

## **Zadanie egzaminacyjne**

Na ścianie montażowej zamontuj układ sterowania oświetleniem korytarza z dwóch miejsc przy użyciu przekaźnika bistabilnego.

Zadanie rozpocznij od uzupełnienia schematu montażowego o sposób podłączenia przekaźnika bistabilnego. Instrukcja podłączenia przekaźnika znajduje się na stanowisku egzaminacyjnym.

Na ścianie montażowej zamontuj elementy instalacji, zgodnie z Rysunkiem 1. Rozmieszczenie elementów instalacji. Instalację elektryczną wykonaj na podstawie uzupełnionego schematu montażowego.

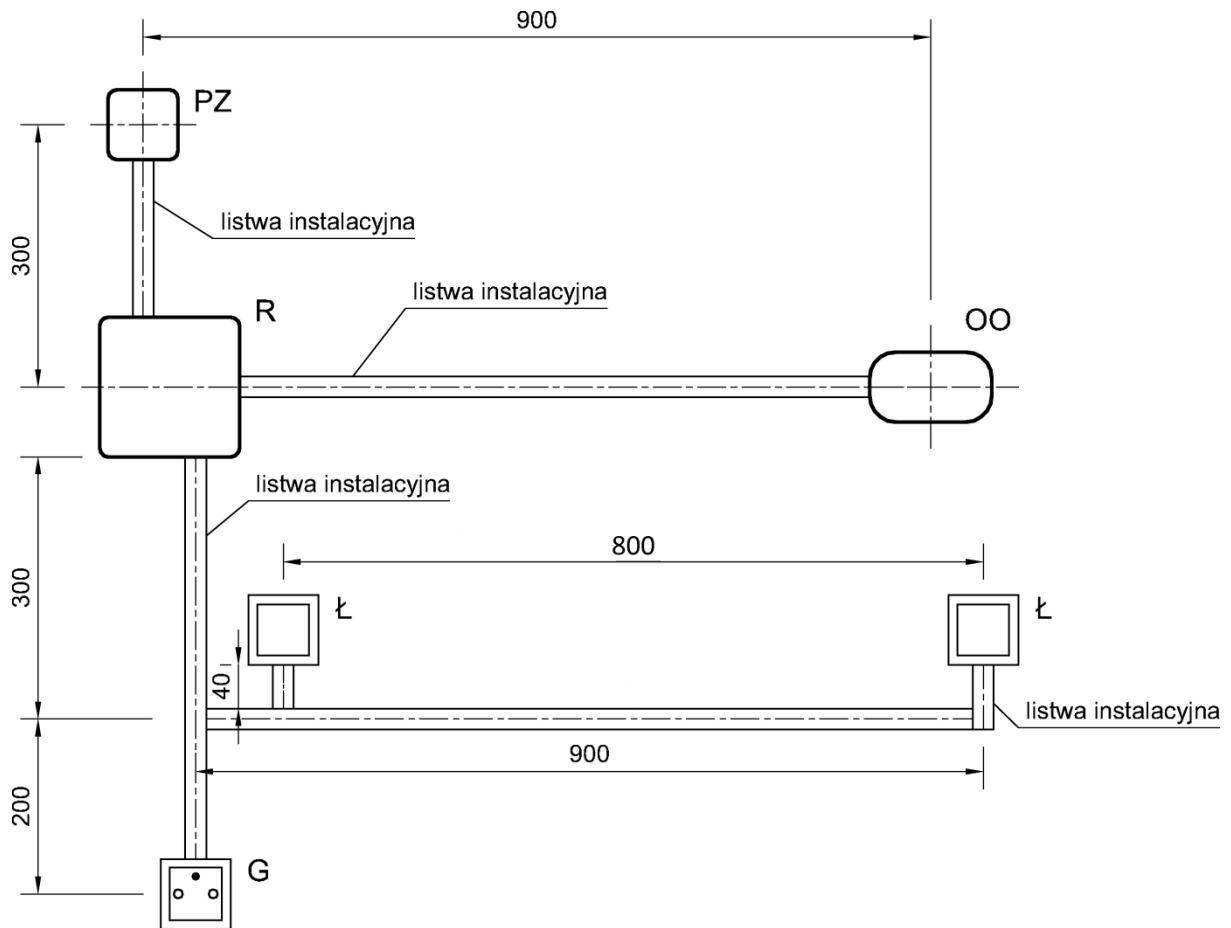
Wszystkie połączenia elektryczne wykonaj przewodami DY 1,5 mm<sup>2</sup>.

Po zakończeniu prac wypełnij Kartę oceny instalacji elektrycznej.

### **UWAGA!**

Przez podniesienie ręki zgłoś gotowość do sprawdzenia działania instalacji elektrycznej. Po uzyskaniu zgody załącz napięcie zasilające i sprawdź działanie instalacji. W razie konieczności wykonania poprawek odłącz napięcie zasilania.

Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku pracy, wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt.



PZ – puszka zasilająca, R – rozdzielnica, OO – oprawa oświetleniowa,  
 Ł – łącznik natynkowy przyciskowy dzwonekowy, G – gniazdo wtyczkowe

**Rysunek 1. Rozmieszczenie elementów instalacji**

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

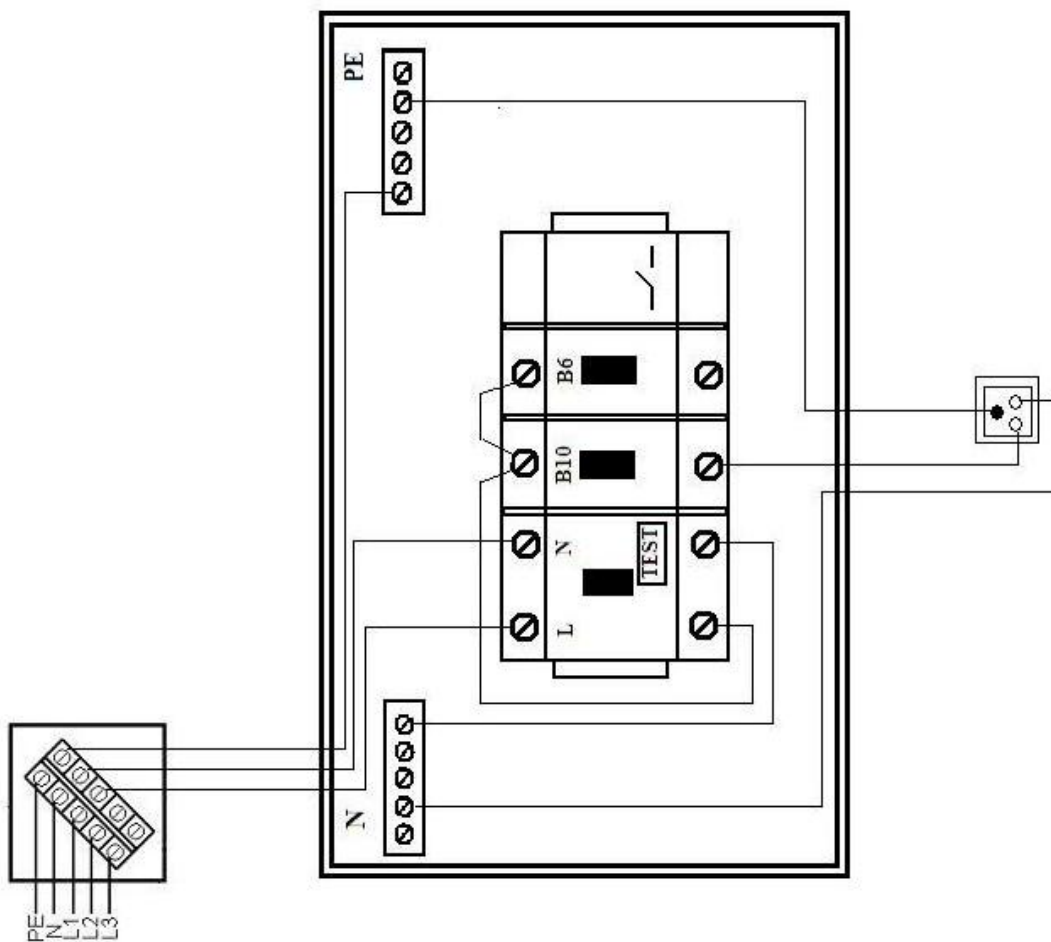
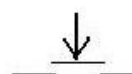
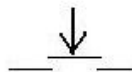
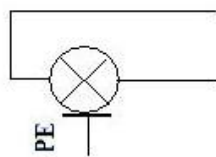
**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- uzupełniony schemat montażowy instalacji elektrycznej z zastosowaniem przekaźnika bistabilnego,
- połączenia elektryczne oraz elementy instalacji elektrycznej zamontowane na ścianie montażowej,
- działanie instalacji elektrycznej,
- Karta oceny instalacji elektrycznej

oraz

przebieg wykonania instalacji elektrycznej na ścianie montażowej.

**Schemat montażowy instalacji elektrycznej z zastosowaniem przekaźnika bistabilnego**  
(do uzupełnienia o sposób podłączenia przekaźnika bistabilnego)



| <b>Karta oceny instalacji elektrycznej</b> |  | <i>Zaznacz znak X w polu<br/>TAK lub NIE</i>                           |   |
|--|--|--|---|
| <b>Lp.</b>                                 | <b>Oceniane elementy instalacji</b>  | <b>TAK</b>   | <b>NIE</b>                                      |
| 1  | Po załączeniu wyłącznika różnicowoprądowego oraz wciśnięciu przycisku TEST wyłącznik wyłącza się   |  |   |
| 2  | Po załączeniu wyłącznika różnicowoprądowego oraz wyłączników nadprądowych w obwodach <b>nie ma</b> zwarcia   |  |   |
| 3  | Po załączeniu wyłącznika różnicowoprądowego oraz wyłącznika nadprądowego B10 w gnieździe wtyczkowym występuje napięcie (faza po lewej stronie, zacisk ochronny u góry) |  |   |
| 4  | Po załączeniu wyłącznika różnicowoprądowego oraz wyłącznika nadprądowego B6 przyciśnięcie klawisza dowolnego łącznika powoduje zaświecenie żarówki                     |  |   |
| 5  | Kolejne załączenie pozostałego łącznika powoduje zgaszenie, a następne ponowne zaświecenie żarówki   |  |   |
| 6  | Instalacja działa prawidłowo   |  |   |
| <b>Lp.</b>                                 | <b>Stan ciągłości połączeń przewodu ochronnego</b>   | <b>Wartość z jednostką miary</b>                                       | <b>Wniosek:<br/>zapisz ciągłość lub przerwa</b> |
| 7  | Pomiar rezystancji na odcinku między   | zaciskiem PE w puszcze zasilającej a szyną PE w rozdzielnicy           |   |
|  |  | szyną PE w rozdzielnicy a zaciskiem ochronnym gniazda wtyczkowego G    |   |
|  |  | szyną PE w rozdzielnicy a zaciskiem ochronnym oprawy oświetleniowej OO |   |

# Wskazania dla ośrodków egzaminacyjnych dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych do części praktycznej egzaminu

Oznaczenie i nazwa kwalifikacji: **ELE.02 Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych**

## Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

**1. Miejsce egzaminowania** - pomieszczenie wyposażone w jednoosobowe stanowiska egzaminacyjne zapewniające samodzielne wykonanie zadania egzaminacyjnego, spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

**Tabela 1. Wyposażenie miejsca egzaminowania**

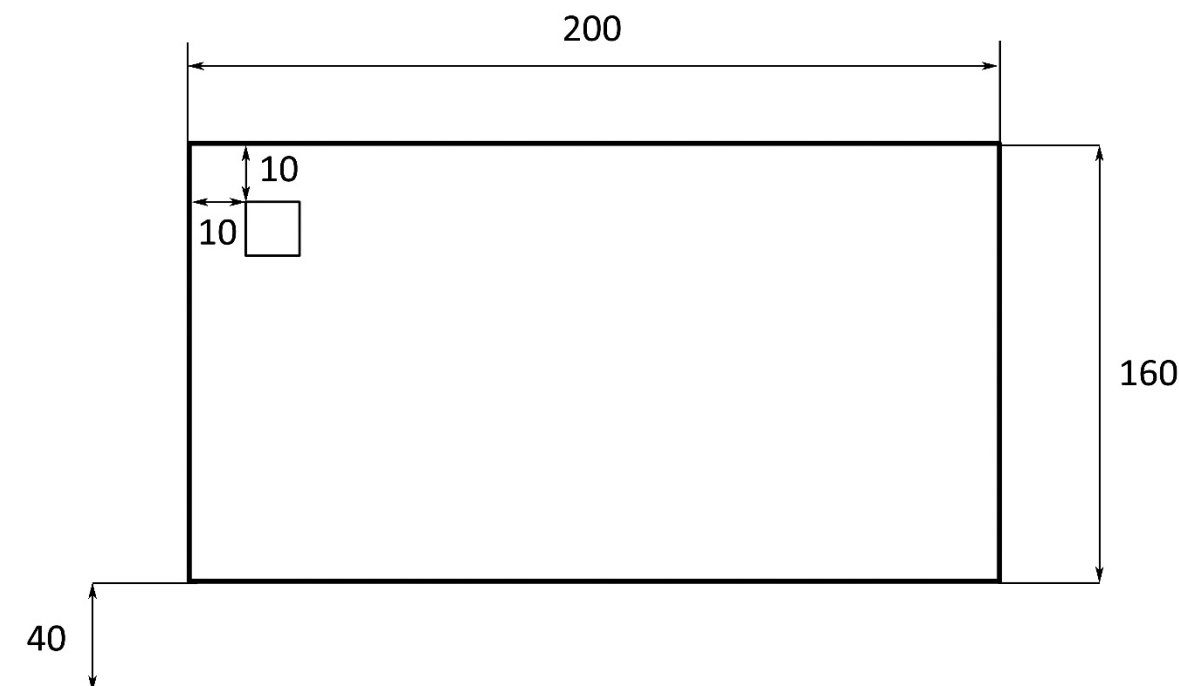
| Lp. | Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające   | Jednostka miary | Liczba                         |
|-----|---|-----------------|--------------------------------|
| 1.  | Stolik i krzesła dla zespołu nadzorującego  | szt.            | w zależności od składu zespołu |
| 2.  | Stolik i krzesło dla obserwatora  | szt.            | 1                              |
| 3.  | Tablica szkolna/plansza oraz kreda/pisak do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających               | szt.            | 1                              |
| 4.  | Zegar   | szt.            | 1                              |
| 5.  | Apteczka  | szt.            | 1                              |
| 6.  | Kosz na odpadki   | szt.            | 1                              |
| 7.  | Długopis (zapasowy dla zdających)   | szt.            | wg potrzeb                     |
| 8.  | Identyfikator dla zdającego (wyłącznie z numerem stanowiska)  | szt.            | = liczbie zdających na zmianie |
| 9.  | Identyfikator dla zespołu nadzorującego (wyłącznie z napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR) | szt.            | dla każdej osoby               |
| 10. | Identyfikator dla obserwatora (wyłącznie z napisem: OBSERWATOR)   | szt.            | 1                              |
| 11. | Identyfikator dla asystenta technicznego (wyłącznie z napisem: ASYSTENT)  | szt.            | 1                              |

Stanowiska egzaminacyjne dla zdających w jednej sali powinny być oddzielone ściankami lub parawanami uniemożliwiającymi kontakt werbalny i wzrokowy między osobami zdającymi egzamin.

## 2. Opis stanowiska egzaminacyjnego

W skład jednego stanowiska egzaminacyjnego do montażu, uruchamiania i konserwacji instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych wchodzi:

- wiórowa płyta montażowa o wymiarach około 200x160 cm zamontowana pionowo na ścianie, 40 cm nad podłogą wraz z zamontowaną na niej puszką zasilającą podłączoną do sieci pięcioprzewodowej typu TN-S, zabezpieczonej niezależnym wysokoczułym wyłącznikiem różnicowoprądowym, widoczny, ogólnodostępny wyłącznik awaryjny,



- stolik, szafka lub regał na materiały, urządzenia i narzędzia,
- indywidualne stanowisko do pisania - stolik i krzesło,
- kosz na odpadki.

## I. Wyposażenie niezbędne do wykonania zadania

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

| Lp.           | Nazwa   | Istotne funkcje – parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi | Jednostka miary | Liczba |
|---------------|---|---|-----------------|--------|
| <b>sprzęt</b> |   |   |                 |        |
| 1.            | Wyłącznik różnicowoprądowy dwupolowy (2P), $\Delta I = 30 \text{ mA}$ | przystosowany do montażu na szynie TH 35                    | szt.            | 1      |
| 2.            | Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednopolowy (1P) B6                 | przystosowany do montażu na szynie TH 35                    | szt.            | 1      |
| 3.            | Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednopolowy (1P) B10                | przystosowany do montażu na szynie TH 35                    | szt.            | 1      |
| 4.            | Rozdzielnica N/T 8M   | natynkowa   | szt.            | 1      |
| 5.            | Oprawa oświetleniowa kl. I, E 27                                      | z zaciskiem PE, z żarówką 40 W                              | szt.            | 1      |
| 6.            | Gniazdo 1-fazowe natynkowe 230 V ze stykiem ochronnym                 |   | szt.            | 1      |

| narzędzia                     |   |                            |      |   |
|-------------------------------|---|----------------------------|------|---|
| 7.                            | Komplet wkrętek                                     | płaskich i krzyżowych      | szt. | 1 |
| 8.                            | Szczypce uniwersalne                                |                            | szt. | 1 |
| 9.                            | Szczypce boczne do cięcia przewodów                 |                            | szt. | 1 |
| 10.                           | Przyrząd do ściągania izolacji                      | 0 ÷ 2,5 mm <sup>2</sup>    | szt. | 1 |
| 11.                           | Nóż monterski                                       |                            | szt. | 1 |
| 12.                           | Ołówek stolarski                                    |                            | szt. | 1 |
| 13.                           | Wiertarka lub wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów |                            | szt. | 1 |
| 14.                           | Komplet wiertel                                     | Ø3 ÷ Ø10 mm                | szt. | 1 |
| 15.                           | Punktak   |                            | szt. | 1 |
| 16.                           | Młotek metalowy                                     |                            | szt. | 1 |
| 17.                           | Piła do metalu                                      |                            | szt. | 1 |
| 18.                           | Skrzynka uciosowa (pryznia)                         | do cięcia listew pod kątem | szt. | 1 |
| 19.                           | Drabina jednostronna trójśczeblowa lub podest       |                            | szt. | 1 |
| aparatura kontrolno-pomiarowa |   |                            |      |   |
| 20.                           | Miernik uniwersalny AC/DC                           | z funkcją pomiaru U, I, R  | szt. | 1 |
| 21.                           | Neonowy wskaźnik napięcia                           |                            | szt. | 1 |
| 22.                           | Przymiar taśmowy                                    | 2 m                        | szt. | 1 |
| 23.                           | Poziomnica  | 1 m                        | szt. | 1 |
| 24.                           | Linijka   |                            | szt. | 1 |

**Tabela 3. Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego dla 1 zdającego**

| Lp.                 | Nazwa materiału/podzespołu/części/elementu zamiennego/surowca/półproduktu | Jednostka miary | Ilość | Orientacyjna cena jednostkowa zł | Szacunkowy koszt zł |
|---------------------|---|-----------------|-------|----------------------------------|---------------------|
| 1.                  | Przewód DY 1,5 mm <sup>2</sup> czarny lub brązowy                         | m               | 8,0   | 1,00                             | 8,00                |
| 2.                  | Przewód DY 1,5 mm <sup>2</sup> niebieski                                  | m               | 3,0   | 1,00                             | 3,00                |
| 3.                  | Przewód DY 1,5 mm <sup>2</sup> żółto-zielony                              | m               | 3,0   | 1,00                             | 3,00                |
| 4.                  | Listwa elektroizolacyjna 25×15×2 000 mm                                   | m               | 3,0   | 3,00                             | 9,00                |
| 5.                  | Wkręt do drewna (rozmiar należy dobrać do grubości płyty montażowej)      | szt.            | 30    | 0,10                             | 3,00                |
| <b>Razem brutto</b> |   |                 |       |                                  | <b>26,00</b>        |

**Tabela 3a. Materiały wielokrotnie wykorzystywane przez zdających**

| Lp.          | Nazwa materiału/podzespołu/części /elementu zamiennego/surowca/półproduktu | Jednostka miary | Ilość | Dla ilu zdających | Orientacyjna cena jednostkowa zł | Szacunkowy koszt dla 1 zdającego zł |
|--------------|--|-----------------|-------|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1.           | Łącznik instalacyjny natynkowy przyciskowy dzwonekowy                      | szt.            | 2     | 5                 | 8,00                             | 3,20                                |
| 2.           | Przełącznik bistabilny, np. BIS-413  | szt.            | 1     | 5                 | 45,00                            | 9,00                                |
| Razem brutto |  |                 |       |                   |                                  | <b>12,20</b>                        |

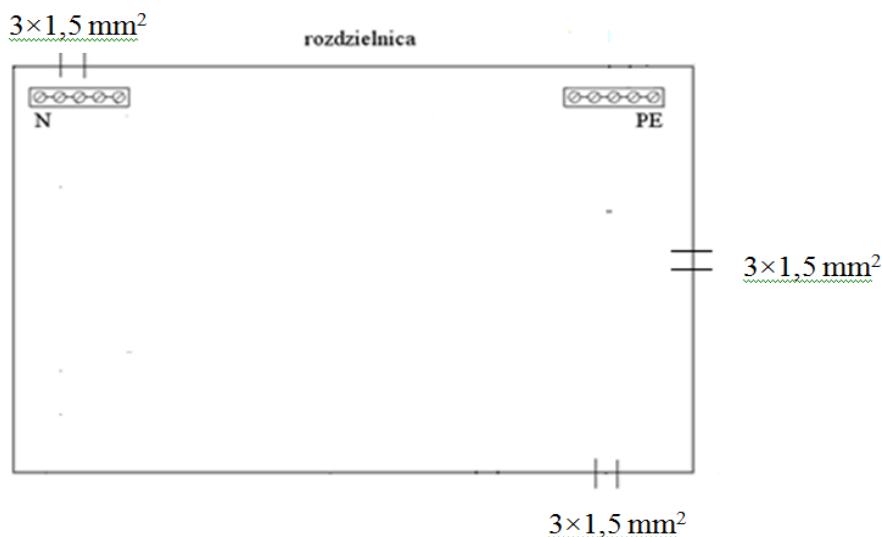
## II. Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

1. Na każdym stanowisku egzaminacyjnym wraz z przełącznikiem bistabilnym należy umieścić instrukcję ze sposobem jego podłączenia.

**Uwaga:** jeżeli wśród zdających będą osoby słabo widzące należy przygotować kserokopie tych instrukcji

w odpowiednim powiększeniu.

2. Na stanowisku egzaminacyjnym dla każdego zdającego przygotować rozdzielnicę:



Rozdzielnicę przygotować w taki sposób, aby możliwe było zamontowanie w niej wszystkich aparatów dostępnych na stanowisku egzaminacyjnym.

## III. Kalkulacja kosztów wykonania zadania w przeliczeniu na jednego zdającego

| Element wyceny  | Szacunkowy koszt brutto zł | Uwagi |
|---|----------------------------|-------|
| Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego dla 1 zdającego (tab. 3) | <b>26,00</b>               |       |
| Materiały wielokrotnie wykorzystywane przez zdających (tab. 3a)                                   | <b>12,20</b>               |       |
| Ogółem  | <b>38,20</b>               |       |