

Zadanie egzaminacyjne

Na profilu stalowym zamkniętym, który jest częścią maszyny roboczej, zamontuj szynę TH 35 oraz wykonaj otwór na zacisk ochronny zgodnie z rysunkiem 1. W tym celu:

- wytrasuj położenie otworów,
- wywierć otwory pod śruby M6 o średnicy zgodnej z tabelą 1,
- nagwintuj otwory,
- przykręć szynę TH 35 do profilu stalowego za pomocą śrub M6, zabezpieczając je odpowiednimi podkładkami, aby zapobiec ich odkręcaniu się pod wpływem drgań maszyny.

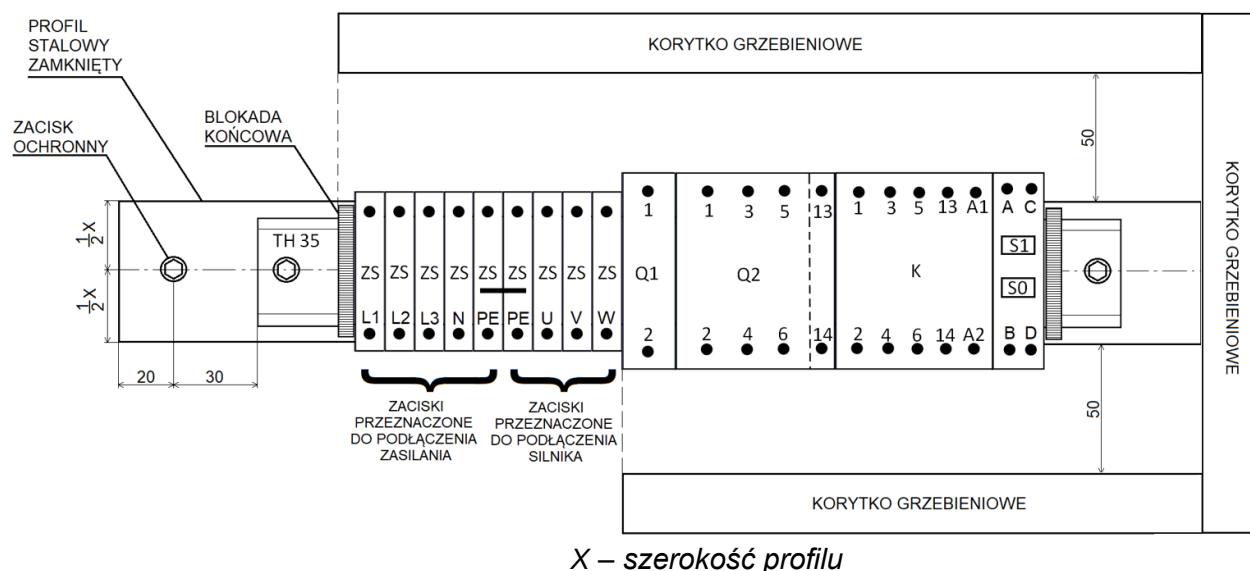
Rozmieść urządzenia elektryczne na szynie TH 35 oraz przytnij korytka grzebieniowe i przykręć do płyty zgodnie z rysunkiem 1.

Zmontuj układ zasilania i sterowania silnika trójfazowego maszyny roboczej zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 2. Przewody poprowadź w korytkach grzebieniowych. Połączenia w obwodzie głównym wykonaj przewodami LgY 2,5 mm², a połączenia w obwodzie sterowania przewodami LgY 1,5 mm² o odpowiednich kolorach izolacji. Na końcach przewodów z żyłami wielodrutowymi zaciśnij końcówki tulejkowe pojedyncze lub podwójne. Wykonaj połączenie ochronne do profilu stalowego.

Podłącz zasilanie układu sterowania stosując przewód trójżyłowy z podłączoną wtyczką oraz przeprowadź próby funkcjonalne tego układu. Wyniki prób zapisz w tabeli 2.

Uwaga: Każdorazowo po wykonaniu montażu elektrycznego zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do podłączenia układu do źródła napięcia zasilającego. Po uzyskaniu zgody załącz napięcie zasilania i sprawdź poprawność działania układu. W razie konieczności wykonania poprawek w układzie odłącz napięcie zasilania.

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



Umieszczenie zacisków w aparatach i oznaczenia tych zacisków na rysunku mogą różnić się od faktycznego wyglądu aparatów na stanowisku egzaminacyjnym

Rysunek 1. Rozmieszczenie elementów na płycie montażowej

Tabela 1. Parametry gwintów metrycznych

GWINTY METRYCZNE				
Gwinty metryczne ISO od M1 do M16				
Gwint wewnętrzny				Średnica wiertła w mm Wybrane z szeregu DIN336
Średnica gwintu	Średnica wewnętrzna			
	Klasa tolerancji	Zakres wymiarów		
		max	min	
M 1	5H	0,785	0,729	0,75
M 1,1		0,885	0,829	0,85
M 1,2		0,985	0,929	0,95
M 1,4		1,142	1,075	1,1
M 1,6	6H	1,321	1,221	1,25
M 1,8		1,521	1,421	1,45
M 2		1,679	1,567	1,6
M 2,2		1,838	1,713	1,75
M 2,5		2,138	2,013	2,05
M 3		2,599	2,459	2,5
M 3,5		3,01	2,85	2,9
M 4		3,422	3,242	3,3
M 4,5		3,878	3,688	3,7
M 5		4,334	4,134	4,2
M 6		5,153	4,917	5
M 7		6,153	5,917	6
M 8		6,912	6,647	6,8
M 9		7,912	7,647	7,8
M 10		8,676	8,376	8,5
M 11		9,676	9,376	9,5
M 12		10,441	10,106	10,2
M 14	12,21	11,835	12	
M 16	14,21	13,835	14	

Tabela 2. Wyniki prób funkcjonalnych układu sterowania silnika trójfazowego

Lp.	Czynności sprawdzające działanie układu	Wpisz X w polu TAK lub NIE	
		TAK	NIE
1	Po załączeniu wyłącznika instalacyjnego nadprądowego Q1 i wyłącznika silnikowego Q2 oraz wciśnięciu przycisku S1 zostaje uruchomiony stycznik.		
2	Przy załączonym styczniku naciśnięcie przycisku S0 powoduje wyłączenie stycznika.		
3	Przy załączonym styczniku wyłączenie wyłącznika instalacyjnego nadprądowego Q1 powoduje wyłączenie stycznika.		
4	Przy załączonym styczniku wyłączenie wyłącznika silnikowego Q2 powoduje wyłączenie stycznika.		

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

Symbol i nazwa kwalifikacji: **ELE.01 Montaż i obsługa 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 egzaminatora	szt.	1
3.	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
4.	Tablica szkolna/plansza do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających (kreda lub pisak)	szt.	1
5.	Zegar	szt.	1
6.	Apteczka	szt.	1
7.	Kosz na odpadki	szt.	1
8.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
9.	Identyfikator dla zdającego (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
10.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczony wyłącznie napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
11.	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
12.	Identyfikator dla asystenta technicznego (oznaczony wyłącznie napisem: ASYSTENT)	szt.	1
13.	Komputer stacjonarny lub laptop lub tablet z dostępem do Internetu, do dyspozycji egzaminatora do wprowadzenia ocen do systemu informatycznego	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 i obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych wchodzi:

- stół montażowy z doprowadzoną siecią pięcioprzewodową 230/400 V typu TN-S zabezpieczony niezależnym wyłącznikiem różnicowoprądowym, zainstalowane przynajmniej dwa gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym oraz przynajmniej jedno gniazdo trójfazowe (L1+L2+L3+N+PE), widoczny, ogólnodostępny wyłącznik awaryjny, zamontowane imadło o szczękach długości około 10 cm, krzesło dla zdającego,
- wiórowa płyta montażowa o wymiarach 80 cm × 60 cm ułożona poziomo na stole montażowym,
- stolik, szafka lub regał na materiały, urządzenia i narzędzia.

Tabela 2. Wypożyczenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Funkcje, parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Ilość
urządzenia, aparaty				
1.	Stycznik trójfazowy min. 10 A	np. Schneider LC1DO9 - liczba styków głównych 3 - liczba styków pomocniczych 1NO - napięcie cewki 230 V - przystosowany do montażu na szynie TH 35	szt.	1
2.	Wyłącznik silnikowy z co najmniej jednym stykiem pomocniczym NO	przystosowany do montażu na szynie TH 35, $U_n = 400$ V	szt.	1
3.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednopolowy (1P) o charakterystyce B6	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednopolowy (1P) o charakterystyce B6	szt.	1
4.	Zespół przycisków sterowniczych 1NO + 1NC	przystosowanych do montażu na szynie TH 35 (dwa niezależne przyciski NO oraz NC w jednym module, np. SVN391)	szt.	1
5.	Blokada końcowa do aparatury modułowej montowanej na szynie TH 35		szt.	2
narzędzia i sprzęt				
6.	Ołówek stolarski		szt.	1
7.	Wiertarka lub wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów		szt.	1
8.	Komplet wiertel	$\varnothing 3 \div \varnothing 10$ mm	szt.	1
9.	Komplet wkrętaków	płaskich i krzyżowych	szt.	1
10.	Szczypce uniwersalne		szt.	1
11.	Szczypce boczne do cięcia przewodów		szt.	1
12.	Przyrząd do ściągania izolacji	$0 \div 2,5$ mm ²	szt.	1
13.	Komplet kluczy nasadowych	$6 \div 19$	szt.	1
14.	Prasa ręczna lub szczypce do zaprasowywania końcówek tulejkowych i oczkowych lub dwa oddzielne narzędzia do końcówek tulejkowych i oczkowych		szt.	1
15.	Młotek metalowy		szt.	1
16.	Punktak		szt.	1
17.	Gwintowniki ręczne	M6, zdzierak, półwykańczak, wykańczak	kpl.	1
18.	Uchwyt gwintownika	odpowiedni do gwintowników z pozycji 17.	szt.	1
19.	Rękawice ochronne		para	1
20.	Szufelka i zmiotka		kpl.	1
21.	Okulary ochronne		szt.	1
22.	Piła do metalu		szt.	1
23.	Skrzynka uciosowa		szt.	1
sprzęt pomiarowy				
24.	Multimetr AC/DC	z funkcją pomiaru U, I, R	szt.	1
25.	Przymiar taśmowy	$1,5 \div 5,0$ m	szt.	1
26.	Neonowy wskaźnik napięcia		szt.	1
27.	Suwmiarka		szt.	1

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

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu	J.m.	Ilość dla 1 zdającego	Orientacyjna cena jednostkowa zł	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego zł
1.	Przewód LgY 2,5 mm ² o izolacji koloru czarnego lub brązowego	m	3	2,50	7,50
2.	Przewód LgY 2,5 mm ² o izolacji koloru żółto-zielonego	m	0,5	2,50	1,25
3.	Przewód LgY 1,5 mm ² o izolacji koloru czarnego lub brązowego	m	3	2,00	6,00
4.	Przewód LgY 1,5 mm ² o izolacji koloru niebieskiego	m	1	2,00	2,00
5.	Końcówka tulejkowa izolowana 2,5/10	szt.	20	0,15	3,00
6.	Końcówka tulejkowa izolowana 2×2,5/10	szt.	2	0,25	0,50
7.	Końcówka tulejkowa izolowana 1,5/10	szt.	20	0,15	3,00
8.	Końcówka tulejkowa izolowana 2×1,5/10	szt.	3	0,25	0,75
9.	Końcówka oczkowa izolowana 2,5/6	szt.	2	0,50	1,00
10.	Profil stalowy zamknięty 50×30×3	m	0,5	30,00	15,00
11.	Szyna TH 35 pełna (bez perforacji)	m	0,4	10,00	4,00
12.	Korytka grzebieniowe 25×40×2 000	szt.	0,75	20,00	15,00
13.	Śruba M6×10 z łbem sześciokątnym, podkładka płaska, podkładka sprężysta	kpl.	3	1,50	4,50
14.	Wkręty do drewna (rozmiar należy dobrać do grubości płyty montażowej)	szt.	5	0,10	0,50
Razem					64,00

Tabela 4. Koszty przygotowania jednego stanowiska egzaminacyjnego przez ośrodek egzaminacyjny niezależnie od liczby zdających na stanowisku

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu/usługi	J.m.	Ilość na 1 stanowisko	Orientacyjna cena jednostkowa zł	Szacunkowy koszt na 1 stanowisko zł
1.	Przewód zasilający OWYżo 3×1,5 mm ² o długości 1,5 m zakończony z jednej strony wtyczką, z drugiej strony końcówkami tulejkowymi	szt.	1	20,00	20,00
2.	Śruba do drewna z podkładkami i nakrętką o średnicy i długości umożliwiającej przykręcenie profilu stalowego zamkniętego do płyty montażowej	kpl.	2	2,00	4,00
3.	Złączka szynowa fazowa dwuprzewodowa 4 mm ²	szt.	6	2,50	15,00
4.	Złączka szynowa neutralna dwuprzewodowa 4 mm ²	szt.	1	2,50	2,50
5.	Złączka szynowa ochronna dwuprzewodowa 4 mm ²	szt.	2	2,50	5,00
6.	Mostek (zwieracz) podwójny do złączek szynowych z pozycji 5.	szt.	1	5,00	5,00
7.	Płytki końcowe do złączek szynowych z pozycji 3.	szt.	1	1,00	1,00
8.	Oznaczniki bez nadruku do złączek szynowych	szt.	9	0,20	1,80
9.	Olej maszynowy w dozowniku z aplikatorem, 60 ml	szt.	1	10,00	10,00
Razem					64,30

Uwaga

Zakup materiałów powinien być zawsze dokonywany w sposób oszczędny i ekonomiczny. Ilość materiałów oraz wielkość opakowań musi być dostosowana w sposób racjonalny do liczby zdających w danej kwalifikacji w ośrodku egzaminacyjnym.

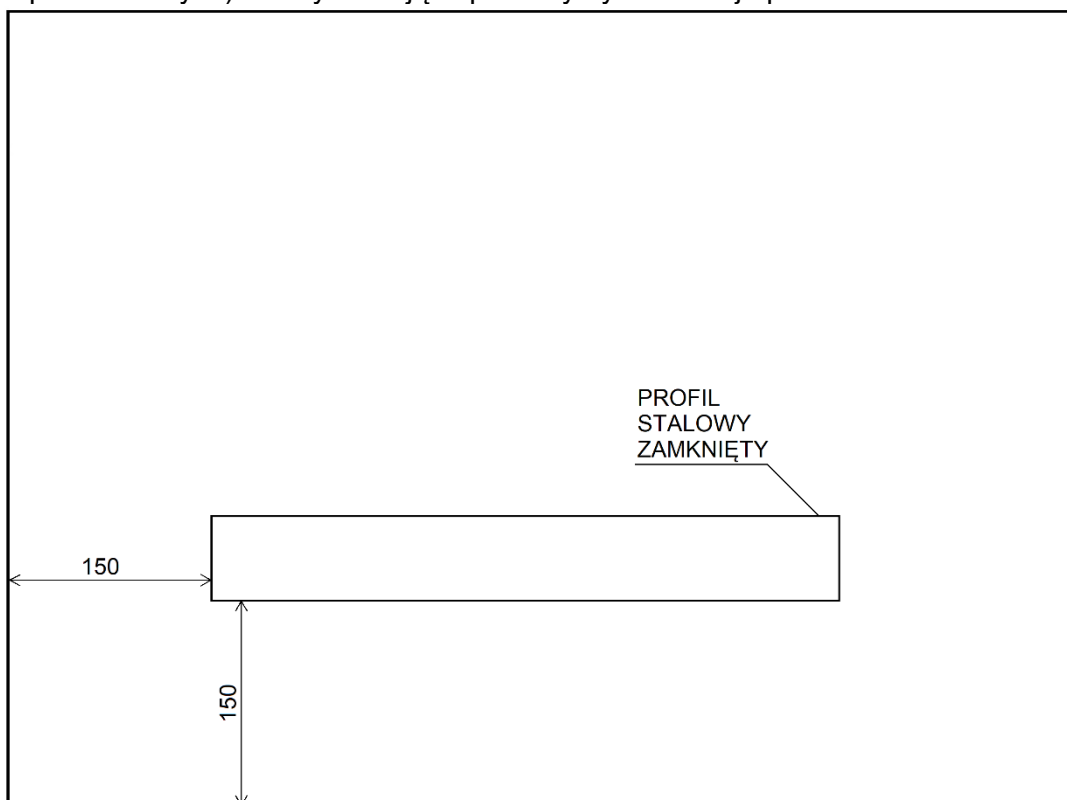
Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

Uwaga:

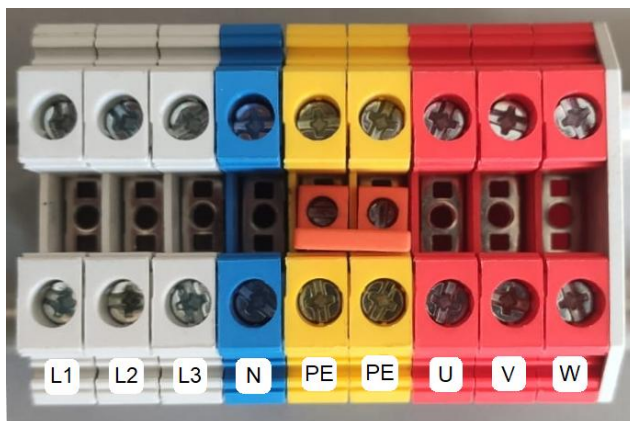
Asystent techniczny zobligowany jest do legitymowania się uprawnieniami SEP G1 w zakresie eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych niskiego napięcia.

Na stanowisku egzaminacyjnym dla każdego zdającego:

1. Przykręcić do płyty montażowej profil stalowy zamknięty zgodnie z rysunkiem (profil przymocować za spód, nie wiercić profilu na wylot). Śruby mocujące powinny być na skraju profilu.



2. Zamontować mostek (zwieracz) na złączkach szynowych ochronnych, zamontować płytkę końcową na złączce szynowej fazowej, zamontować oznaczniki na wszystkich złączkach szynowych i opisać zgodnie z rysunkiem:



w przypadku braku możliwości zakupu oznaczników, złączki szynowe oznaczyć w inny, czytelny sposób – np. markerem.