل، فإن أطراف البوابة للترانزستورين تكون عند جهد الأرض، وتعمل الترانزستورات في حالة تماثل هادئ، وفي الحالة المثالية لن يمر تيار خلال جهاز قياسPMMC ، لكن في الواقع وبسبب عدم التطابق الكامل بين الترانزستورين، وكذلك الفرق الطفيف في قيم المقاومات المختلفة، يمر تيار يجعل حركة جهاز القياس تنحرف عن وضع الصفر، ويقلل هذا التيار للصفر بواسطة مقاومة ضبط الصفر R_3 ، وتكون القنطرة متزنة في هذه الحالة.
ومع وجود إشارة دخل موجبة على بوابة ترانزستور الدخل T_1 يزيد تيار السحب مسبباً ارتفاع الجهد على أطراف المصدر، ونتيجة عدم الاتزان بين جهدي المصدر للترانزستورين يتضح بواسطة حركة جهاز القياس الذي يعاير تدريجه بدلالة قيمة جهد الدخل المسلط.

ويحدد أقصى جهد يمكن أن يُسلط على الترانزستور T_1 ، بمدى عمله، والذي عادةً ما يكون في حدودفولتات قليلة، ويمكن زيادة مدى القنطرة ببساطة وذلك باستخدام موهن دخل أو مفتاح المدى، حيث يُسلط جهد الدخل الـ DC المجهول، من خلال مقاومة كبيرة في جسم المجس إلى مقاومة مقسم الجهد.
الجهد على بوابة دخل الترانزستور T_1 سوف يُعرف عبر مقاومة 8 MΩمن المقاومة الكلية والتي قيمتها 11.3MΩ، ويتم ترتيب الدائرة بحيث يعطي جهاز القياس PMMC أقصى انحراف مع 3 Vالمسلطة على طرف المجس.

وعند وضع مفتاح المدى في الوضع 1200V، فإن جهد البوابة سوف يظهر عبر المقاومة 20KΩمن المقاومة الكلية 11.3 MΩوقيمة جهد الدخل 1200 Vسوف يعطي أقصى انحراف لجهاز القياس.

قياس المقاومة بواسطة جهاز القياس المتعدد

عندما يوضع المفتاح الوظيفي لجهاز القياس المتعدد الاستخدام في الوضع OHM فإن المقاومة المجهولة توضع على التوالي مع بطارية داخلية، وجهاز القياس PMMC سوف يقيس ببساطة الهبوط في الجهد عبر المقاومة
قياس المقاومة بواسطة جهاز القياس الإلكتروني المتعدد

والدائرة المماثلة موضحة بالشكل، وفي مثل هذه الدائرة فإن شبكة مقسم منفصلة، تستخدم فقط عند قياس مقاومة معطية عدد من مديات المقاومة المختلفة، وفي حالة توصيل المقاومة المجهولة R_x لأطراف OHMSلجهاز القياس المتعدد الاستخدام فإن البطارية تعطي تيار يمر خلال أحد مقاومات المدى، ثم المقاومة المجهولة فالأرض، والهبوط في الجهد عبر المقاومة المجهولة R_x هو V_x وسوف يسلط على دخل مكبر القنطرة، فينحرف مؤشر جهاز القياس PMMC، وحيث أن الهبوط في الجهد عبر المقاومة المجهولة R_x يتناسب مباشرة مع قيمة المقاومة، فإن قيمة تدريج جهاز القياس يمكن معايرته بدلالة.KΩ

وهناك نقطة جديرة بالتنبيه، هي أن الجهاز يبين الزيادة في المقاومة بحركة المؤشر من اليسار إلى اليمين، بينما جهاز قياس المقاومة العادي يقيس الزيادة في المقاومة المتحركة من اليمين إلى اليسار، والسبب أن جهاز القياس المتعدد الإلكتروني يقرأ المقاومة الأكبر كجهد أكبر، بينما جهاز القياس المتعدد العادي يبين المقاومة الأعلى كتيار أقل.

تشغيل محرك احادي الطور 220 V

.تشغيل محرك أحادي الطور

مكونات الدرس

كونتاكتور(وشيعة 220V)

مفتاح تشغيل (4/3)

مفتاح قطع (2/1)

محرك كهربائي احادي طور 220v

تغذية كهربائية طور (+) و محايد(-)

رولي تيرميك للحماية يركب اسفل الكونطاكتور

موضوع التركيب
سنقوم بتركيب محرك 220 vنتحكم فيه عن طريق مفتاح التشغيل ومفتاح القطع مع وضع الحماية رولي تيرميك في كونطاكتور

العملية الأولى تركيب التحكم

1- نقوم بربط الطور [(+) أو L1] في القطب (1) لمفاتح القطع

2- نربط القطب (2) لمفتاح القطع بالقطب (3) لمفتاح التشغيل

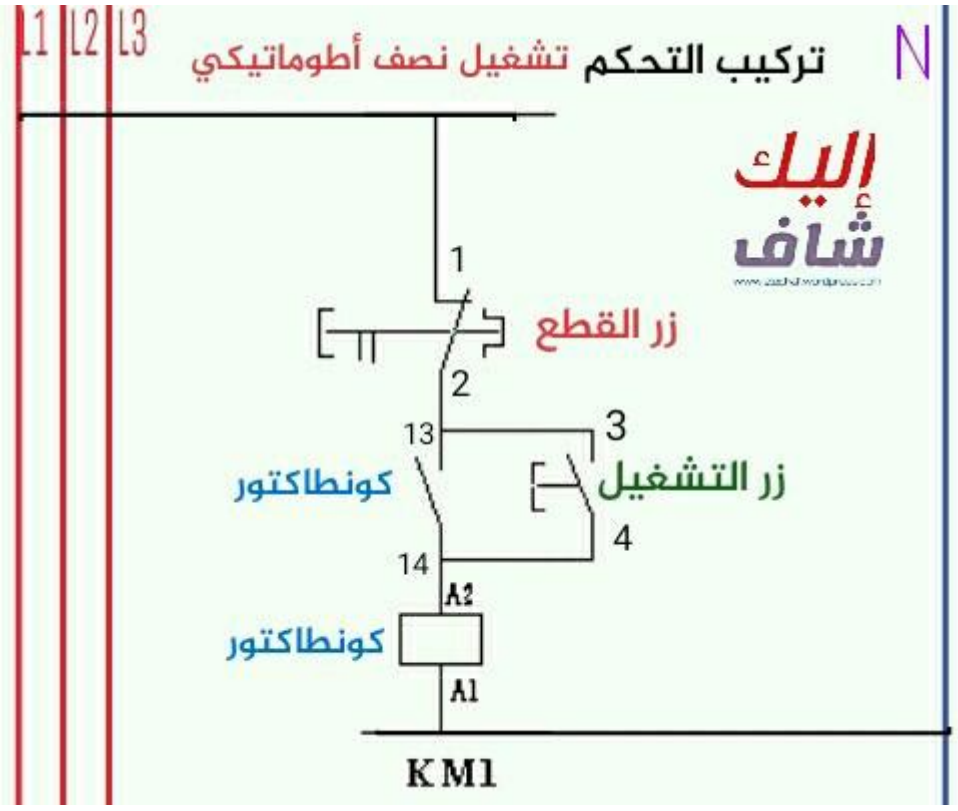
التغذية الطور(+) تمر عبر الرابط المغلق(1-2) لمفتاح القطع لتصل الى القطب (3)

3- نربط القطب (3)لمفتاح التشغيل بالقطبب (13) للكونتاكتور

نمنح التغذية الطور (+) للكونتاكتور عن طريق ربط 3 لمفتاح التشغيل مع 13 للكونتاكتور

4- نربط القطب(4) لمفتاح التشغيل مع القطب (14) للكونتاكتور مع القطب A1 للكونتاكتور

5- نمنح التغذية المحايد(-) لقطب A2 للكونتاكتور



تركيب التحكم بالاعتماد على الأرقام

التغذية الطور "1" (+)مفتاح القطع
"2"مفتاح القطع↔"3"مفتاح التشغيل
"3"مفتاح التشغيل↔"13"كونتاكتور

"4"مفتاح التشغيل"14" كونتاكتور

"14"كونتاكتورA1 كونتاكتور

التغذية محايدA2 (-)كونتاكتور

(↔) و(هي عبارة عن روابط مشتركة

العملية الثانية تركيب التشغيل

1- نربط التغذية الطور (+) في المربط رقم 1 للكونطاكتور

2- نربط التغذية المحايد (-) في مربط رقم 5 للكونطاكتور

3- نقوم بتركيب الرولي تيرميك أسفل الكونطاكتور وربط مرابطها في مخارج الكونطاكتور كالتالي:

(1)رولي تيرميك(2) كونطاكتور

(3)رولي تيرميك(4) كونطاكتور

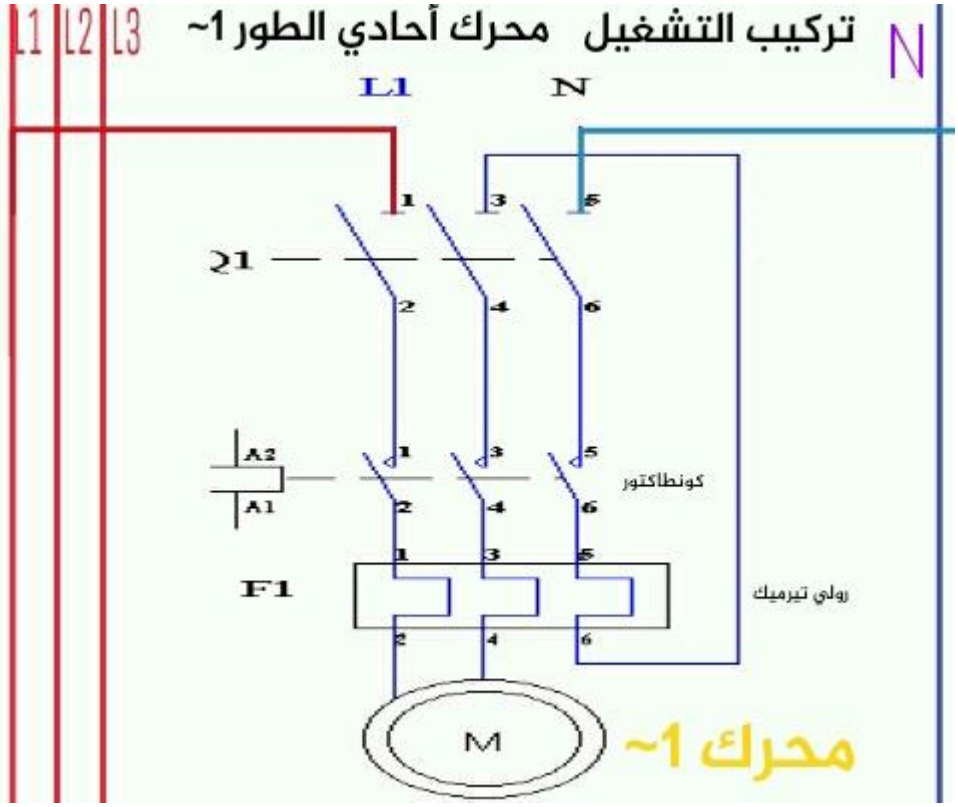
(5)رولي تيرميك(6) كونطاكتور

4- نقوم بربط مخارج الرولي تيرميك كالتالي

(2)رولي تيرميك مدخل المحركU

(4)رولي تيرميك مدخل المحركV

(5)رولي تيرميك المربط (3) في مدخل كونطاكتور



تشغيل محرك 220فولط في اتجاهين مختلفين

.تشغيل محرك احادي الطور (220 vفي اتجاهين

مكونات الدرس

كونتاكتور(وشيعة 220V) اتجاه اليمين

كونطاكتور(وشيعة 220V) اتجاه اليسار

مفتاح تشغيل (4/3) (اتجاه اليمين

مفتاح تشغيل (4/3) (اتجاه اليسار

مفتاح قطع (2/1)

مساعد auxillier يركب فوق الكونطاكتور

رولي تيرميك للحماية يركب اسفل كونطاكتور

محرك كهربائي احادي طور v220

تغذية كهربائية طور (+) و محايد(-)

موضوع التركيب

سنقوم بتركيب محرك 220 vفي اتجاهين مختلفين نتحكم فيه عن طريق مفاتيح التشغيل ومفتاح القطع مع وضع الحماية رولي تيرميك في كونطاكتور

العملية الأولى تركيب التحكم

دوران في الاتجاه الاول (اليمين مثلا)

1- نقوم بربط الطور [(+) أو L1] في القطب (1) لمفاتح القطع

2- نربط القطب (2) لمفتاح القطع بالقطب (3) لمفتاح التشغيل اليمين

التغذية الطور(+) تمر عبر الرابط المغلق(1-2) لمفتاح القطع لتصل الى القطب (3)

3- نربط القطب (3)لمفتاح التشغيل اليمين بالقطبب (13) للكونتاكتور اليمين

نمنح التغذية الطور (+) للكونتاكتور عن طريق ربط 3 لمفتاح التشغيل مع 13 للكونتاكتور

4- نربط القطب(4) لمفتاح التشغيل مع القطب (14) للكونتاكتور اليمين

5- نربط القطب 14 للكونطاكتور بالقطب 61 المغلق للمساعد AUXILLIER المثبث فوق كونتاكتور اليسار

6- نربط القطب 62 للمساعد AUXILLIER المثبت فوق الكونتاكتور اليسار بالقطب A1 لوشيعة

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

الكونتاكتور اليمين

7- نمنح التغذية المحايد (-) للقطب A2 لوشيعة الكونتاكتور اليمين

كونتاكتور اليمين هو الكونتاكتور الاول الذي يقوم بتحريك المحرك في اتجاه اليمين

كونتاكتور اليسار هو الكونتاكتور الثاني اللذي يقوم بتحرك المحرك في اتجاه اليسار

الدوران في اتجاه الثاني (نحو اليسار(

1- نربط القطب (2) لمفتاح القطع بالقطب (3) لمفتاح التشغيل اليسار

التغذية الطور(+) تمر عبر الرابط المغلق(1-2) لمفتاح القطع لتصل الى القطب (3(

2- نربط القطب (3)لمفتاح التشغيل اليسار بالقطبب (13) للكونتاكتور اليسار

نمنح التغذية الطور (+) للكونتاكتور عن طريق ربط 3 لمفتاح التشغيل مع 13 للكونتاكتور

3- نربط القطب(4) لمفتاح التشغيل مع القطب (14) للكونتاكتور اليسار

4- نربط القطب 14 للكونطاكتور بالقطب 61 المغلق للمساعد AUXILLIER المثبث فوق كونتاكتور اليمين

5- نربط القطب 62 للمساعد AUXILLIER المثبت فوق الكونتاكتور اليمين بالقطب A1 لوشيعة الكونتاكتور اليسار

6- نمنح التغذية المحايد (-) للقطب A2 لوشيعة الكونتاكتور اليسار

تكريب التحكم بالارقام

الطور L1(+)مفتاح القطع 1

مفتاح القطع2 مفتاح التشغيل(اليمين)3

مفتاح القطع2 مفتاح التشغيل(يسار)3

مفتاح التشغيل(اليمين)3 كونتاكتور(اليمين)13

مفتاح التشغيل(اليسار)3 كونتاكتور(اليسار)13

مفتاح التشغيل(اليمين)4 كونتاكتور(اليمين)14

مفتاح التشغيل(اليسار)4 كونتاكتور(اليسار)14

مفتاح التشغيل(اليمين)4 المساعد(اليسار)61

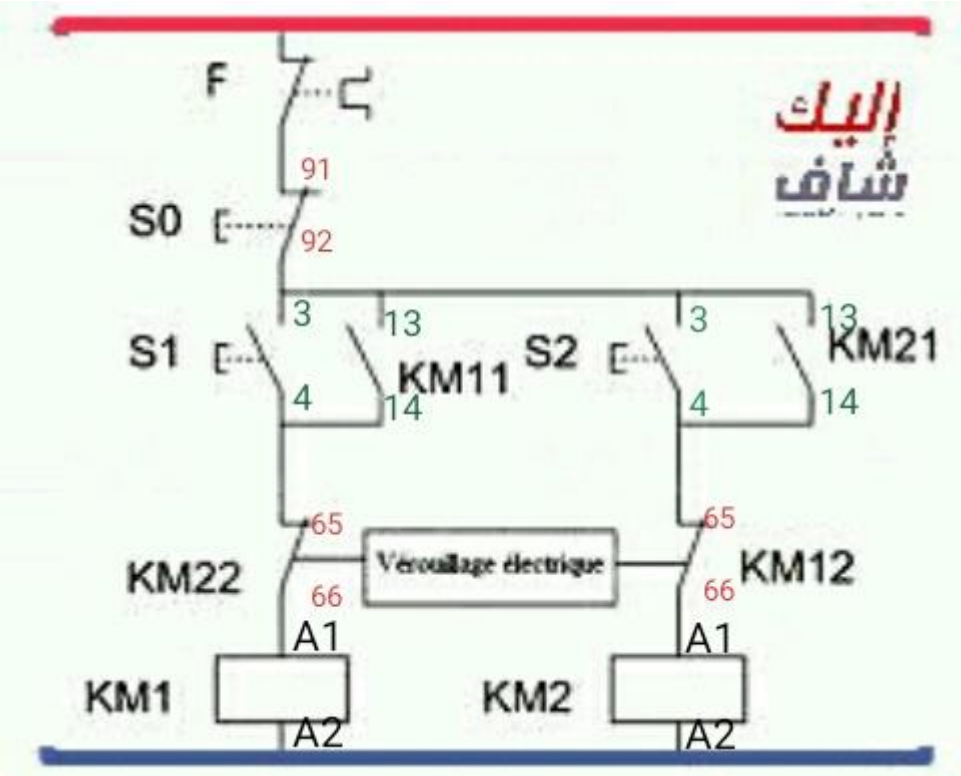
مفتاح التشغيل(اليسار)4 المساعد(اليمين)61

المساعد(اليسار)62 كونتاكتور(اليمينA1)

المساعد(اليمين)62 كونتاكتور(اليسارA1)

المحايد (-)كونتاكتور(اليمينA2)

المحايد (-)كونتاكتور(اليسارA2)



العملية الثانية تركيب التشغيل

1- نربط التغذية الطور (+) في المربط رقم 1 للكونطاكتور

2- نربط التغذية المحايد (-) في مربط رقم 5 للكونطاكتور

3- نقوم بتركيب الرولي تيرميك أسفل الكونطاكتور اليمين وربط مرابطها في مخارج الكونطاكتور كالتالي:

(1)رولي تيرميك(2) كونطاكتور اليمين

(3)رولي تيرميك(4) كونطاكتور اليمين

(5)رولي تيرميك(6) كونطاكتور اليمين

4- نقوم بربط مخارج الرولي تيرميك كالتالي

(2)رولي تيرميك مدخل المحركU

(4)رولي تيرميك مدخل المحركV

(5)رولي تيرميك المربط (3) في مدخل كونطاكتور

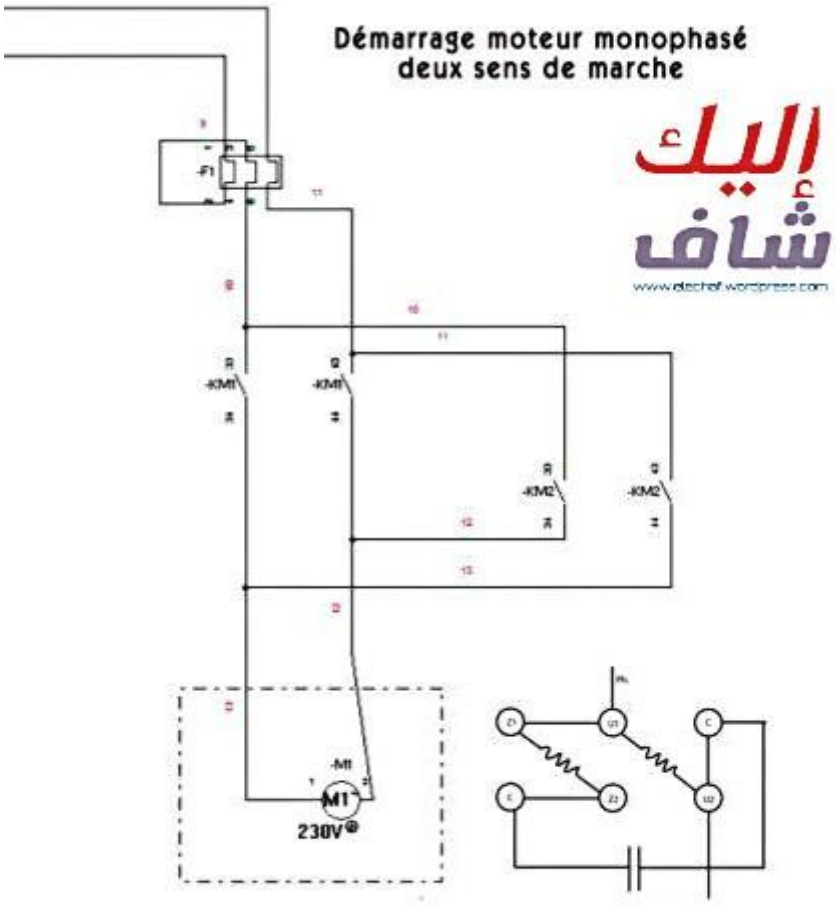
5- نربط التغذية الطور (+) في المربط رقم 5 للكونطاكتور اليسار

6- نربط التغذية المحايد (-) في مربط رقم 1 للكونطاكتور اليسار

7- نقوم بربط مخارج كونطاكتور اليسار بمخارج كونطاكتور اليمين وفي نفس مداخل الرولي تيرميك

(2)كونطاكتور اليسار(2) كونطاكتور اليمين

(6)كونطاكتور اليسار(6) كونطاكتور اليمين



شرح جهاز كلامب متر

.قياس شدة التيار في الدائرة الكهربائية بجهاز الكلامبميتر

يعتبر جهاز الكلامبميتر من الأجهزة المهمة في مجال التقنية الكهربائية سواء اكانت في المختبرات ان الورش او في مجال الصيانة وفي محطات القوى الكهربية حيث لا حاجة لفصل او قطع الدائرة الكهربية لتركيب اميتر لقياس التيار، فيمكننا الجهاز من قياس التيار الكهربائي وتشخيص الأعطال بطريقة آمنة وسريعة وغير مكلفة بدون الحاجة لفصل أو قطع الدائرة. والشكل التالي يبين اشكال متعددة من جهاز الكلامبميتر



اشكال متعددة من جهاز الكلامبميتر



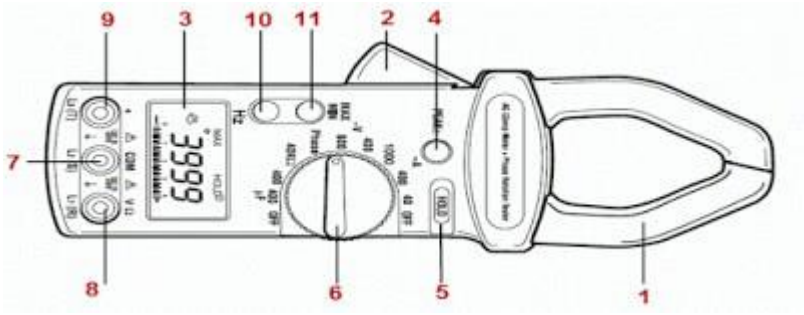
تركيب جهاز الكلامبميتر :

يتعتمد جهاز الكلامبميتر في مبدأ عمله على فكرة محول التيار (CT) لتحويل التيار العالي الى إشارة تيار (تيار صغير (يمكن تحويله لجهد مناسب ويمكن عرضه على الشاشة. يكون فكي الجهاز هو الدائرة المغناطيسية للمحول ويعتبر السلك المار (السلك الذي يتم قياس تياره) به التيار هو الملف الابتدائي (لفة واحدة) والملف الثانوي عبارة عن عدة لفات ملفوفة على القلب (N) فيكون الثانوي (i) عبارة عن التيار الرئيسي المراد قياسه مقسوما على نسبة التحويل.(N)

يتم تحويل التيار الثانوي الى جهد باستخدام دائرة كهربية لتحويل التيار الى جهد. فاذا كان هذا التيار متردداً يتم تقويمه باستخدام دائرة توحيد. ثم يتم تحويل هذا الجهد الناتج من تناظري إلى رقمي ليتم عرضه على شاشة عرض .(LCD) وكلما كان عدد لفات الثانوي كبيراً لكما كان الجهاز قادراً على قياس تيارات اكبر. الشكل التالي يوضح تركيب جهاز Clamp Meter.

التعرف على جهاز الكلامبميتر : الشكل التالي يوضح احد أجهزة الكلامبميتر لقياس التيار وموضح معه مسميات اجزاؤه وفوائدها. ولا تقتصر فائدة الكلامبميتر على قياس التيار المتردد فحسب، ولكن تتعداها الى قياس الجهد المستمر والمتردد وقياس المقاومة وسعة المكثف... الخ. وفي بعض انواع الكلامبميتر توجد دوائر اضافية لتمكنه من قياس التيار المستمر أيضا. فيصبح بذلك كأنه جهاز آفوميتر له إمكانياته غير أن الكلامبميتر يتميز عن الأفوميتر في أنه يستطيع قياس التيار بدون الحاجة لفصل أو قطع الدائرة وذلك بفتح فكي الجهاز واحتواء الموصل المراد قياس

التيار به .



جهاز كلانبميتر وأجزاؤه

-1فكا الجهاز

-2ضاغط لفتح الفكين.

-3شاشة العرض LCD

-4ضاغط لحفظ القيمة العظمى .

-5ضاغط لحفظ المعلومات التي على الشاشة .

-6مفتاح اختيار دوار .

-7بنانة لتوصيل الطرف.COM

-8بنانة لتوصيل طرف قياس الجهدL1/W

-9بنانة لتوصيل طرف القياس. L3

-10ضاغط لقياس التردد

-11ضاغط لإظهار أقل وأقصى قيمة للقراءة .

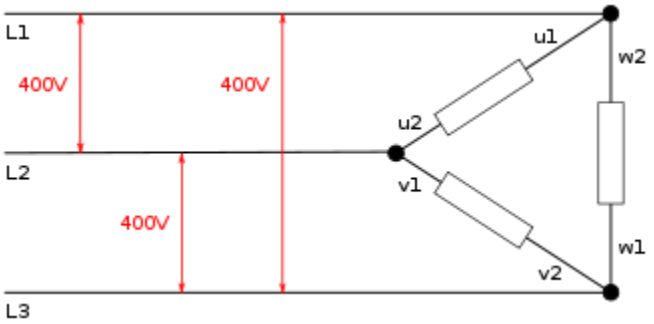
الشكل التالي يوضح مفتاح الاختيار الدوار لجهاز كلامبميتر موضحا مقدرته على قياس كل من التيار المتردد والمستمر بالأضافة إلى الجهد المستمر والمتردد واستمرارية التوصيل والقدرة ... إلخ.

مفتاح الاختيار الدوار لجهاز كلامبميتر موضحاً إمكانياته

والشكل التالي يوضح مفتاح الاختيار الدوار لجهاز كلامبميتر موضحا على قياس كل من التيار المتردد والمستمر بالأضافة الى الجهد المستمر والتردد واستمرارية التوصيل والقدرة إلخ .

توصيل دلتا او مثلث

.**توصيل دلتا** ،أو **توصيلة المثلث** في الهندسة الكهربائيةتوصل الثلاثة فروع التي تحمل التيار ثلاثي الأطوار على التوالي.



مصدر كهربائي ثلاثي الأطوار: توصيلة المثلث.

توصيل الدلتا هو الخيار الثاني في التوصيل الكهربائى المستخدم لتشغيل المحركات الكهربائية و المحولات الكهربائية والمولدات الكهربائية في نظام تيار ثلاثي الأطوار . فهو يماثلتوصيل نجمة إلا أنه يعمل بثلاثة فروع ، بينما يعمل توصيل النجمة بأربعة فروع.

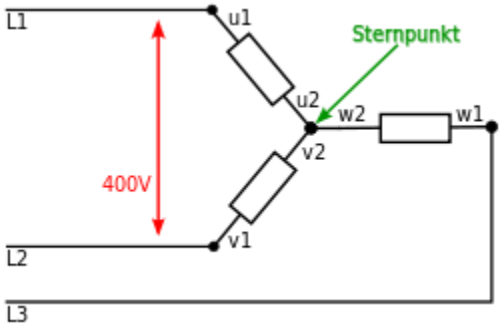
يأتي توصيل دلتا من منتج الكهرباء لدى المستهلك – ويكون عادة ورشة عمل أو مصنع – على لوحة خاصة للكهرباء ، تقدم له تيارا ثلاثي الأطوار مناسبة لتشغيل أجهزته الكهربائية . يكون جهد تلك الثلاثة أطراف 380 فولت أو 4000 فولت أو أكثر من ذلك) هذا بالمقارنة باللوحة المعتادة في البيوت التي تقدم جهدا قدره 220 فولط أو 110 فولت.

ويتم التوصيل بالصورة التالية : يتكون كل من المحرك الكهربائي والمحول الكهربائي العامل بتيار ثلاثة أطوار من ثلاثه ملفات بها ست اطراف موزعة كالاتى -الملف الأول u1 بداية u2 نهاية -الملف الثاني v1 بداية v2 نهاية - الملف الثالث w1 بداية w2 نهاية – يوصل طرف الملف الأول u1 مع طرف الملف الثالث – w2 يوصل طرف الملف الثاني v1 مع طرف الملف الثالث – u2 ويوصل طرف الملف الثالث w1 مع طرف الملف الثني . v2 و تتم التغذية الرئيسية بتوصيل أطراف المصدر (توصيلة دلتا) في الأطراف الاتية u1—L1 :و v1—L2 و . w1—L3 في توصيل الدلتا لا يوجد طرف محايد – (N)مثلما في توصيل النجمة – لذلك في حالة توصيل الدلتا يتم تعويض الطرف المحايد منالأرضي . لكن غالبا ما يتم توصيل المحولات (دلتا – نجمة (للحصول على طرف متعادل.

يقدم توصيل دلتا إلى المستهلك تيارا ثلاثي الأطوار ذو جهد واحد (الجهد هنا 400 فولت) ، بينما يقدم توصيل النجمة إلي المستهلك جهدين ، مثل 380 فولت 220 فولط . فيمكن للمستهلك استخدام الجهد 380 فولط لتشغيل آلاته من محركات ، ويستخدم الجهد 220 فولط للإنارة والتدفئة وعلى العموم فإن عزم الشغل لتوصيل دلتا أكبر من عزم توصيل ستار لكن إقلاع دلتا يستهلك تياراً أكبر بثلاث مرات من توصيل النجمة (ستار) , لذا تعتمد معظم المحركات سداسية الأقطاب على إقلاع ستار / دلتا

توصيل نجمة

.



الدارة النجمية

لجهد ذو ثلاثة أطوار 230 فولط . انزياح الطور°1200

في نظام ثلاثى الاطوار يتكون جهد المصدر الكهربائي من ثلاثة اطوار L1 و L2 و L3 (L1يمثل طرف الطور الأول ، L2طرف الطور الثاني ، L3طرف الطور الثالث). تلك الأطراف يجدها المستهلك على لوحة توزيع عنده . وتستخدم لتشغيل محرك كهربائي يعمل بالثلاثة أطوار ، كما لها استخدامات أخرى عادية ، مثل الإنارة أو التدفئة . كل طور من أطوار الجهد تكون منزاحة عن الأخرى 120 درجة (زاوية) حيث يكوّن مجموع الثلاثة إزاحات دورة.

فيكون التوصيل نجمة بربط النهايات لكل طور مع بعض والبدايات مع المصدر i1) و i2 و (i3 أو بالنسبة للجهود فهي. U1 ; U2 ; U3

Moteur / Réseau	127V / 230V	230V / 400V	400V / 690V
127V / 230V	Etoile	Triangle	Aucun
230V / 400V	Aucun	Etoile	Triangle
400V / 690V	Aucun	Aucun	Etoile

وتتميز توصيلة الدارة النجمية – والتي يرمز لها بالرمز – (Y) بإمكانية استخدام النقطة النجمية (نقطة الوسط) التي تجمع I2 و I3 و I1 وإنشاء فيها طرف التعادل أو الخط الحيادي ويرمز له بالرمز. N

تقدم الدائرة النجمية نوعين من الجهد الكهربائي:

- بين أحد الأطراف L1) أو L2 أو (L3 وبين المتعادل N فيبلغ الجهد 230 فولط،
- بين أي اثنين من الأطراف الخارجية مثل L1 و ,L2 فيبلغ الجهد 400 فولط.

ويمكن حساب معامل التوصيل بين الجهد الخارجي/خارجي (400 فولط)إلى الجهد الخارجي/الجهد النجمي (230 فولط)، وهذا المعامل يساوي الجذر التربيعي لـ 3 ، أي 1,732.

فمثلا إذا كان الجهد الناتج عند النقط النجمية 230 فولط فيكون الجهد على الأطراف:

في بعض البلاد يقدم التيار الثلاثي بجهد كهربائي على الأطراف 380 فولط وتعطي توصيلة من L1 و N مثلا جهدا قدره 220 فولط . يستطيع المستهلك تشغيل محركاته الكهربائية وآلاته بالجهد 380 فولط ويستخدم 220 فولد للإنارة والتسخين والتدفئة.

ويمكن بواسطة استخهدام محولات كهربائية مناسبة تحويل دارة رباعية الأطراف إلى دارة ثلاثية الأطراف والعكس.

تشغيل اطوماتيكي لمحرك 380 v

.تشغيل أطوماتيكي لمحرك ثلاثي الطور 380 فولط

مكونات الدرس

كونتاكتور(وشيعة 220V)

مفتاح تشغيل (4/3)

مفتاح قطع (2/1)

محرك كهربائي ثلاثي الطور 380 فولط

تغذية كهربائية ثلاثية الأطوار{L1L2L3} (+) مع المحايدN(-)

رولي تيرميك للحماية يركب اسفل الكونطاكتور

موضوع التركيب

سنقوم بتركيب محرك 330 فولط نتحكم فيه عن طريق مفتاح التشغيل ومفتاح القطع مع وضع الحماية رولي تيرميك في كونطاكتور

العملية الأولى تركيب التحكم

1- نقوم بربط الطور [(+) أو L1] في القطب (1) لمفاتح القطع

2- نربط القطب (2) لمفتاح القطع بالقطب (3) لمفتاح التشغيل

التغذية الطور(+) تمر عبر الرابط المغلق(1-2) لمفتاح القطع لتصل الى القطب (3)

3- نربط القطب (3)لمفتاح التشغيل بالقطبب (13) للكونتاكتور

نمنح التغذية الطور (+) للكونتاكتور عن طريق ربط 3 لمفتاح التشغيل مع 13 للكونتاكتور

4- نربط القطب(4) لمفتاح التشغيل مع القطب (14) للكونتاكتور مع القطب A1 للكونتاكتور

5- نمنح التغذية المحايد(-) لقطب A2 للكونتاكتور

تركيب التحكم بالاعتماد على الأرقام

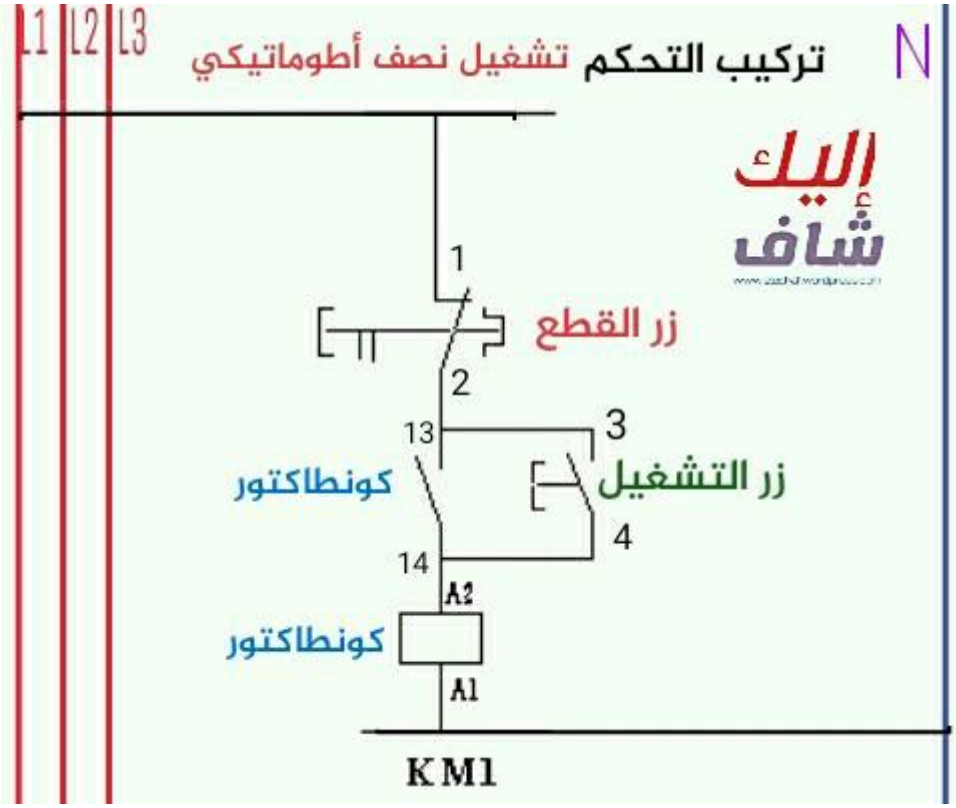
التغذية الطور "1" (+)مفتاح القطع
"2"مفتاح القطع↔"3"مفتاح التشغيل
"3"مفتاح التشغيل↔"13"كونتاكتور

"4"مفتاح التشغيل"14" كونتاكتور

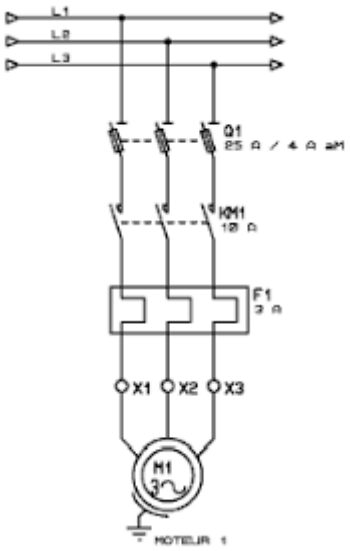
"14"كونتاكتورA1 كونتاكتور

التغذية محايدA2 (-)كونتاكتور

(↔) و(هي عبارة عن روابط مشتركة



العملية الثانية تركيب التشغيل



1- نربط التغذية الطور ثلاثية الأطوار في مداخل الكونطاكتور

التغذية L1 الكونطاكتور 1

التغذية L2 الكونطاكتور 3

التغذية L3 الكونطاكتور 5

2- نقوم بتركيب الرولي تيرميك أسفل الكونطاكتور اليمين وربط مرابطها في مخارج الكونطاكتور كالتالي:

(1) رولي تيرميك (2) كونطاكتور

(3) رولي تيرميك (4) كونطاكتور

(5)رولي تيرميك(6) كونطاكتور

3- نقوم بربط مخارج الرولي تيرميك كالتالي

(2)رولي تيرميك مدخل المحركU

(4)رولي تيرميك مدخل المحركV

(5)رولي تيرميك مدخل المحركW

4- نقوم بتركيب الوضعية نجمة ( ) او ( ) للمحرك عبر ربط المرابط X.Y.Z كالتالي

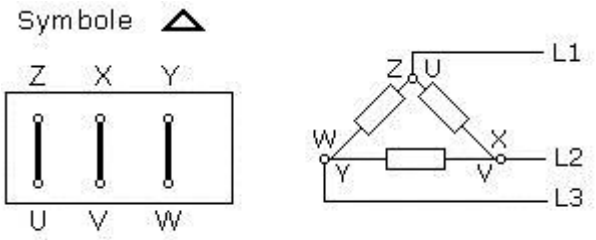
تركيب مثلث( )

X U

Y V

Z w

بالنسبة للمحرك الذي يعمل بتوتر 220 vوتغذية الشبكة الثلاثية هي 380فولط

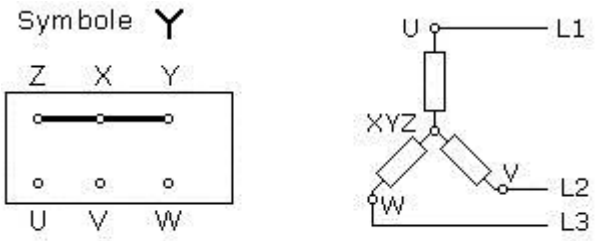


تركيب نجمة( )

X Y

Y Z

بالنسبة للمحرك الذي يعمل بتوتر 380 Vوتغذية الشبكة الثلاثية هي 220 فولط



تركيب مثلث( )

X U

Y V

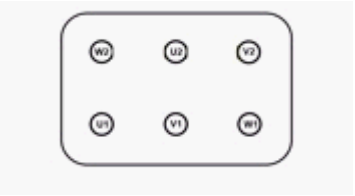
Z w
بالنسبة للمحرك الذي يعمل بتوتر 380 فولط وتغذية الشبكة الثلاثية هي 660فولط

كلما كان توتر الشبكة أكبر من توتر تشغيل المحرك نستعمل تركيب( )

كلما كان توترتشغيل المحرك اكبر من توتر الشبكة نستعمل تركيب( )

هنالك محركات تستلزم التركيبين( ) و ( )معا تكون هنالك اشارة في لوحتها التعريفية يجب الانتباه لها وسنتطرق لها مستقبلا في الدروس القادمة

عند فقدان بيانات المحرك يستحسن تشغيله ( ) حتى لايتم إتلافة وإن كان دورانه عاديا فترك التركيب على حاله لكن اذا كان دورانه ضعيفا قم بتغيير التركيب الى( )



أعطال المحركات 220 فولط وإصلاحها

.المحركات الكهربائية كغيرها من الأجهزة الكهربائية معرضة للأعطال، وتنقسم الأعطال في المحركات الكهربائية عموما إلى أعطال كهربائية وأعطال ميكانيكية.

1-الأعطال الكهربائية:

وهي الأعطال التي تمنع أو تعيق سريان التيار الكهربائي من المصدر إلى ملفات المحركات عبر العناصر الكهربائية المختلفة التي تناسب خواصها التي صممت لأجلها، كتلف في ملفات المحرك الداخلية أو تماس الملفات مع جسم المحرك أو تلف المصهر وغيرها .

لكل عطل من الأعطال الكهربائية سبب أو أكثر من سبب يؤدي إلى حدوثه، وتكون الأعطال خارجية أو داخلية :

أ-الأعطال الخارجية :

التي تكون من خارج المحرك والتي تسبب في عطل المحرك الكهربائي مثل القطع في احد الأطوار الكهربائية التي تغذي المحرك وقد تكون بسبب حمل المحرك .

ب- الأعطال الداخلية :

تكون الأسباب الداخلية من داخل المحرك الكهربائي سواء كانت كهربائية أو ميكانيكية كقصر في ملفات العضو الساكن أو ميكانيكية كتلف في كراسي المحور .

2-الأعطال الميكانيكية:

هي تلك الأعطال التي تتعلق بالعناصر المختلفة المرتبطة بحركة المحرك والتي ليس لها علاقة بسريان التيار الكهربائي من المصدر الى المحرك، وان كان ذلك يؤثر في سريان التيار بشكل غير مباشر، ومن الأعطال الميكانيكية تلف كراسي المحور أو انحناء في عامود المحور .

ويمكن تحديد الأعطال للمحركات أحادية الطور كما هو موضح بالجدول التالي :

أ- عجز المحرك الاحادي الوجه عن الحركة :

العطل	الأسباب المحتملة	إجراءات الإصلاح
المحرك يعجز عن الحركة	- عدم وصول التغذية المناسبة من المصدر، أو تلف مصهر الحماية. - تلف مكثف مواسع بدء التشغيل. - تعطل مفتاح الطرد المركزي - تآكل كراسي المحور - دارة ملفات التشغيل مفتوحة - دارة ملفات التقويم (بدء التشغيل) مفتوحة - وجود تماس ارضي بالملفات - ملفات المحرك محترقة أو بها قصر دارة. - انحناء في عامود المحور - التحميل الزائد للمحرك. - عدم إحكام تثبيت الغطائين الجانبيين	- تأكد من وصول التغذية المناسبة واستبدل المصهر التالف. - استبدل (المكثف) المواسع - قم بصيانة مفتاح الطرد أو استبدله. - استبدل كراسي المحور. - صل الفتح في ملفات التشغيل - صل الفتح في ملفات (التقويم) بدء التشغيل - اعزل الملفات - استبدل ملفات بدء التشغيل المحترقة أذا أمكن ذلك أو استبدل ملفات المحرك. - قم بتصويب الانحناء بوساطة المخرطة. - تأكد من مناسبة الحمل للمحرك، وتأكد من سيور و كراسي محور الحمل. - شد براغي وصواميل تثبيت الأغطية الجانبية للمحرك

ب- المحرك يدور ابطأ من سرعته المعتادة

العطل	الأسباب المحتملة	إجراءات الإصلاح
المحرك يدور أبطأ من سرعته المعتادة	- قصر في دارة ملفات التشغيل. - بقاء ملفات (التقويم) بدء التشغيل في الدارة. - أقطاب ملفات التشغيل معكوسة. - أقطاب ملفات (التقويم) بدء التشغيل معكوسة. - تآكل كراسي المحور. - تفكك في قضبان العضو الدوار.	- اعزل القصر، إن أمكن اعد لف الملف أو الملفات كلها. - قم بصيانة مفتاح الطرد أو استبدله. - اعد وصل أطراف الملف أو المجموعة المعكوسة. - اعد الوصل بالشكل الصحيح - استبدل كراسي المحور - الحم القضبان بالحلقات الجانبية إن أمكن ذلك أو استبدل العضو الدائر.

ج- ارتفاع درجة حرارة المحرك اثناء العمل

العطل	الأسباب المحتملة	إجراءات الإصلاح
ارتفاع درجة حرارة المحرك إثناء العمل	- وجود قصر في ملفات المحرك - تماس ملفات المحرك مع الأرض - دائرة قصر بين ملفات بدء التشغيل وملفات التشغيل. - وجود تآكل في كراسي المحور. - زيادة الحمل	- أزل القصر إن أمكن أو اعد لف الملف أو الملفات كلها. - أزل التماس إن أمكن أو اعد لف الملف أو المجموعة المتماسة. - اعزل ملفات التشغيل عن ملفات بدء التشغيل - استبدل كراسي المحور - خفض الحمل، أو استبدل المحرك بآخر مناسب للحمل.

د- ارتفاع صوت المحرك اثناء العمل:

العطل	الأسباب المحتملة	إجراءات الإصلاح
ارتفاع صوت المحرك أثناء العمل	- قصر في الملفات - توصيل خاطئ بين المجموعات - تفكك في قضبان العضو الدوار - كراسي المحور متآكلة - تآكل مفتاح الطرد المركزي - وجود مواد غريبة في المحرك	- أزل القصر إن أمكن أو اعد لف الملف أو الملفات كلها. - اعد توصيل المجموعات بالشكل الصحيح. - أصلح التلف في قضبان العضو الدوار - استبدل كراسي المحور. - أصلح التلف في مفتاح الطرد المركزي إن أمكن أو استبدله. - نظف المحرك من أية عوالق مثل قطع من عازل السلك أو الأتربة .

طريقة فحص محرك 220 فولط

.

فحص محرك واحد فاز مزود بمكثف ومفتاح طرد مركزي:

الهدف من الموضوع – معرفة كيفية:

1-تحديد سلكي مفتاح الطرد المركزي.
2-تحديد سلكي ملفات التقويم (بدء التشغيل).
3-تحديد سلكي ملفات التشغيل
4-وصل المحرك وقياس تياره وسرعته.

1-فك براغي تثبيت غطاء لوحة توصيل المحرك.
2-فك جسور ربط نهايات الملفات مستخدما المفاتيح المناسبة.
3-حدد سلكي مفتاح الطرد المركزي وتأكد من اتصال أطرافه باستخدام جهاز الاوميتر وذلك بتحرك مؤشر الجهاز إلى اقل قيمة ممكنة عند فحص أطرافه .الشكل التالي.



4-افحص أطراف ملفات بدء التشغيل وملفات التشغيل وتأكد من صلاحها من خلال:

افحص الاسلاك الاربعة الباقية (ما عدا سلكي مفتاح الطرد) بشكل عشوائي باستخدام جهاز الافوميتر وعلى تدريج x1))وتأكد من أن كل طرف لا يتصل إلا بطرف واحد فقط. الشكل (1) والشكل (2).

دون النتيجة التي حصلت عليها، فتكون القيمة الأعلى هي قيمة ملفات بدء التشغيل والقيمة الأقل هي قيمة ملفات التشغيل.



الشكل ١

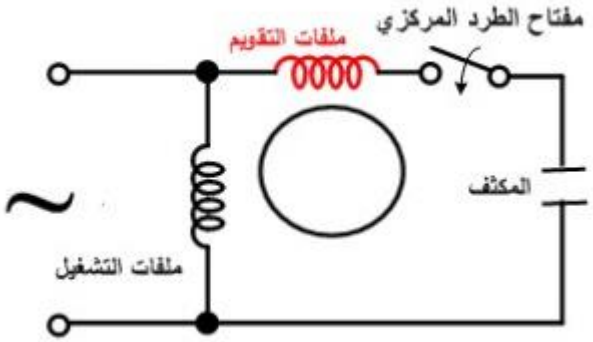


الشكل ٢

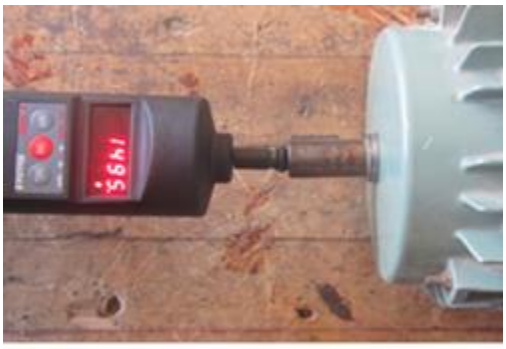
-5لفحص القصر بين ملفات التشغيل والتقويم :

افحص باستخدام الاوموميتر بين احد أطراف ملفات التقويم واحد أطراف ملفات التشغيل مستخدما قيمة مقاومة مرتفعة كـ ($k\Omega$) وتتأكد من عدم تحرك المؤشر. لتتأكد من عدم اتصال ملفات بدء التقويم بملفات التشغيل

-7بعد التأكد من صحة سلامة الملفات نقوم بوصل الاسلاك المختلفة لتشغيل المحرك (الشكل التالي:)
–حيث نقوم بوصل احد اسلاك التشغيل مع احد اطراف التقويم . ثم الى احد سلكي الكهرباء.
–وصل سلك مفتاح الطرد المركزي مع السلك الثاني لملفات التقويم
–وصل السلك الثاني من اسلاك مفتاح الطرد المركزي الى المكثف.
–صل السلك الثاني من المكثف (المواسع) مع السلك الثاني لملفات التشغيل ثم الى الطرف الثاني للمصدر.



-8شغل المحرك وقس سرعتة باستخدام جهاز قياس سرعة المحركات الكهربائية (tachometer)الشكل التالي وتاكد انها اعلى من السرعة المسجلة على لوحة بيانات المحرك (لماذا) الشكل التالي:



-9قس تيار المحرك وسجل قيمته وتاكد من انها اقل من القيمة المسجلة على لوحة البيانات (لماذا). الشكل التالي :



الموضوع حصري لموسوعة الكهرباء والتحكم يسمح النشر بشرط ذكر المصدر.

تشغيل محرك 380فولط بتوتر 220 فولط

.

تشغيل محرك ثلاثي الطور ليعمل كمحرك احادي الطور

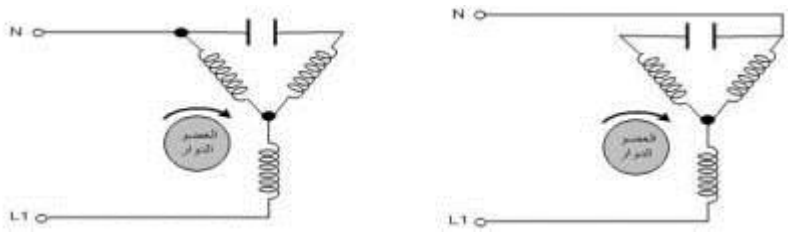
تمهيد:

يمكن تشغيل محركات ثلاثية الطور (380 vعلى فولطية طور واحد (220 vللمحركات ذات القدرات الصغيرة التي قدرتها اقل من حصان ميكانيكي واحد وقد يقبل بان ترتفع هذه النسبة لتصل الى حصان ونصف الحصان الميكانيكي (1.5HP)، علماً بأن قدرته لن تتعدى 75% من قدرته الأصلية. اي ان المحرك في حالة التحويل سوف يفقد ثلث قدرته تقريبا والسبب أن احد الملفات الثلاثة يعمل كملف بدء تشغيل .ويتم التحويل بتوصيل مواسع (مكثف) تشغيل كما في الاشكال التالية وتحسب قيمة المواسع بشكل تقريبي حسب قدرة المحرك وهي كما يلي:

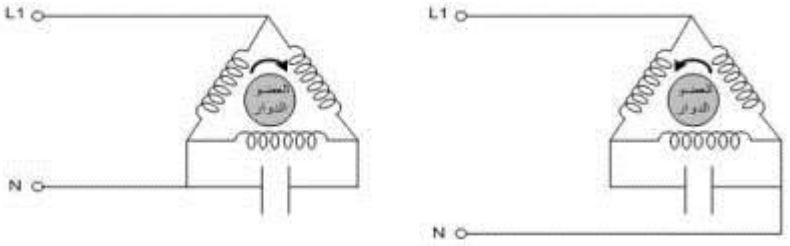
يتم توصيل مواسع 50 مايكروفاراد 450 فولت لكل حصان ميكانيكي عند عمل المحرك على فولطية 220 فولط طور واحد.

اي ان المحرك الذي قدرته 1.5 HP يتم توصيله بمواسع قدرته 75 ميكرو فراد وبفولطية 450 فولط.

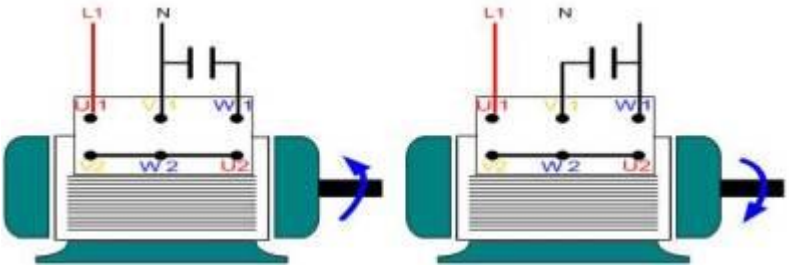
تبين الاشكال التالية كيفية توصيل المواسع مع المحرك ، حيث يبين الشكل التالي توصيلة ملفات المحرك في حال توصيلة النجمة (ستار) وكيفية عكس اتجاه دورانه :



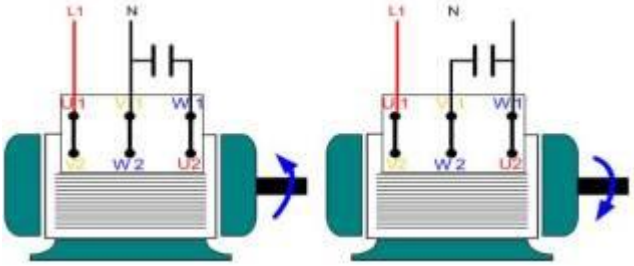
اما الشكل التالي فيبين توصيل ملفات المحرك في حالة المثلث وكيفية عكس اتجاه دورانه :



اما الشكل التالي فيبين كيفية التوصيل العملي على لوحة بيانات للمحرك وعكس اتجاه دورانه لتوصيل النجمة (ستار).



اما الشكل التالي فيبين كيفية التوصيل العملي على لوحة بيانات للمحرك وعكس اتجاه دورانه لتوصيل المثلث (الدلتا).



لطفا الموضوع حصري لموسوعة الكهرباء والتحكم يسمح النشر بشرط ذكر المصدر تحت طائلة المسؤولية

أنواع المحركات 220 فولط



.

تصنف المحركات الحثية أحادية الطور حسب طريقة بدء تشغيلها إلى:

–محرك الطور المشطور.

–محرك ذو مواسع بدء التشغيل.

–محرك ذو المواسع الدائم.

–محرك ذو مواسع بدء التشغيل ومواسع التشغيل.

–محرك ذو القطب المظلل.

وفيما يلي شرح لهذه المحركات

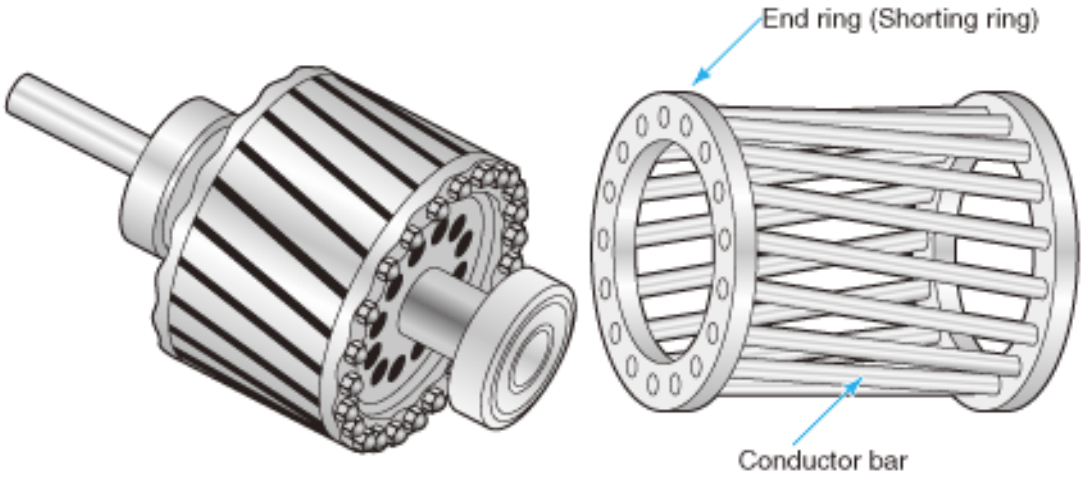
1-محرك الطور المشطور:

المحرك ذو قدرة كسرية للحصان، ويستخدم غالبا لتشغيل بعض الأجهزة المنزلية مثل الغسالات والمضخات الصغيرة والمراوح ... وغيرها سمي بهذا الاسم لأنه لا يستطيع بدء دورانه عند تغذية ملفه من مصدر الجهد الاحادي لذا فقد تم شطر)فصل) طور اخر بواسطة ملف أو ملف ومواسع لتكون مقاومة ملفات الطور المشطور ذات مقاومة اومية كبيرة بالنسبة للملفات الرئيسية (التشغيل) مما يؤدي الى وجود زاوية طوربين التيار في الملفات الرئيسية وملفات الوجه المشطور، ونحصل على افضل حالة عند وصول الزاوية الى 90 درجة وتسمى هذه الملفات بالملفات المساعدة او بملفات التقويم او بملفات البدء او بدء التشغيل والملفات الرئيسي بملفات التشغيل او ملفات الحركة.

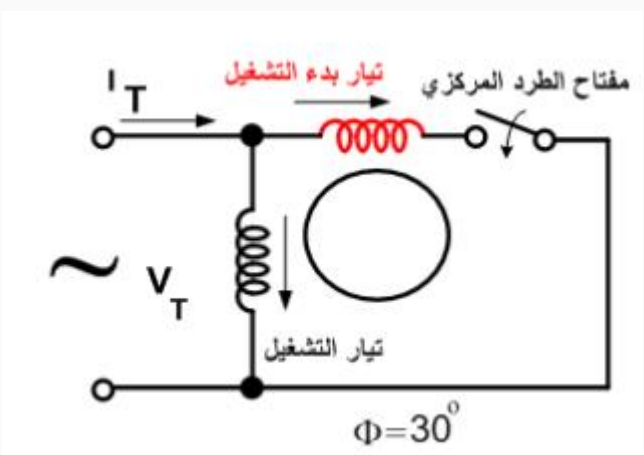
يتكون هذا المحرك من جزئين اساسيين، اولهما جزء يدور ويطلق عليه العضو الدوار Rotorوثانيهما جزء ساكن ويسمى بالعضو الساكن .Stator ويتم تثبيت العضو الدوار محوريا داخل العضو الثابت بطريقة ميكانيكية، حيث يتم تغذيته من دارة قدرة.

العضو الدوار :

ويتكون من ثلاثة أجزاء أساسية. الجزء الأول هو القلب حيث يتركب من ألواح رقيقة من الفولاذ ذات خواص كهربائية عالية الجودة تسمى بالرقائق والجزء الثاني هو عمود الدوران ويتم تجميع رقائق القلب عليه مع ضغطها. أما الجزء الثالث فهو عبارة عن ملفات القفص السنجابي والتي تتكون من قضبان نحاسية سميكة يتم تثبيتها في مجار خاصة بها تثبت في القلب الحديدي ويتم ربط نهاية كل القضبان بحلقة نحاسية سميكة من نفس معدن القضبان والشكل التالي يبين القفص السنجابي.



والشكل التالي يوضح الدارة الكهربائية لمحرك الطور المشطور



والدارة الكهربائية توضح ان ملفات البدء تكون في داخل الدارة عند بدء التشغيل للمساعدة على توليد المجال المغناطيسي وتزول الحاجة لملفات البدء وتنفصل من الدارة بوساطة مفتاح الطرد المركزي، وذلك عندما تصل سرعة المحرك الى 75 %من

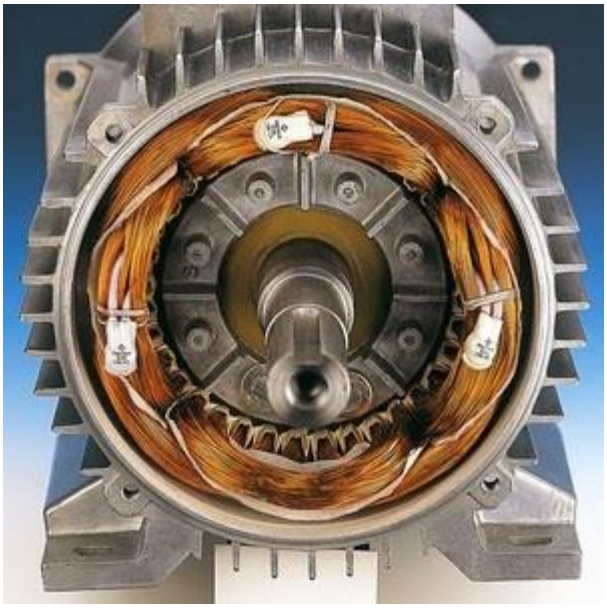
سرعته المقررة تقريبا . ووظيفة مفتاح الطرد المركزي هو منع المحرك من سحب المزيد من التيار وحماية ملفات البدء من التلف نتيجة لارتفاع درجة الحرارة.

العضو الساكن :

هو عبارة عن قلب حديدي مصنوع من رقائق الصلب السيلكوني علي شكل حلقات مستديرة وتعزل كل رقيقة عن الأخرى بالورنيش لتقليل التيارات الاعصارية بها مجار شبه مغلقة، وتثبت في الاطار ويتم لف وحدتين من ملفات نحاسية معزولة تشغلان مجاري المحرك ويطلق على احدهما ملفات البدء (بدء الحركة او التقويم او المساعدة او بدء التشغيل) وهي من سلك نحاس رفيع معزول وعلى الثانية الملفات الرئيسية (التشغيل او الحركة) وهي من سلك النحاس السميك اسمك من سلك البدء لنفس المحرك. تابع الشكليين التاليين.



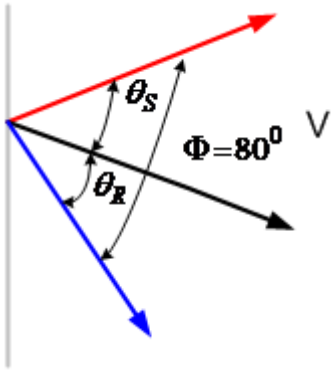
احدى رقائق العضو الساكن (الخارجية) والعضو الدوار الداخلية



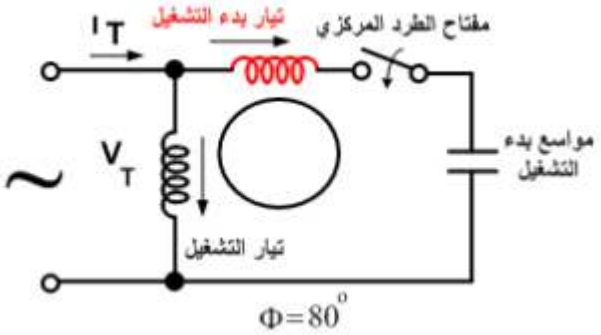
ملفات المحرك والعضو الدوار

2-المحرك ذو مواسع البدء :

يشبه تركيب النوع الأول من المحركات مع إضافة مواسع البدء على التوالي مع ملفات البدء التشغيل، بحيث يعمل مفتاح الطرد المركزي على فصل ملفات البدء والمواسع عند وصول السرعة إلى 75% من السرعة الأسمية للمحرك. والشكل التالي يوضح متجهات تياري البدء والتشغيل، حيث يسري التيار في ملفات البدء (IS) ويسري التيار في ملفات التشغيل (IR) والتوصيل للمحرك. ويتراوح عزم البدء للمحرك من (300 -400%) من عزم المحرك عندما يكون الحمل كاملاً. تلاحظ ان تيار ملفات البدء متقدما على فولطية المصدر بزاوية ، وذلك بسبب وجود المواسع، وقد يصل فرق الطور بين التيارين (80 درجة) تساوي. =



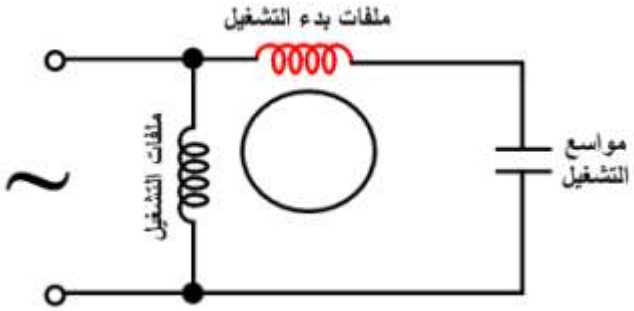
والشكل التالي يوضح الدارة الكهربائية للمحرك الاحادي الطور ذو مواسع بدء التشغيل.



من الدارة السابقة تيضح ان مفتاح الطرد المركزي يعمل على فصل ملفات البدء ومواسع البدء بعد وصول المحرك الى 75% من سرعته.

3- المحرك ذو المواسع الدائم (Permanent- capacitor Motor)

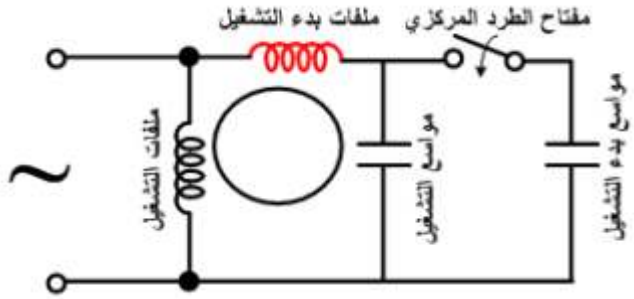
يشبه تركيبه تركيب محرك الطور المشطور ولكن بدون وجود مفتاح طرد مركزي، حيث يوصل مواسع البدء على التوالي مع ملف البدء ويستمر بالعمل في الدارة مع ملفات البدء وملفات التشغيل طيلة فترة عمل المحرك ولا يفصل عن ملفات بدء التشغيل.
للمحرك عزم بدء منخفض يصل لغاية 95% من عزم المحرك عندما يكون الحمل كاملاً.



الدارة الكهربائية للمحرك ذو المواسع الدائم

4-المحرك ذو المواسعين

يوضح الشكل (التالي) مكونات المحرك ويلاحظ وجود مواسعين أحدهما مواسع بدء دائم بينما المواسع الثاني موصول على التوالي مع مفتاح طرد مركزي ويعمل على فصله عند وصول السرعة إلى 75% من السرعة الأسمية. تلاحظ عند بدء التشغيل للمحرك أن المواسعين على التوازي، وبالتالي تكون السعة المكافئة مساوية حاصل جمعهما مما يؤدي الى زيادة تيار البدء، وينتج عزم بدء عالٍ .يمتاز هذه النوع من المحركات بأن عزم البدء له عالٍ يصل لغاية 195% من عزم الحمل الكامل.



الدارة الكهربائية للمحرك ذو المواسعين

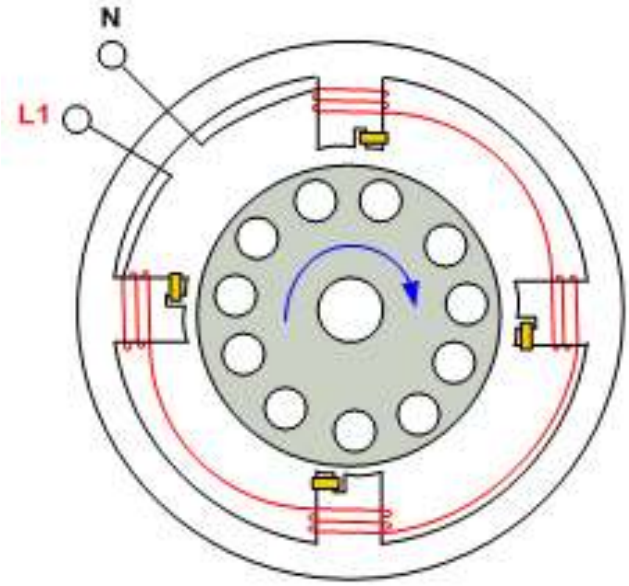
5-المحرك ذو القطب المظلل :(Shaded Pole Motor)

يوضح الشكل (التالي) تركيب هذا المحرك الذي يمتاز ببساطة تركيبه حيث يتكون من عضو دوار ذي قفص سنجابي بينما يحتوي العضو الساكن على مجموعة ملفات رئيسة (ملف تشغيل)، مع وجود حلقتين نحاسيتين على الأقطاب البارزة من العضو الساكن، وتكون الحلقة النحاسية بمقطع كبير.



مكونات المحرك ذو القطب المظلل.

يعتمد مبدأ عمل المحرك ذي القطب المظلل على توليد تيار حثي في الحلقة النحاسية يكون معاكسا للمجال المغناطيسي الرئيس حسب قانون لنز، بحيث يكون التدفق المغناطيسي خلال الحلقة النحاسية أكبر ما يمكن عند انخفاض التيار المتناوب الذي يسري في الملفات الرئيسة. وهذا يؤدي لإنتاج مجال مغناطيسي يشبه المجال المغناطيسي الدوار لمروره في مركز الحلقة أو في مركز القطب الرئيس. ويبين الشكل التالي محركاً ذو قطب مظلل بأربعة أقطاب .



يبين الشكل التالي محرك قطب مظلل له اربعة اقطاب

خطوات برمجة لوحة التحكم لجهاز الري

.

خطوات برمجة لوحة التحكم لجهاز الري



قبل البدء علينا التاكيد على الملاحظة الهامة التالية:

في كل عملية او اعداد للبرنامج يجب حفظ العملية قبل الانتقال الى الخطوة التالية وذلك بتحريك المؤشر على كلمة (AUTO)وهكذا يكون قد تم حفظ العملية او البرمدية السابقة ومن ثم الانتقال الى البرنامج الآخر وكذلك عند وضع المؤشر على كلمة AUTO يبدأ الجهاز في العمل حسب البرامج التي تم ضبطها في السابق.

ولضبط اعدادات جهاز الري نقوم بما يلي:

1-ضبط التاريخ:

وضع المؤشر CURRENT DATE وتعديل ON او OFF ثم تنقل المؤشر الى CURRENT START والخيارAUTO

2-ضبط الوقت:

وضع المؤشر CURRENT TIME وتعديل ON او OFF ثم تنقل المؤشر الى CURRENT START والخيارAUTO

3-ضبط وقت تشغيل الجهاز لغرض السقاية :

WATERING START TIMEثم تعديل في ضبط الوقت إما في الصباح او في المساء ON او.OFF

ثم تنقل بين الفترات وهي أربع فترات MAUAL START ثمAUTO

ملاحظة : يجب أن تكون أوقات التشغيل لكل فترة مختلفة عن الآخرى.

4-ضبط تشغيل الجهاز حسب الأيام :

CUSTOM CYCLEثم البدء من يوم الجمعة الى يوم السبت ثم للتشغيل ON و للايقاف OFF ثم.AUTO

5-ضبط وقت تشغيل المحابس الكهربائية :

لكل محبس وقت مستقل لفترة التشغيل ولضبط الوقتSET VALVE RUN TIME

البدء من المحبس رقم (1) الى (12) او حسب المتوفر. وضع المؤشر على رقم المحبس ثم تعديل في مدة التشغيل ثم لتشغيل ON وللايقاف OFF ثمAUTO

6-الدورة المتقدمة للبرنامج:

ADVANCED CYCLEحسب الجدول التالي:

CUSTOM	CYCLIC	ODD	EVEN
تشغيل البرنامج حسب الإعدادات التي تم إعدادها في الخطوة رقم 4	العمل بشكل دوري	يعمل البرنامج فقط في الأيام الفردية	يعمل البرنامج فقط في الأيام الزوجية

اختيار ثم تعديل ON او OFF ثم MANUAL START ثم. AUTO

7-فحص الصمامات (المحابس)

TEST ALL VALVESثم تعديل ON او OFF ثم تنتقل MAUAL START ثم OFF للتوقف.

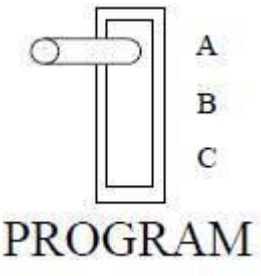
8-تحديد نسبة استهلاك الماء حسب فصول السنة :

SEASONAL ADJUST % ثم التعديل في النسبة ON أو OFF ثم AUTO.

ملاحظة : يجب التعديل في النسبة حسب فصول السنة يدوي..

9-إعدادات البرمجة : A-B-C :

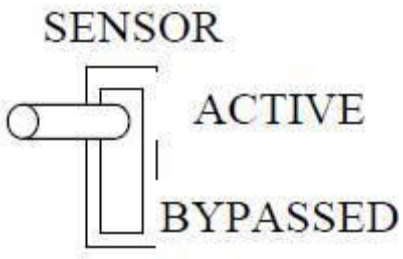
هو إعداد لكل برنامج في الأحرف A-B-C كما في الخطوات السابقة من الرقم 3 الى الرقم 9.



ملاحظة : يجب ان تكون فترات تشغيل الجهاز وهو الخطوة رقم 3 لكل برنامج مختلفة عن البرنامج الآخر .

10-اعدادات زر (BYPASED , ACTIVE)

وهو خاص لجهاز الحساس لشدة الحرارة وعند هطول الأمطار على المنطقة ويكون عند وجود هذا الجهاز على الوضع ACTIVE أي التشغيل وعند عدم وحود الجهاز يوضع على. BYPASED



11-ضبط نسبة التعديل الموسمية :

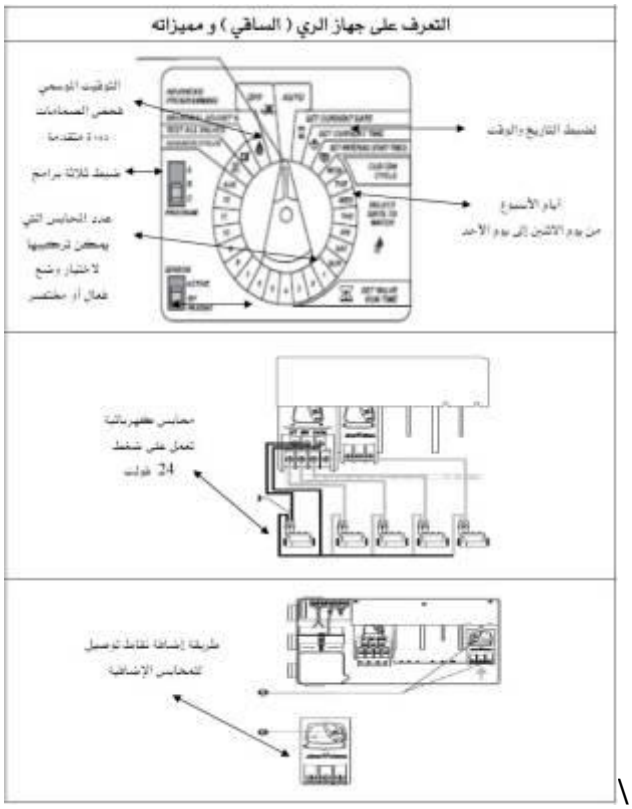
SEASONAL ثم الضغط على ON و OFF معاً حتى تظهر كلمة CLEARED على الشاشة ثم AUTO.

12-وظيفة الزر RESET الذي خلف لوحة البرمجة مسح جميع البرامج يدوياً :

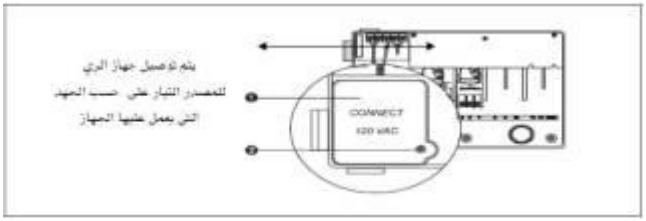
الضغط على الزر لمدة 10 ثواني فقط سوف تلغي جميع البرامج التي تم حفظها في السابق .

كما في الخطوة رقم 11 والزر RESET هو الخطوة الأفضل لمسح جميع البرامج واعادة ضبط المصنع.

والاشكال التالية توضح كيفية برمجة لوحة التحكم بجهاز الري



\



حصريا **لموسوعة الكهرباء والتحكم** يسمح النسخ بشرط ذكر المصدر

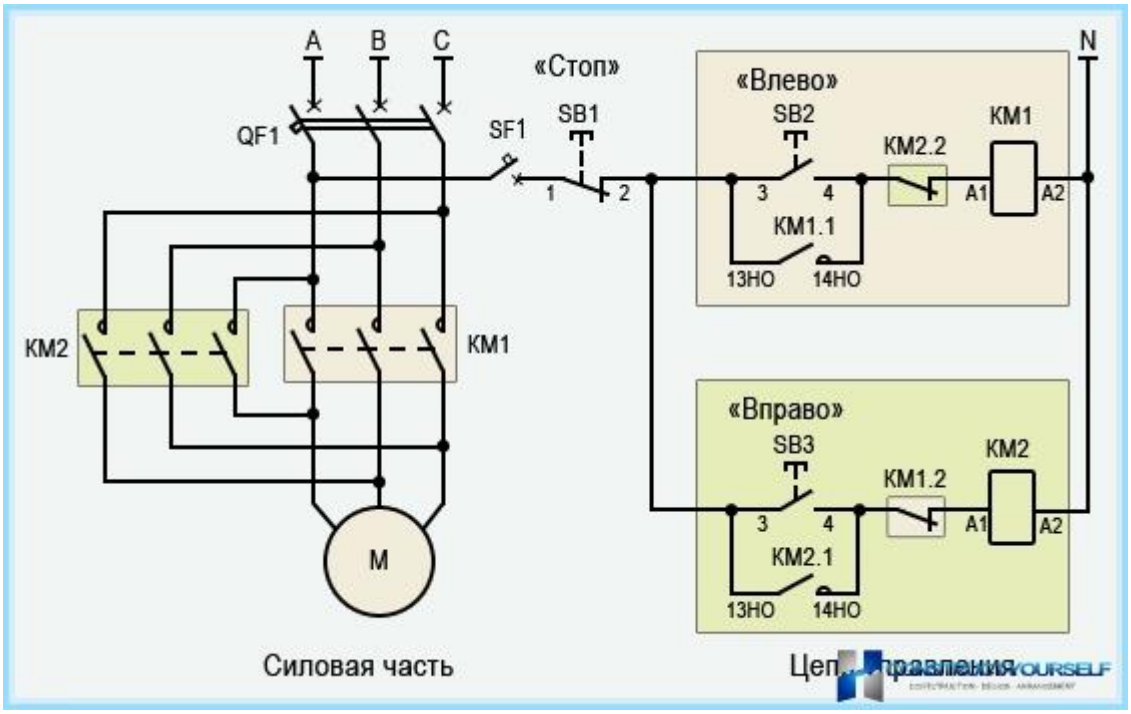
تشغيل محرك ثلاثي الطور في اتجاهين

.

محتوى

- وصف التحول مراحل
- تبديل النظام في دوران المحرك العكسي
- تغيير الحركة الدورانية
- دوائر السلطة
- كيف هي حماية دوائر السلطة ضد ماس كهربائي
- استنتاج

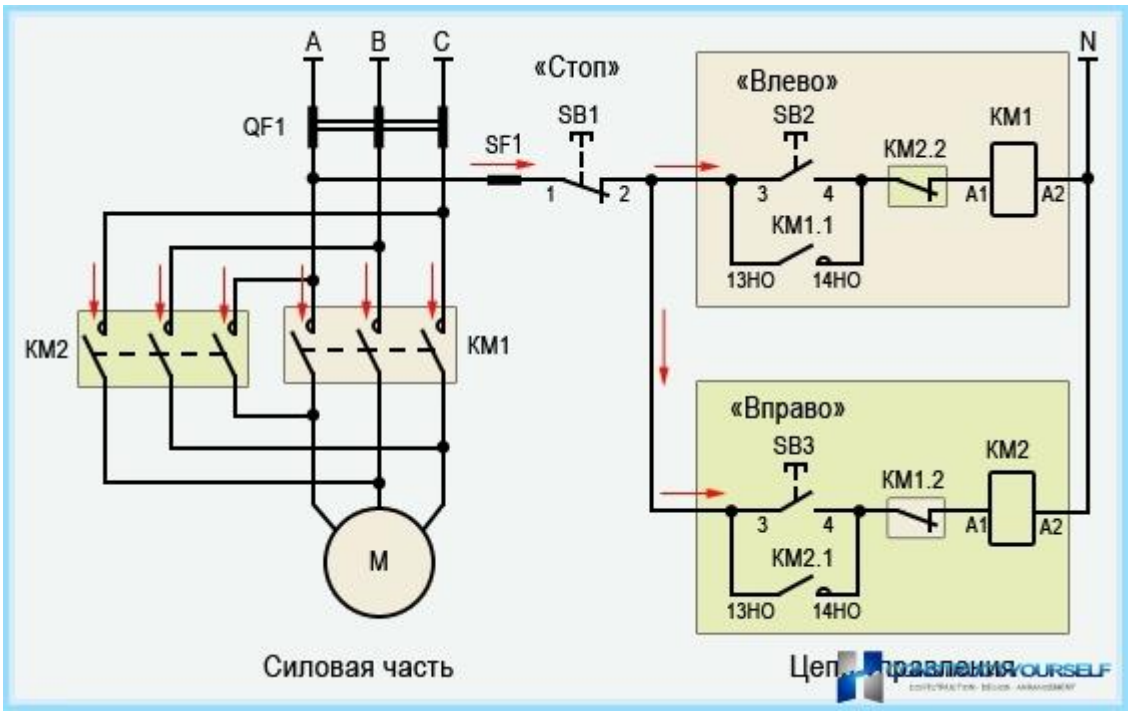
في كل موقع، الأمر الذي يتطلب إطلاقالمحرك في الأمام وعكس الاتجاهات هو بالضرورة الحالية بداية المغناطيسية الدائرة عكس. ربط هذا العنصر ليس صعبا كما يبدو للوهلة الأولى. وبالإضافة إلى ذلك، تظهر أن الطلب على هذه المهام بشكل متكرر. على سبيل المثال، وآلات الحفر والنشر المنشآت أو المصاعد، وإذا لم يكن استخدام المنزلي.



الفرق الأساسي من هذه الدائرة من نفس واحدةذلك هو وجود دائرة التحكم إضافية، ووحدة السلطة معدلة بشكل طفيف. أيضا، لمثل هذه الوحدة مجهزة زر التبديل SB3)أدناه). مثل هذا النظام، وكقاعدة عامة، الحماية من دوائر قصيرة .للقيام بذلك أمام تقدم وجود اثنين من عادة لفائف الدائرة الرئيسية – الاتصال مغلقة KM1.2) و KM2.2) مشتقات صناديق الاتصال، وضعت في موقف المغناطيسي المقاولين KM1) و.KM2)

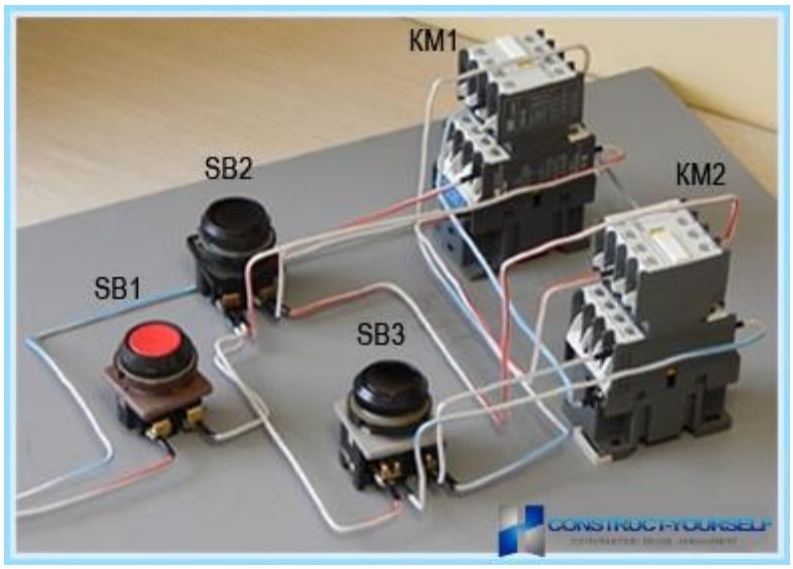
.مخطط المذكور كانللقراءة، سلسلة صورة لها والاتصالات الطاقة لديها نظام ألوان مختلفة. أيضا لالبساطة، هناك لم تحدد زوج من الاتصالات السلطة، وبعد عام الاختصارات الأبجدية الرقمية. ومع ذلك، مع هذه القضايا يمكن العثور عليها في المواد المتعلقة نظم الاطلاق المغناطيسية القياسية الاتصال.

مراحل الوصف إدراج↑



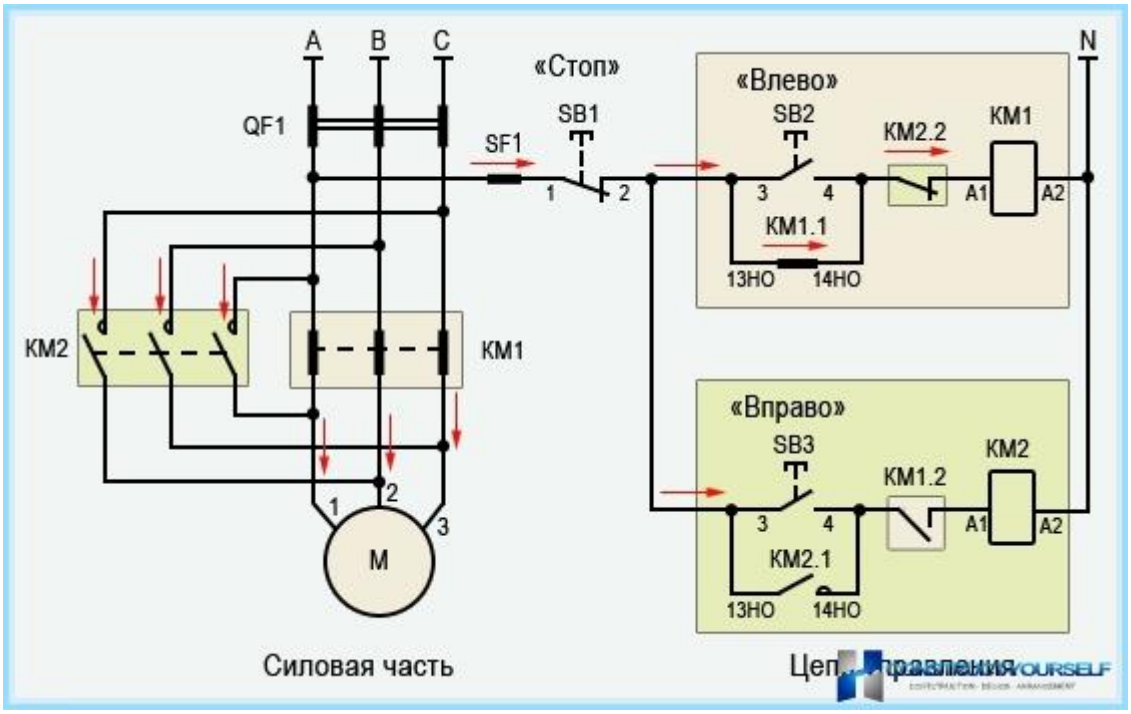
عند تمكين QF1 التبديل في وقت واحدجميع هذه المراحل الثلاث هي مجاورة للاتصالات سلطة مطلقة (KM1
و (KM2وتبقى في هذا المنصب. في هذه المرحلة الأولى، والتي هي للسيطرة على غسل، التي يمر بها كامل قاطع
دائرة التحكم دائرة SF1 وزر SB1 OFF ينشط فريق الاتصال، والرقم الثالث، والذي يشير إلى أزرارSB2 :،
.SB3وهكذا
القائمة في مبتدئين KM1) و (KM2اتصلت به اختصار But 13يصبح واجب مهم. وهكذا، فإن النظام جاهز تماما
للتشغيل.

ويظهر الرسم البياني جميل يوضح العناصر الفعلية من آلية المتصاعد في الصورة أدناه.

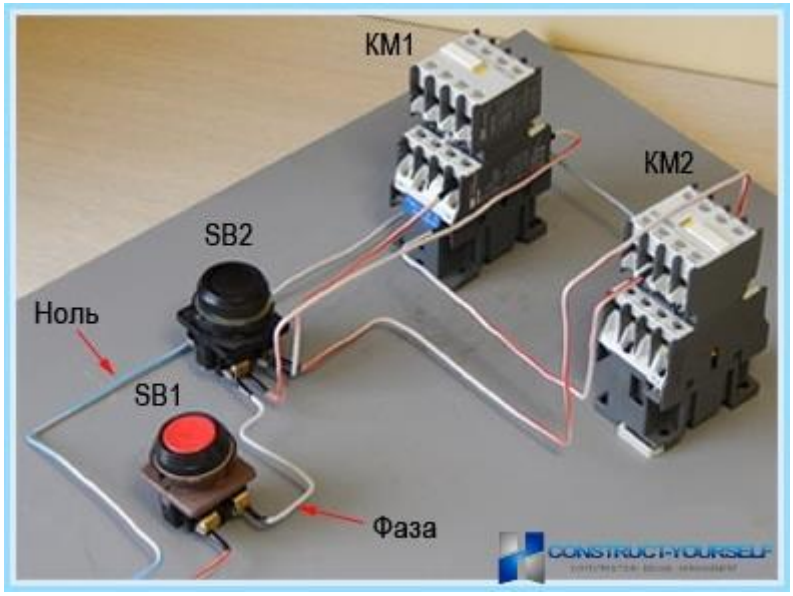


تبديل النظام في دوران العكسي للمحرك↑

.وظيف زرSB2 ، نوجه الجهدالمرحلة الأولى لفائف، والتي تتعلق قواطع المغناطيسي .KM1بعد أن هناك مشاركة
من الاتصال razomknutyh- طبيعي وعادة مغلقة حالا .وهكذا، وإغلاق الاتصال KM1 تأثير يحدث القرفصاء
بداية. وهكذا، كل المراحل الثلاث زودت إلى المحرك منها المتعرجة، التي تخلق بدورها تبدأ حركة دورانية.



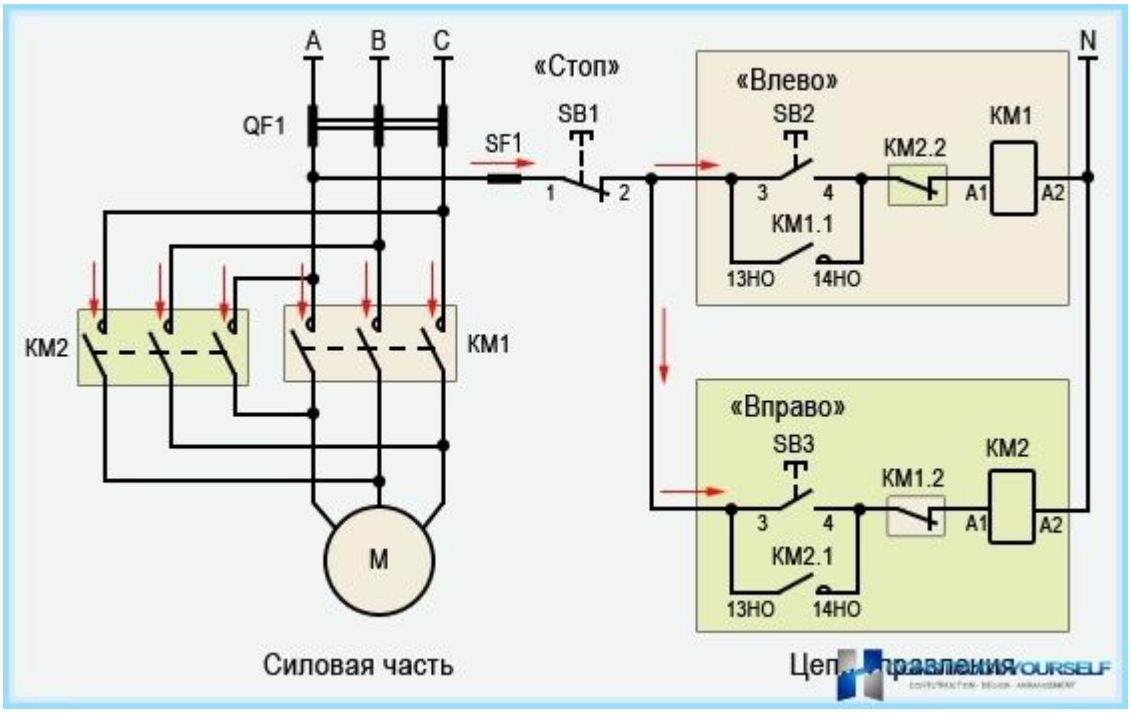
يقدم برنامج أنشئت فقطواحد المحرك العمل. على سبيل المثال، يمكن KM1 فقط، أو على العكس من ذلك، KM2. في هذا الشكل، تستطيع أن ترى في البرنامج في أي المحرك يعمل في الاتجاه الطبيعي. دائرة سعيد ديها عناصر حقيقية.



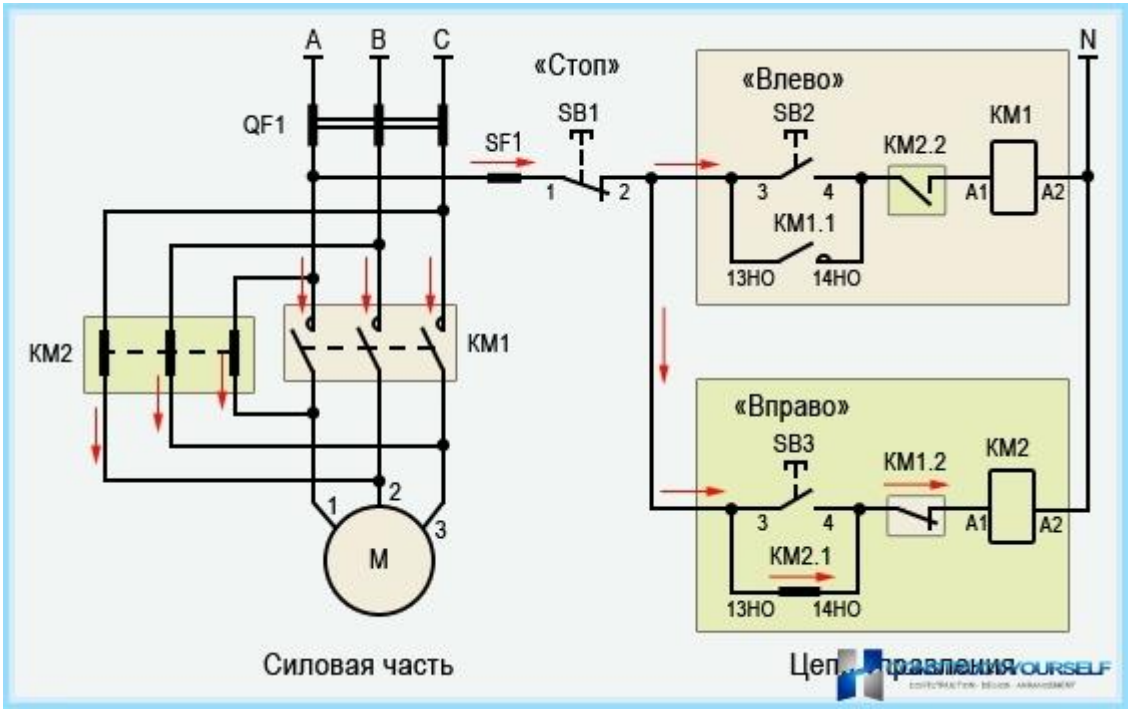
تغيير الحركة الدورانية↑

الآن لجعل الاتجاه المعاكس، كنت بحاجة إلى تغيير الموقف من مراحل القوة التي يمكن أن تفعله عن طريق التبديل KM2.

.شيء يحدث من خلال فتح المرحلة الأولى. وعلاوة على ذلك، فإن جميع الاتصالات هي إعادة تعيين، تنشيط دي السيارات المتعرجة. هذه المرحلة هي وضع الاستعداد.

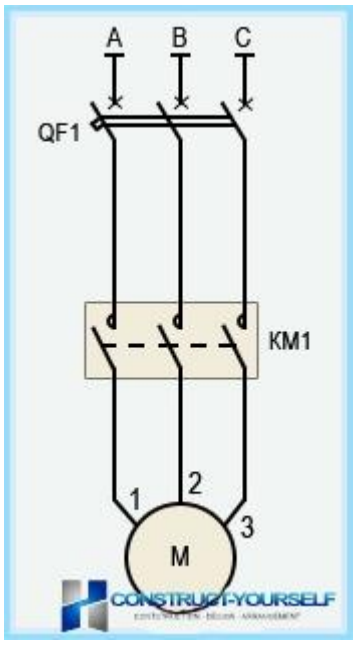


ينشط زر SB3 إشراكقواطع المغناطيسي KM2 مع الاختصار، والتي، بدورها، يغير موقف المرحلتين الثانية والثالثة. يؤدي هذا الإجراء محرك لتدوير في الاتجاه المعاكس. الآن هو KM2 الرائدة وأنه لن يحدث افتتاح KM1 لا تشارك.



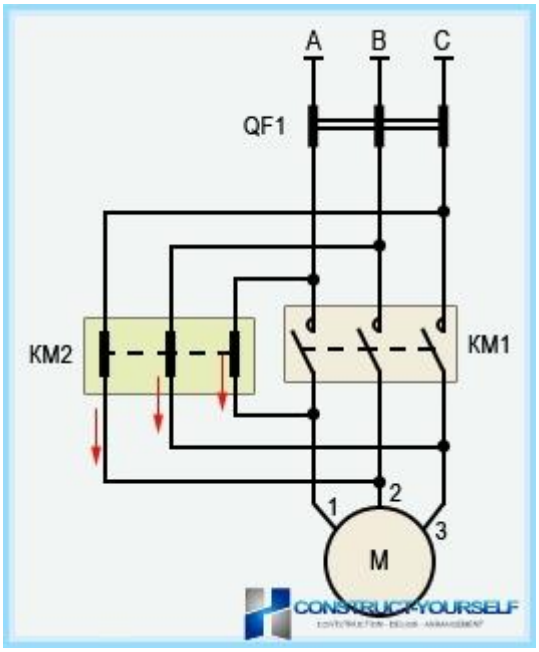
دوائر السلطة↑

الصورة المعروضة أدناه بوضوح يصف العملية من دوائر السلطة. في هذا الموقف، والمحرك لها والتناوب العادي.

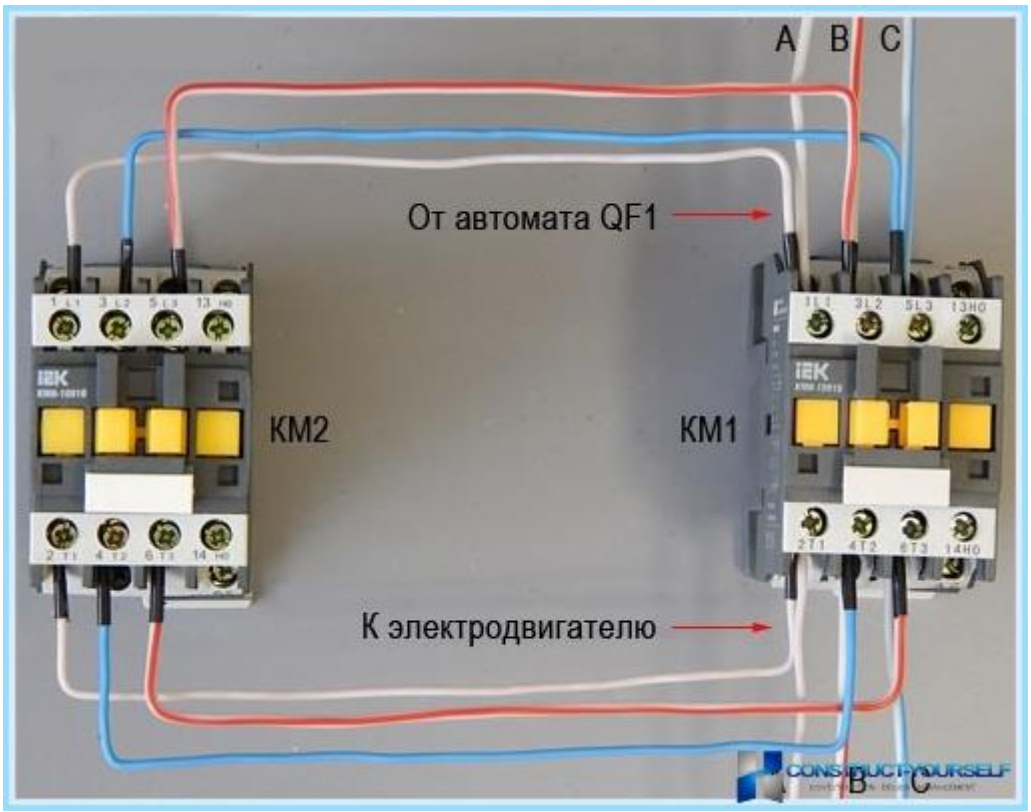


.

الآن ونحن نرى ان كان هناك نقل للمرحلة الجهد، ومنذ مرحلة التغيير المركز الثاني والثالث، والمحرك قد حصلت اقوى.



الصورة، مما يدل على العناصر الحقيقية التي يمكن أن يرى في الرسم البياني الأسلاك التي تم وضع علامة على المرحلة الأولى بيضاء، وأخرى حمراء، والثالث باللون الأزرق.



كيف هي حماية دوائر السلطة ضد ماس كهربائي↑

كما ذكرت سابقا، قبل إجراءالمرحلة طابع عملية التغيير، فمن الضروري لوقف دوران المحرك. للقيام بذلك، فإن هذا النظام على ما يرام، ويتم إغلاق الاتصالات المقدمة. لأنه، في حالة عدم وجودها، والغفلة المشغل، عاجلا أو آجلا سيؤدي إلى إغلاق البيني، والتي كان يمكن أن يحدث في المحرك لف المرحلتين الثانية والثالثة. المخطط المقترح هو الأمثل، لأنه يتيح عمل مفتاح المغناطيسي واحد فقط.

الاستنتاج↑

.المعلومات المقدمة يمكن أن يكون الأولوهلة تبدو شاقة. ومع ذلك، وبالنظر إلى مخطط والصور هي خير مثال على حل هذه المشكلة. سوف دراستهم توفير النجاح مضمونة ولدت من قبل النظام. في كثير من الأحيان، للمساعدة يمكن للمبتدئين بمثابة مثال ممتاز على هذا الفيديو.

منذ المعلومات المقدمة في الحركة، لديها أكبر بكثير من الامتلاء وقيمة الهيكلية.

أيضا، لا ضرر أن يكون على دراية المعلومات المتعلقة بحماية الدائرة الكهربائية كاملة للمحرك، مما سيمكن إنشاء نظم موثوقة