

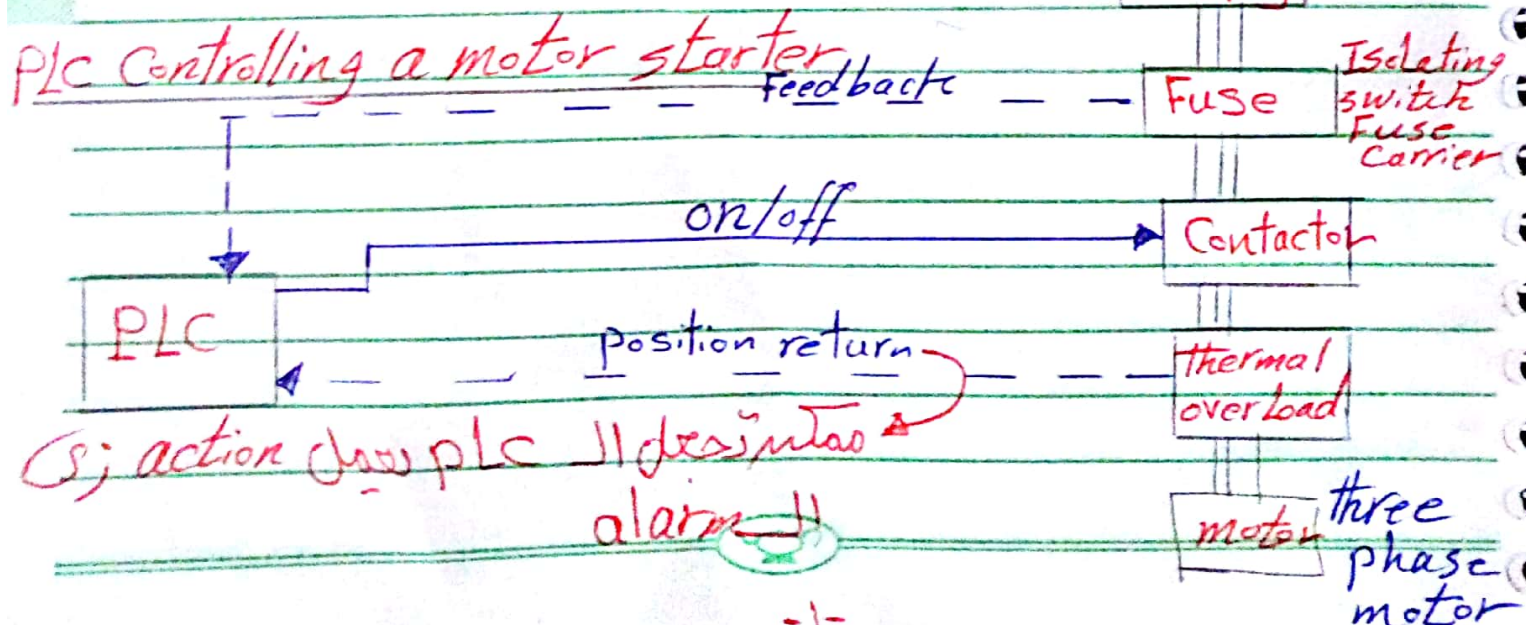
سؤال + معلومت

\* ما الفرق بين ats و ups ؟!

ats : عبارة عن جهاز يستخدم لربط بين مصدرين للكهرباء ويقوم بالتحويل بينهما في حالة انقطاع أحدهما.  
ups : عبارة عن جهاز يعمل لفترة من الوقت بعد انقطاع الكهرباء عن طريق بطاريات ولا يستخدم في الأجهزة الحساسة مثل الكمبيوتر بحيث لا تنقطع عنها الكهرباء عند فصل مصدر الطاقة أو فترة التحويل.

## PLC in An Automation

ال PLC هو وسيلة للتحكم في العمليات الصناعية



\* يتم توصيل معلومات وأوامر بين الـ PLC والأجهزة الأخرى  
 "Informations and actions".

\* عند محرك "motor" عبارة عن 3 phase motor، إذا  
 يحتاج 3 أسلاك من الـ power supply.

\* عشان لأعمل Control لـ motor لازم ألون عارف شروط التشغيل  
 \* الـ Contactor :- عبارة عن relay ولكن يستخدم في  
 3 phase.

الـ Contactor يحتوي على جزئين، جزء في الخلف لونه  
 أسود يدخل له 3 أسلاك ويخرج منه 3 أسلاك.

الجزء في الأمام لونه أبيض مسئول عن الـ Control و فيه  
 6 مسامير (2) لـ magnetic coil داخله و (2) لنقط لتوصيل

لـ Control في الـ Control.

\* كيفية عمل الـ Contactor :-

عند مرور تيار فيه ليحصل مجال مغناطيسي يجعل نقط التوصيل  
 تلامس بعضها.



\* خلال ال PLC وال Contactor اقدر لعمل automatic Control  
حيث يقوم ال PLC بإعطائنا امر لـ Contactor فيشغل بطريقة on/off.

\* لابد من كتابة برنامج على ال PLC يعبر عن شروط التشغيل.

\* الفرق بين thermal overload and fuse ... ؟!

ال Fuse في بايت تشغيل المنظومة "motor+Load"

التيار المسحوب خلال ال motor في بايت التشغيل يكون كبير

جداً مثلاً لو عند motor يعمل على 7 Amper وقت ال starting

يعمل على 70 Amper ، فنزيد درجة الحرارة بمقدار كبير ، يفرض

إلى درجة الحرارة الزيادة حتى تنفد بروتين المنظومة . ال Fuse

يحميها ليس من ولكن ال motor والإسلاك بحيث مما يؤدي

إلى حرق ال motor .

تم اللجوء إلى thermal overload بوضع مادة بداخله تعمل

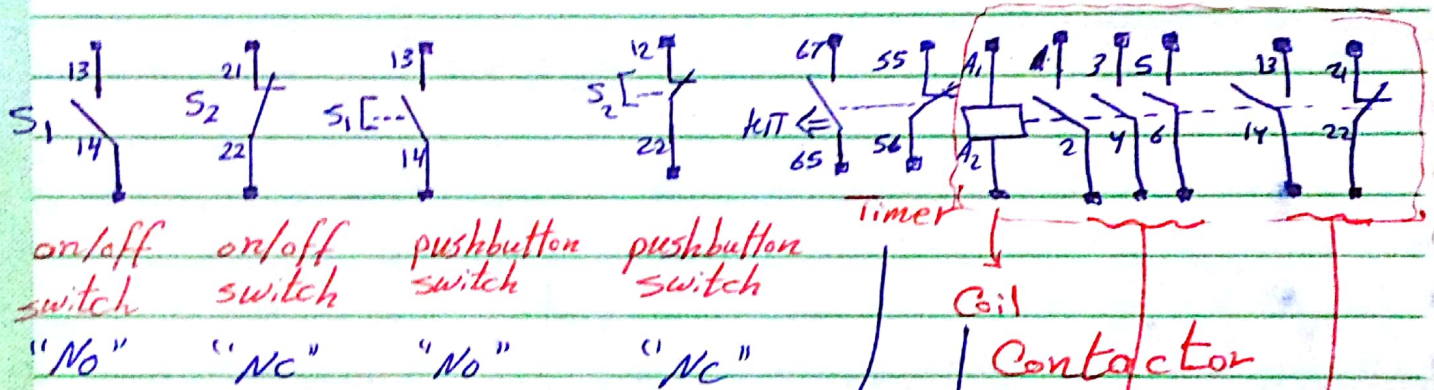
على تعادل الحرارة الخاصة به مع درجة حرارة ال motor .

\* Control  $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \text{manual} \\ \rightarrow \text{automatic} \end{array} \right.$

# \* Relay logic Controller "R-L-C"

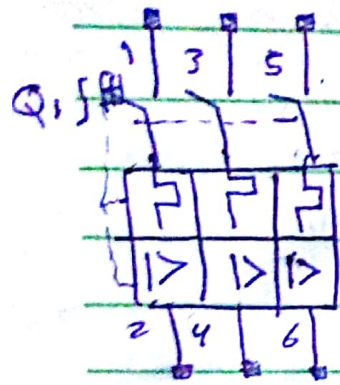
الفرق بين relay Controller وال plc ؟  
 ال relay يتلوه شافيت دل ال process على عتس  
 ال plc يتلوه موجودة في البرنامج .

## Graphic symbols

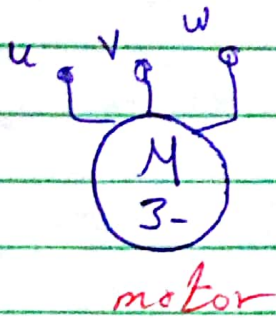


هذا ال Timer يرتب على Contactor  
 فتلقا وافد رمز KT  
 هذا ال Coil اللزيم توصيل ب PLC  
 لحال ال Coil يوصل له تيار يلقط  
 والثلاث نقاط توصيل لو تالوا موصولين  
 يوصلوا والكتس  
 تقصبت توصيل No + Nc موجودين  
 على ال Contactor واول يشتغلوا عن شغل  
 ال Coil

توضيح: في ال Contactor  
 له الأطراف ال 6  
 يشتغلوا مع بعض



Thermal overload



motor

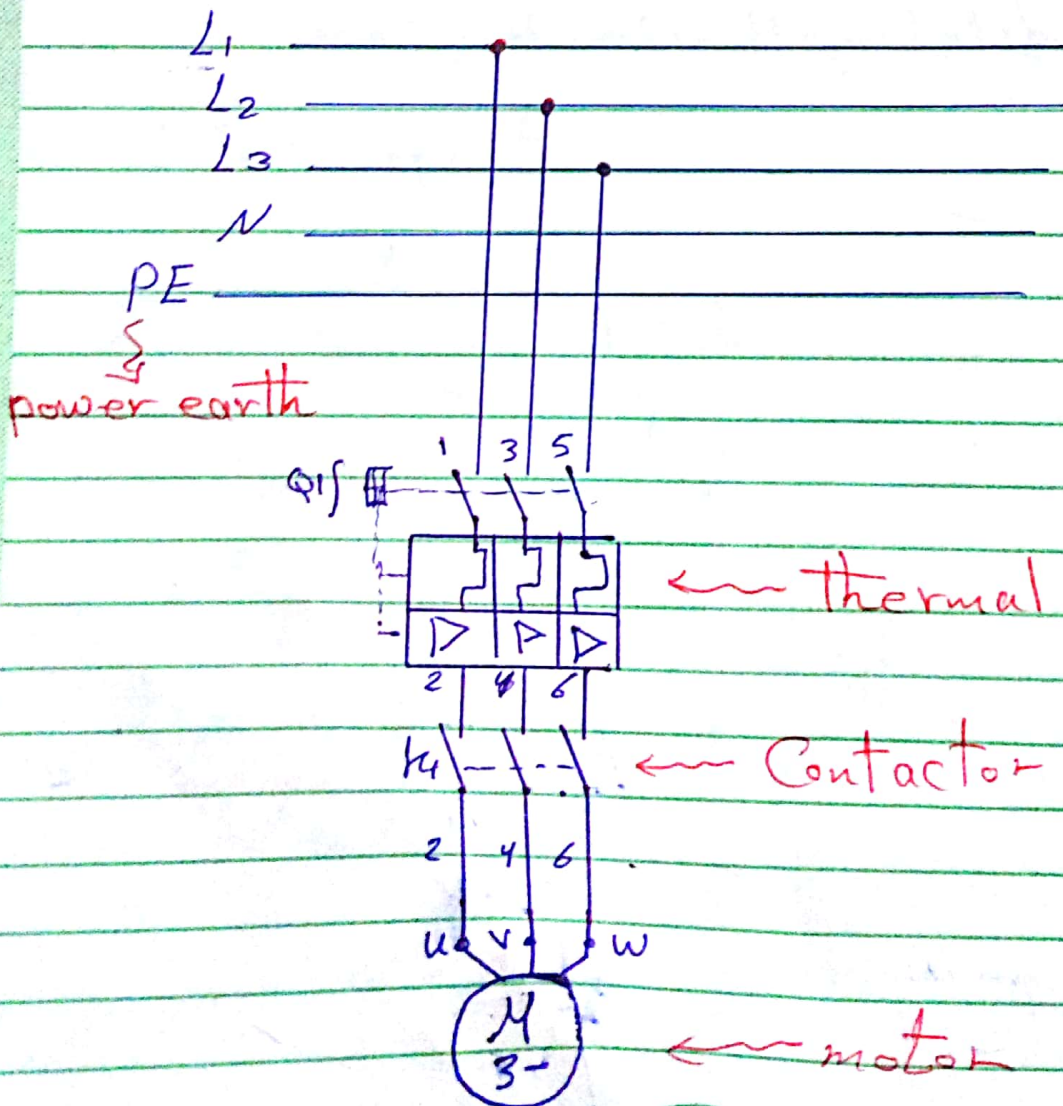


motor

mechanical Interlock

## Motor Starting

### power Circuit diagram



thermal overload

Contactor

motor

الفرق بين "power earth" PE و "neutral" N !!

الـ Neutral هو عشان لو الـ motor  $\rightarrow$  unbalanced

يعني لو الـ phase الأول والثاني والثالث سبوا تيارات

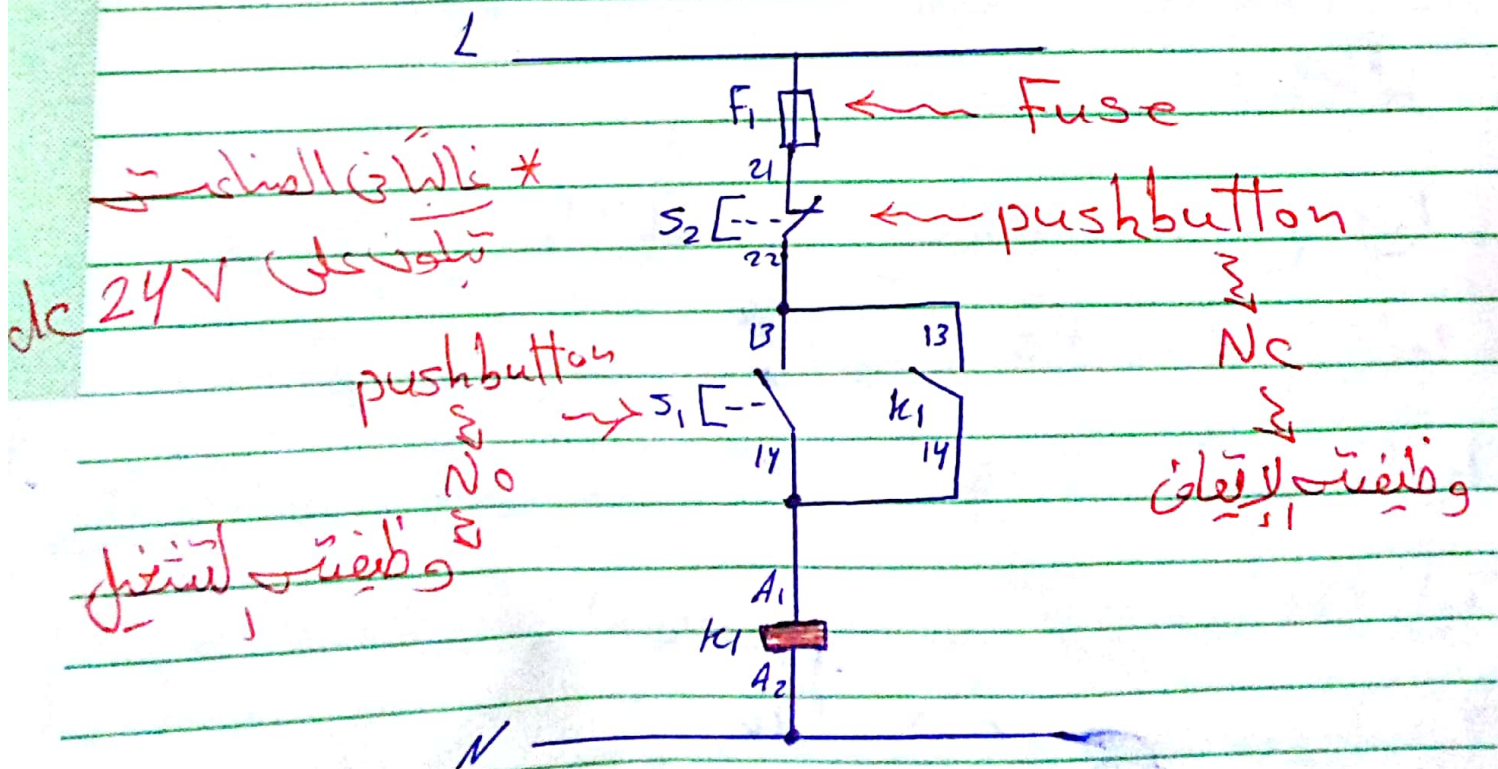
لو مفيش neutral هيقع الجهد بين الـ phase ونقطة

الـ neutral مختلف ولو اتوصل الـ neutral هيقع الجهد

مساوي حتى لو كانت الـ loads مختلفة.

الـ PE  $\leftarrow$  هو لحاجات الناس من لمس الجهد

## 2. Control Circuit



ليست تستخدم في push button في coil button ؟! ١٨

عشان لأفصل وظيفة التشغيل عن وظيفة الإيقاف  
عند الضغط على مفتاح  $S_1$  ال coil يستغل " يلقط "  
لو سبليت (أي من على  $S_1$  ال coil هيفصل .

\* أوصل  $K_1$  عباتي عن " normally open " توأزي مع مفتاح  $S_1$   
فأول ما أوصل التيار هيوصل ل coil من خلال  $S_1$  و  $K_1$   
فلما " استغل " أي من على  $S_1$  في الحالة دي ال  $K_1$  مش  
هيفصل وأصبح التيار واصل عن طريق  $K_1$  وتسمى هذه العملية  
Latch .

\* لو عايزين تفصل الباترة نضغ على مفتاح  $S_2$

لماذا يتم فصل وظيفة التشغيل عن وظيفة الإيقاف ؟! ١٩

لو عايزين نكرر التشغيل مرة بعدة (أما لو تم توصيل عدة مفاتيح  $S_1$   
توأزي ، لو عايزين نكرر الإيقاف عدة مرات من أماكن مختلفة يتم  
توصيل عدة مفاتيح  $S_2$  قوالن .



\* لماذا نحتاج الى عملتي الإيقاف في محرك على عكس

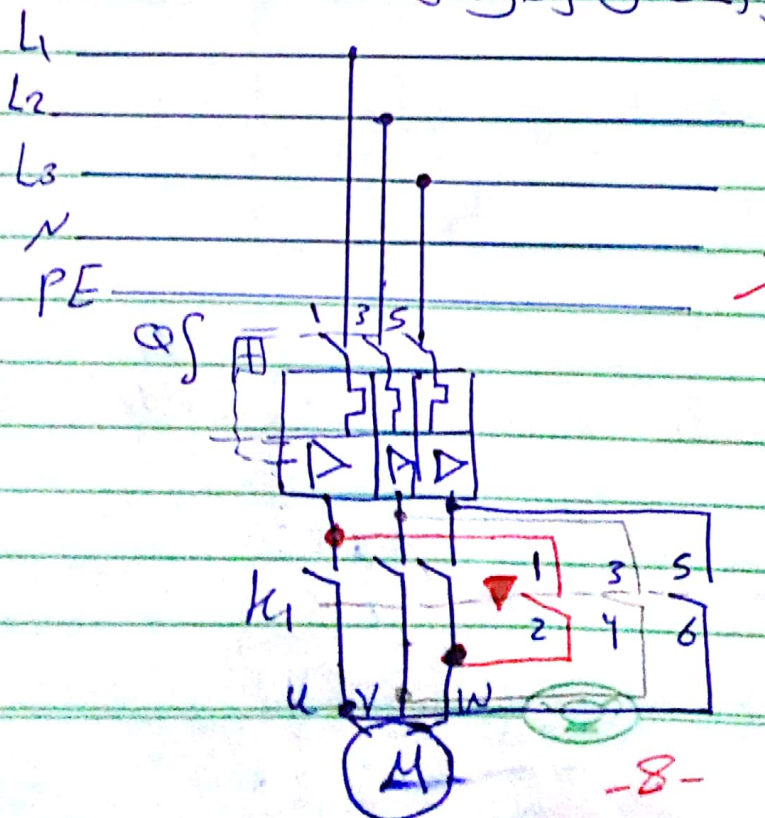
عملتي التشغيل - ١٨ -

لأن عملتي التشغيل تتم بإرادتي، أما الإيقاف يتم عصب  
ذلك من توافر مفتاح إيقاف قريب من مكان يتواجد فيه دائما.

## Reverse Rotation

power  
1- Control Circuit :

\* فتح عمل ال reverse rotation إلى ال 3 phase يتم  
عكس 2 phase من غير ذلك مثلا ال Contactors تاتي  
ال Contactor الأول أوصل لأطراف فيسبب أما ال  
Contactor الآخر (عكس) لأطراف.

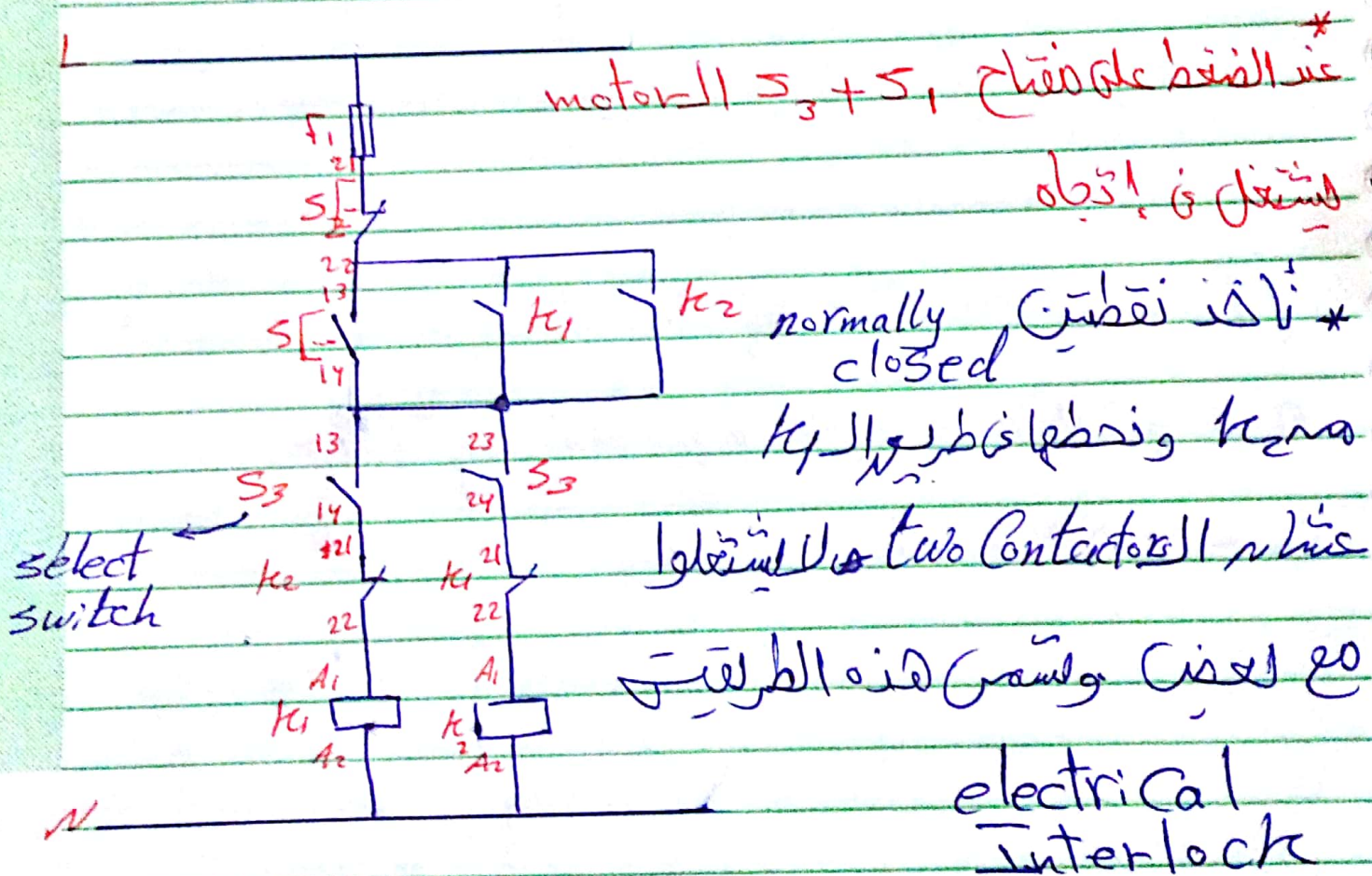


لو اشتغل  $K_1$  للورطحرك  
عنا اتجاهه ولو اشتغل  $K_2$   
للورطحرك عكس الاتجاه  
طعا عكس

عكس  
الطرف

\* لو تم توصيل الـ two Contactors مع بعض سوف يحدث  
double short circuit. تتقلب على المصنوع ده ازاى؟  
تم توصيل InterLock بين الـ two Contactors

## 2- Control Circuit:-



\* الـ mechanical interlock اقوى من الـ electrical interlock  
لأن الـ mechanical يمنع التشغيل الميكانيكي والـ electrical  
الـ electrical لا يمنع التشغيل الميكانيكي.

\* Selection of the starter depends on the type of motor and its rating.  
 For a motor with a rating of 10 kW or less, a Direct Starting is used.  
 For a motor with a rating of 10 kW or more, a Star-Delta Starting is used.

\* Selection of the starter depends on the type of motor and its rating.  
 For a motor with a rating of 10 kW or less, a Direct Starting is used.  
 For a motor with a rating of 10 kW or more, a Star-Delta Starting is used.

## Star-Delta Starting

For a motor with a rating of 10 kW or more, a Star-Delta Starter is used.  
 The starter is used to start the motor at a reduced voltage of 67% of the full voltage.  
 The starter is used to start the motor at a reduced voltage of 67% of the full voltage.

1. power Circuit

2. Control Circuit

Star-Delta

Star-Delta

