実技課題

実技課題

「シーケンス制御回路 電動機制御回路の製作」

|  |
| --- |
| １　作業時間  　　 標準作業時間：210分（休憩時間は除く）　打ち切り時間：240分  ２　配付資料  課題用紙（本紙）  課題図（別紙１）  材料表（別紙２）  作業工程計画書（別紙）  ３　課題作成、提出方法  ・個人で作業すること。  ・訓練終了後は身の回りの清掃を行ない、指導員の確認を受けること。 |

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

課題の説明および施工上の注意

1. 課題は、配線作業課題210分（打ち切り時間240分）（休憩時間を除く）とする。

2．作業は木板（400 ㎜×300 ㎜　必要に応じて変更可）内で行うこと。

3.配線作業は以下に基づき施工を施すこと。

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。

4.動力制御用ボックス（A）については、木板等により代用するものとする。

5. 接地工事は、配電用遮断器板(B)の接地用の端子台（2P）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。

6. 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。

7. 作業終了後、指導員立会いの下での動作確認を行う。

動力設備配線工事

1.課題図面（図1）は自家用発電機の保守運転を想定している。なお、課題は、課題図面（図1）の動力制御用ボックス（A）内の配線作業のみを行う。

2.セレクタスイッチにより自動保守と手動保守が選択できる。自動保守の場合は一定間隔で自動的に運転、停止を繰り返し行ない、手動保守の場合は押しボタンスイッチにより運転および停止ができる。なお、この回路は保守運転についてのみであり、停電時などによる連動は考慮しないものとする。

3. 上記に示すように発電機の運転および停止を、押しボタンスイッチとセレクタスイッチの操作により電動機のスターデルタ始動運転制御ができるように配線すること。

4. セレクタスイッチ(COS)を自動保守側にすると、TLR3（設定時間は指導員が指定） の設定時間経過後、電磁接触器(MC)および（MCY）が閉じ電動機はスター運転を始める。その後、TLR1 （設定時間は指導員が指定）の設定時間経過後、電磁接触器(MCY)が開いた後、電磁接触器(MC△)が閉じ、電動機はデルタ運転に切り替わる。さらに、TLR2 （設定時間は指導員が指定）の設定時間経過後、電磁接触器(MC) および(MC△)が開き、電動機は停止する。また、停止してからTLR3 の設定時間が経過すると電動機は再度スター運転を始める。その後この運転を繰り返す。

5. セレクタスイッチ(COS)を手動保守側にすると、押しボタンスイッチ(PB)のON スイッチを押すと、電磁接触器(MC)および（MCY）が閉じ電動機はスター運転を始める。その後TLR1 の設定時間経過後、電磁接触器(MCY)が開いた後電磁接触器(MC△)が入り、電動機はデルタ運転に切り替わり運転する。押しボタンスイッチのOFF スイッチにより電動機は停止する。

6. 手動保守時においては、電動機はどの動作状態にかかわらず押しボタンスイッチ（PB）のOFF で停止できる。

7. サーマルリレーの設定電流値については作業開始時に指導員が指定する。

8. 制御回路のヒューズは省略する。

9. パイロットランプの動作は、(PL1)が制御回路電源入力時に点灯、(PL2)はサーマルリレーが動作したときに点灯、(PL3)はスター運転時に点灯、(PL4)はデルタ運転時に点灯する。

10. 動力用配線用遮断器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L1、L2、L3とし、制御盤のハーモニカ端子および負荷側のハーモニカ端子は左または上からU、V、W、X、Y、Zとする。

11. 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。

12. 押しボタンスイッチ(PB)用のコントロールボックスの接地については、配管及び配線側とは別のノックアウトを用い、ゴムブッシングを介して接地線を外に出し接地用ビスに取り付けること。

13. 電磁接触器端子については、どちら側を一次側（あるいは二次側）としてもよいものとする。

14. 接地線は、600V ビニル絶縁電線1.6 ㎜の緑線を使用し、ハーモニカ端子の左側をE 端子として接続すること。

15. 作業終了時には、切替えスイッチ(COS)を手動保守側にし、左側に倒した状態にしておくこと。

別紙１

課題図面（図１）



**(XYZ用端子)**

**(EUVW用端子)**

（単位：mm）

課題図　凡例（表１）

|  |  |
| --- | --- |
| 記号 | 名称 |
|  | セレクタスイッチ |
|  | 押しボタンスイッチ |
|  | パイロットランプ |
|  | ランプレセプタクル |
| （　　　　（A） | 動力制御用ボックス |
| （　　　　（B） | 配線用遮断器板 |
|  | 端子台 |

動力制御用ボックス内の制御盤図面（木板で代用）（図２）

別紙１



**(3P)**

**(3P)**

**(3P)**

**(5P)**

**(4P)**

**(2P)**

**(4P)**

単位　：　mm

電動機制御回路展開接続図（図３）

別紙１



**動力制御用ボックス外に端子台を設置**

**(EUVW用端子)**

**(XYZ用端子)**

別紙１

制御盤図面　凡例（表２） 　　　　電動機制御回路展開接続図　凡例（表３）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| MC | 主電磁接触器 |  | MC | 主電磁接触器 |
| MCΔ | 電動機デルタ運転用  電磁接触器 | MCΔ | 電動機デルタ運転用  電磁接触器 |
| MCY | 電動機スター運転用  電磁接触器 | MCY | 電動機スター運転用  電磁接触器 |
| Ry1 | スター運転用補助リレー | Ry1 | スター運転用補助リレー |
| Ry2 | デルタ運転用補助リレー | Ry2 | デルタ運転用補助リレー |
| Ry3 | 自動運転用補助リレー | Ry3 | 自動運転用補助リレー |
| TLR1 | スター運転用  タイマーリレー | TLR1 | スター運転用  タイマーリレー |
| TLR2 | デルタ運転用  タイマーリレー | TLR2 | デルタ運転用  タイマーリレー |
| TLR3 | 自動運転用  タイマーリレー | TLR3 | 自動運転用  タイマーリレー |
| THR | サーマルリレー |  | メーク接点 |
| T1（4P） | 電源用ハーモニカ端子 |  | ブレーク接点 |
| T2（5P） | 表示灯用ハーモニカ端子 |  | タイマメーク接点 |
| T3（2P） | 接地用ハーモニカ端子  （PB用ｺﾝﾄﾛｰﾙﾎﾞｯｸｽ  及び電動機用） |  | タイマブレーク接点 |
| T4（3P） | 電動機（U・V・W）用  ハーモニカ端子 |  | 押し釦スイッチメーク接点 |
| T5（3P） | セレクタスイッチ（COS）用  ハーモニカ端子 |  | 押し釦スイッチブレイク接点 |
| T6（3P） | 電動機（X・Y・Z）用  ハーモニカ端子 |  | セレクタスイッチ |
| T7（4P） | 押し釦スイッチ（PB用）用  ハーモニカ端子 |  | サーマルリレー |
|  | |  | パイロットランプ |

材料表

別紙２

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 品　　　　　名 | 仕　　　様 | 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） | 15ｍ |
| 600Ｖビニル絶縁電線（黄） | 制御用2.0mm2 | 一般品(指定なし） | 15ｍ |
| ハーモニカ端子 | 2P　20A | T10　C　02（春日電機） | 1 個 |
| ハーモニカ端子 | 3P　20A | T10　C　03（春日電機） | 3個 |
| ハーモニカ端子 | 4P　20A | T10　C　04（春日電機） | 2 個 |
| ハーモニカ端子 | 5P　20A | T10　C　05（春日電機） | 1 個 |
| 600Ｖビニル絶縁電線（緑） | 1.6mm | 一般品(指定なし） | 2ｍ |
| 結束バンド | 全長約100ｍｍ以下 | 一般品(指定なし） | 適量 |
| サーマルリレー | 200V　(4a)　（サーマル7.9.11A仕様） | TR-0N/3（富士電機） | 1 個 |
| ｻｰﾏﾙﾘﾚｰ単独設置ユニット |  | SZ-HB（富士電機） | 1 個 |
| 電磁接触器 | 200V　(4a) | SC-03（富士電機） | 3 個 |
| 電磁接触器用補助接点 | 200V　(1a1ｂ) | SZ-A11（富士電機） | 3 個 |
| ヒンジ型リレー用ソケット |  | PYF14A（OMRON) | 6 個 |
| ヒンジ型リレー | AC200V | MY4N（OMRON) | 3 個 |
| ヒンジ型リレー用固定バネ |  | PYC-A1（OMRON) | 3 組 |
| タイマ | AC200V　0～10秒 | H3Y-4（OMRON) | 3 個 |
| タイマ用固定バネ |  | 92-H-3（OMRON) | 3 組 |
| DINレールアルミ | 35　　長さL=220㎜ | TXDA2(春日電機) | 1 本 |
| DINレールアルミ | 35　　長さL=120㎜ | TXDA2(春日電機) | 2 本 |
| ストッパー |  | JTXE3(春日電機) | 6 個 |
| 制御機器取付け用板 | 300×400×12mm | 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 |

動作確認用（指導員が準備）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 押しボタンスイッチ | φ22　平形(1a) | B22F10G（春日電機） | 1 個 |
| 押しボタンスイッチ | φ22　平形(1ｂ) | B22F01R（春日電機） | 1 個 |
| セレクタスイッチ | φ22　ツマミセレクタ形(1a1ｂ) | Ｂ22P211B（春日電機） | 1 個 |
| 埋込み用パイロットランプ | 200Ｖ | WN3032WK(パナソニック） | 4 個 |
| 三相誘導電動機（または検相器） |  |  | 1個 |
| 押しボタンスイッチ(PB)用のコントロールボックス | φ22　1点用、 φ22　2点用等 | ＢＸＡ221（春日電機） | 1 個 |