実技課題

実技課題

「有接点による電動機制御回路の製作及び保全作業」

１　標準作業時間

　　　3時間00分（休憩時間は除く）

２　配布資料

　　　作業工程計画書（別紙）、課題タイムチャート

３　課題作成、提出方法

・個人で作業すること。

・課題終了後は、身の回りの清掃を行い、指導員の確認を受けること。

・確認終了後、この問題用紙と解答用紙を提出すること。

|  |  |
| --- | --- |
| 入所期 | 氏名 |
| 平成　　年　　月生 |  |

**１．課題取組み上の注意**

1. 配線作業は以下に基づき行うこと。
   1. 配線器具等に接触及び重なることを避けること。
   2. 図面に沿って行うこと。
2. 使用する器具は、シーケンス制御（電動機）のユニットで使用するものを利用すること。
3. 接地配線は、電源盤の端子台（E）から各接地端子間の配線を行い電気的に接続するものとする。ただし、接地配線を省略している場合はこの限りではない。
4. 材料等は開始前に各自で準備を行なうこと。なお、作業途中で材料の支給は減点の対象とする。
5. 作業終了後、指導員立会いの下での動作確認を行う。

**２．作成する課題の仕様**

* 1. 今回作成する回路は電源を三相200V,50Hz/60Hz、負荷装置を電動送風機とした動力制御回路を想定している。（課題では負荷装置として三相誘導電動機全電圧始動用を使用する）
  2. 操作は手動操作のみとし、押しボタンスイッチにより運転および停止ができる。
  3. 送風機の運転および停止を、押しボタンスイッチの操作により電動機の直入れ始動運転制御ができるように配線すること。
  4. 押しボタンスイッチ（PB2）を押すことで電動機が始動する。
  5. どのような場合においても、押しボタンスイッチ（PB1）を押すことで電動機が停止する。
  6. 主回路に過負荷電流が流れた場合、電動機が停止する。
  7. サーマルリレーの設定電流値については負荷容量の値より各自で設定すること。
  8. 表示灯の動作について、白ランプ（WH）はサーマルリレーが動作したときに点灯する。

緑ランプ（GN）は電動機停止時に点灯、赤ランプ（RD）は電動機運転時に点灯する。

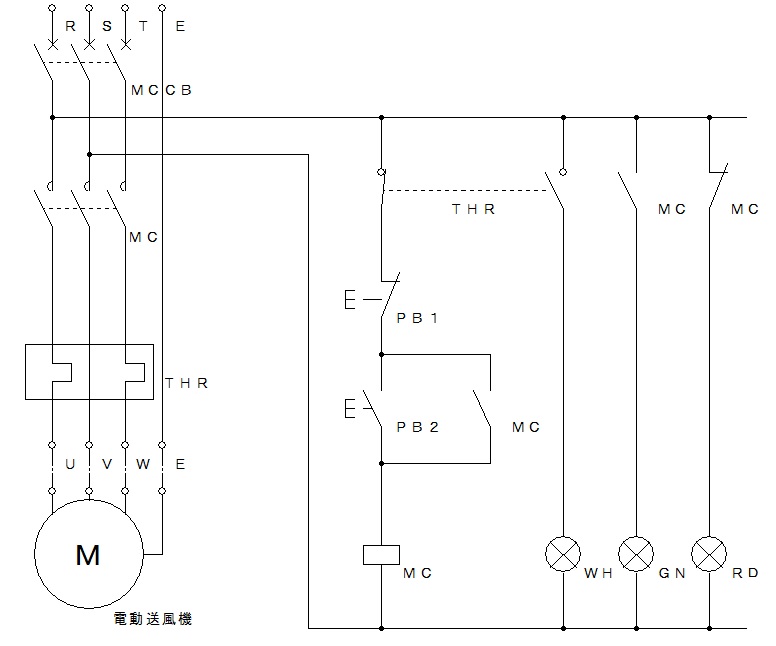
* 1. 電源盤から負荷側に至るまでは相をあわせて配線すること。電源は左からR、S、Tとし、制御盤の端子台および負荷側の端子台は左からU、V、Wとする。
  2. 制御盤内の回路の配線は、600V ビニル絶縁電線1.25㎜²を用い、接続はY型圧着端子を用いること。ただし、主回路には600V ビニル絶縁電線2.0㎜²を使用する。
  3. 接地線は、600V ビニル絶縁電線2.0㎜²の緑線を使用し、制御盤内のE端子に接続すること。

**３．仕様確認**

問１.　タイムチャートを完成させること。



問２.　下記のシーケンス図の穴埋めを行うこと。



（４）

（５）

（１）

（２）

（３）

（１）～（４）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ア | イ | ウ | エ |
| J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　押しボタンＢ.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　押しボタンＡ.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ＭＣ　Ａ.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ＭＣ　Ｂ.jpg |
| オ | カ | キ | ク |
| J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　押しボタンＡ 誤.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　押しボタンB 誤.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ＭＣ　コイル.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ＭＣ　Ａ誤.jpg |

（５）

|  |  |
| --- | --- |
| ア | イ |
| J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ランプ1.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ランプ2.jpg |
| ウ | エ |
| J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ランプ3.jpg | J:\訓練課題作成委員\E-64 作成中\図\課題　ランプ4正.jpg |

**４.材料準備**

問3.　材料及び器具を下記の表を参考とし準備すること。

　　課題作成ができる材料であれば、下記以外も可とする。

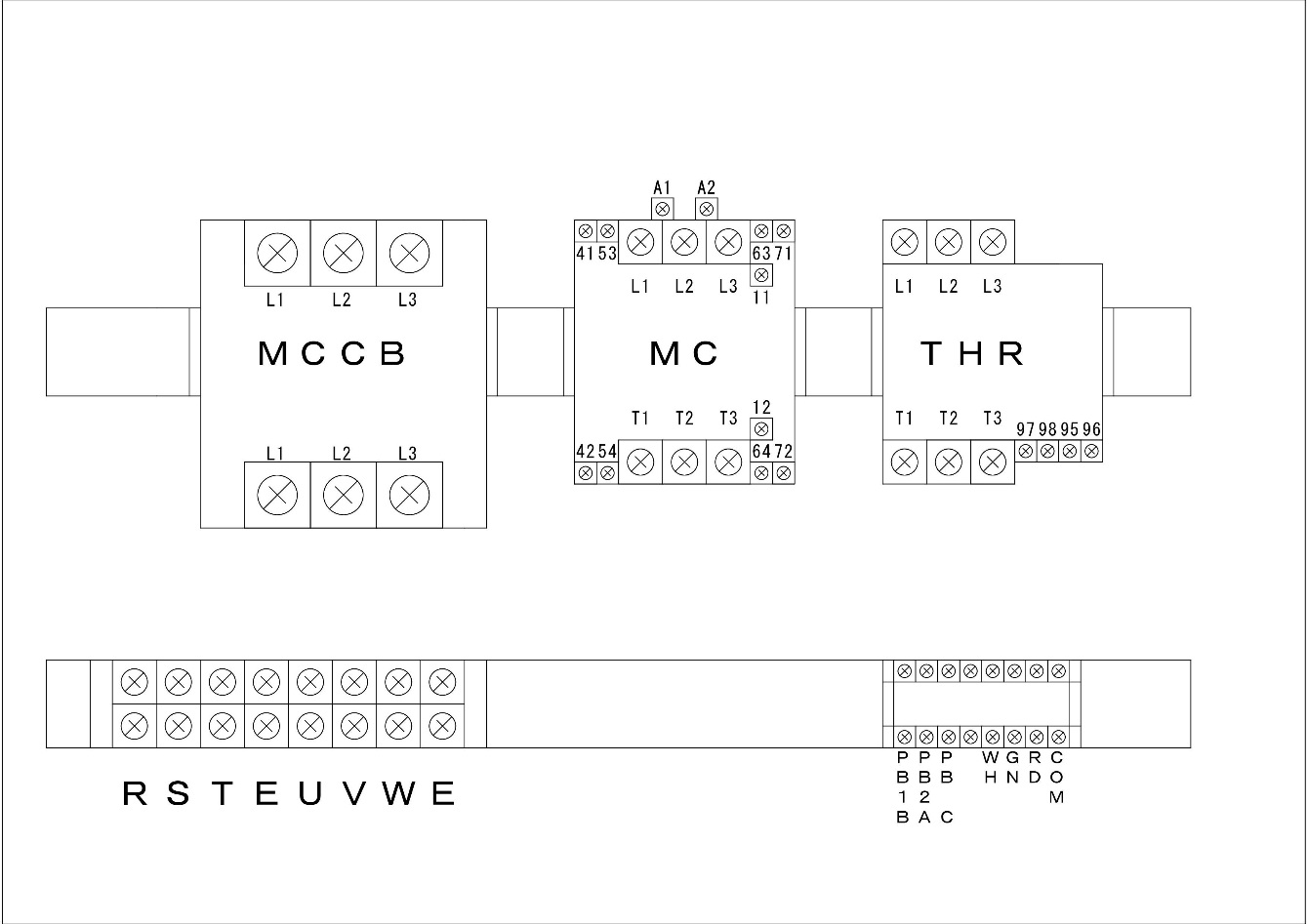
　　問4.の作業時に不足が発生した場合１つにつき１点減点とする。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **品名** | **仕様** | **参考型式** | **数量** |
| 600Ｖビニル絶縁電線（黄） | 制御用1.25mm2 | 一般品(指定なし） | 5 ｍ |
| 600Ｖビニル絶縁電線（黄） | 制御用2.0mm2 | 一般品(指定なし） | 1 ｍ |
| 600Ｖビニル絶縁電線（緑） | 制御用2.0mm2 | 一般品(指定なし） | 0.5　ｍ |
| 漏電遮断機 | 3極　定格電流2.6A | BW32AAM-3P2P6（富士電機） | 1　個 |
| 電磁接触器 | 200V | SC-03（富士電機） | 1 個 |
| 電磁接触器補助接点ユニット | 使用する場合のみ | SZ-A22（富士電機） | １ 個 |
| サーマルリレー | 200V　(1a1b) | TK13（富士電機） | 1 個 |
| ｻｰﾏﾙﾘﾚｰ単独設置ユニット | 使用する場合のみ | TZ1H13N（富士電機） | 1 個 |
| DINレールアルミ | 長さL=220㎜程度 | TXDA2(春日電機) | 2 本 |
| ストッパー |  | JTXE3(春日電機) | 2 個 |
| 制御機器取付け用板 | 400×248×12mm | 一般品(大きさ指定のみ） | 1 枚 |
| 圧着端子各種 |  | 一般品(指定なし） | 適量 |

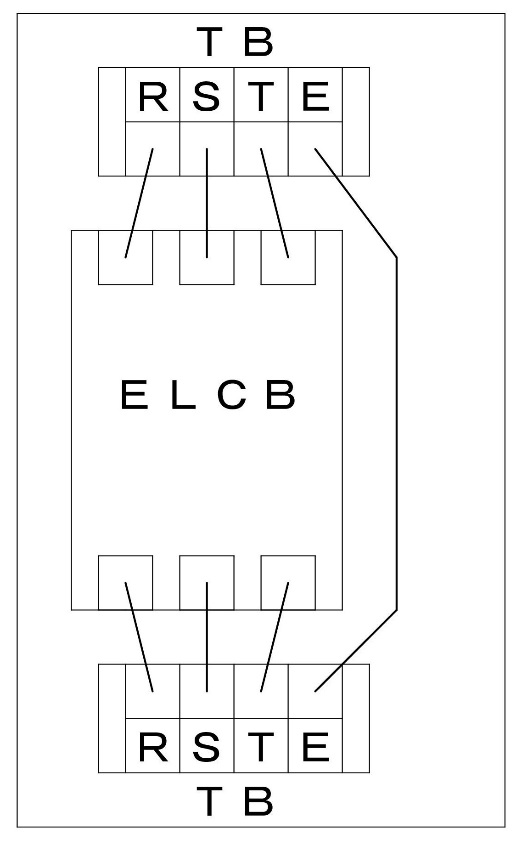
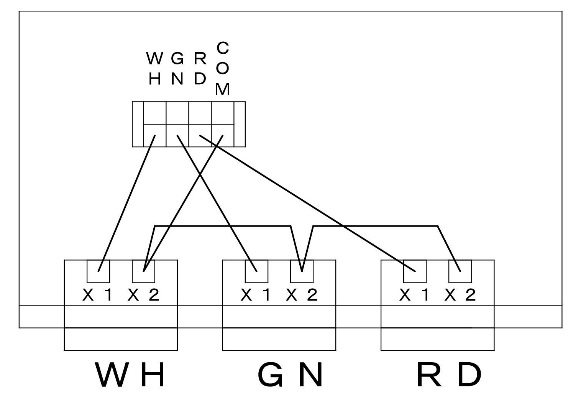
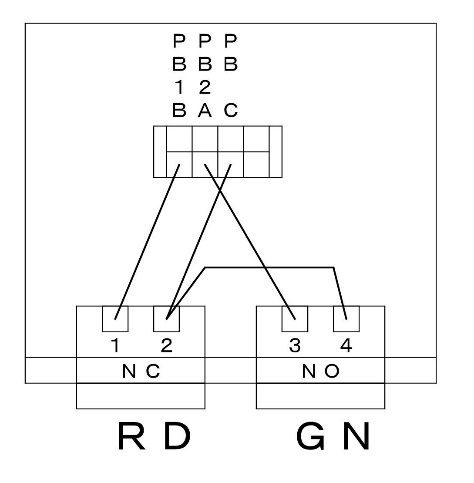
**５.配線作業**

問4. 下記に示す盤図面のとおりに器具を配置し、配線を行うこと。配線や器具は盤の内へ収めること。

間違い１箇所につき２点減点とする。



また、電源盤及び表示灯盤、操作スイッチ盤を下記に示す。



**６.試験**

　問5.　制御盤内の配線が正常か、回路計を用いて確認する。

間違い１箇所につき1点減点とする。

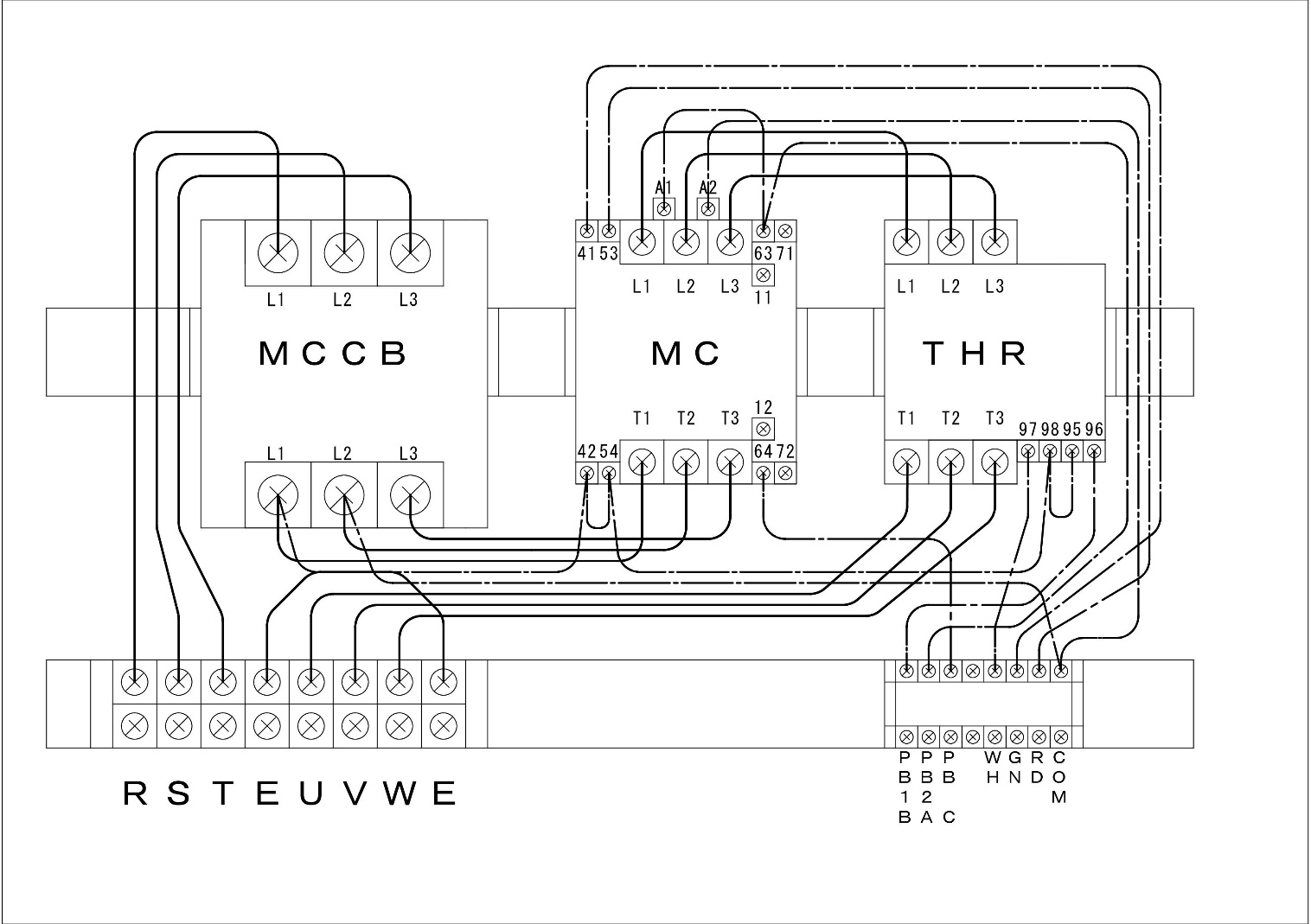
問6.　電動機と大地の絶縁抵抗測定を行い、測定値を記録すること。

**７.試運転**

問7.　制御盤と表示灯盤、操作スイッチ盤、電源盤をそれぞれ接続したのち、負荷装置と接続する。このとき、電源盤のＥＬＣＢ及び制御盤のＭＣＣＢが切（ＯＦＦ）であることを確認すること。電源盤よりコンセントを接続し、充電確認を行いつつＥＬＣＢ及びＭＣＣＢを入（ＯＮ）にする。正常動作することを確認する。

**８.** **保全**

　問8.　下記に示す配線が断線している場合どのような動作となるか。



（１）

（３）

（２）

×

×

×

（１）ＰＢのC端子（ＰＢ　C）とＭＣのＡ接点（64）間の配線

ア.　表示灯が光らない　イ.　MCが動作しない　ウ.　自己保持回路が働かない　エ.　通常動作する

（２）ＭＣのＢ接点端子（41）と表示灯（ＧＮ）間の配線

ア.　表示灯が光らない　イ.　MCが動作しない　ウ.　自己保持回路が働かない　エ.　通常動作する

（３）制御盤の接地端子（Ｅ）と負荷装置の接地端子（Ｅ）間の配線

ア.　表示灯が光らない　イ.　MCが動作しない　ウ.　自己保持回路が働かない　エ.　通常動作する

**９.** **仕様変更**

　問9.　作成した課題に追加してインバータを接続する場合。

（１）次のうち、定トルク負荷でのＶ／ｆ特性グラフは次のうちどれか。

ア．イ．

ウ．エ．

（２）次のうち、インバータにない機能はどれか。

ア．電動機の回転数を調整できる。

イ．電動機の低速運転時のトルクを調整できる。

ウ．電動機の運転時間の設定ができる。

エ．電動機の過電流保護ができる。

点　／　１００点

解答用紙

　　月入所生　　　氏名

作業工程計画書

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

問1



問2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|  |  |  |  |  |

問3

|  |  |
| --- | --- |
| 問題あれば記入 |  |

問4

|  |  |
| --- | --- |
| 問題あれば記入 |  |

問5

|  |  |
| --- | --- |
| 問題あれば記入 |  |

問6

|  |  |
| --- | --- |
| 測定値 |  |

問7

|  |  |
| --- | --- |
| 問題あれば記入 |  |

問8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (1) | (2) | (3) |
|  |  |  |

問9

|  |  |
| --- | --- |
| (1) | (2) |
|  |  |

作業時間

|  |  |
| --- | --- |
| 210分以内 | 5点 |
| 210分～240分 | 4点 |
| 240分～270分 | 3点 |
| 270分～300分 | 2点 |
| 300分を超える時間 | 1点 |

安全作業

|  |  |
| --- | --- |
| 問題あれば記入 |  |