

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej**

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.27**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EE.27-SG-21.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Przewód fazowy w instalacji elektrycznej napięcia przemiennego posiada oznaczenie

- A. L
- B. N
- C. PE
- D. PEN

Zadanie 2.

Wskaż oznaczenie literowe przewodu oponowego, warsztatowego, miedzianego, okrągłego o izolacji z polichlorku winylu.

- A. OWYp
- B. OWY
- C. OMYp
- D. OMY

Zadanie 3.

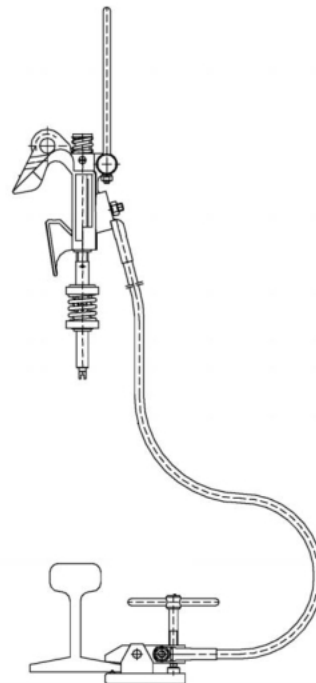
Izolację w kolorze niebieskim oznacza przewód

- A. liniowy L
- B. neutralny N
- C. odgromowy
- D. ochronny PE

Zadanie 4.

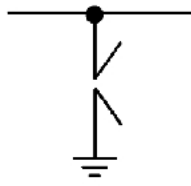
Na rysunku przedstawiono

- A. odgromnik.
- B. uszyniacz.
- C. wieszak trakcyjny.
- D. kabel powrotny.

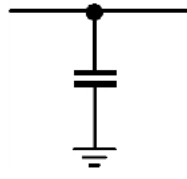


Zadanie 5.

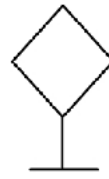
Symbol graficzny odgromnika różkowego przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



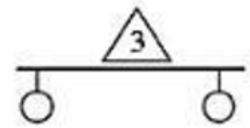
A.



B.



C.

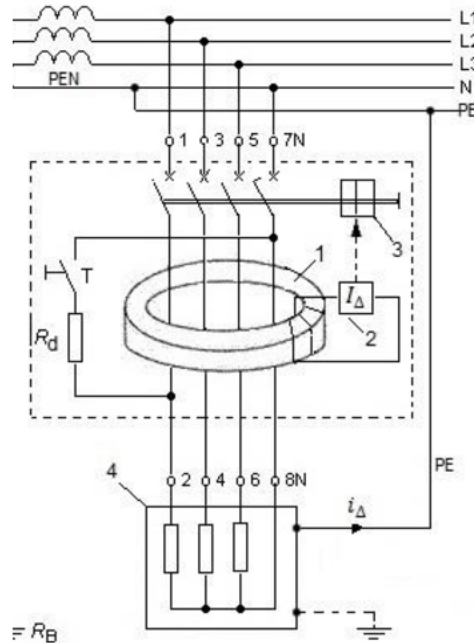


D.

Zadanie 6.

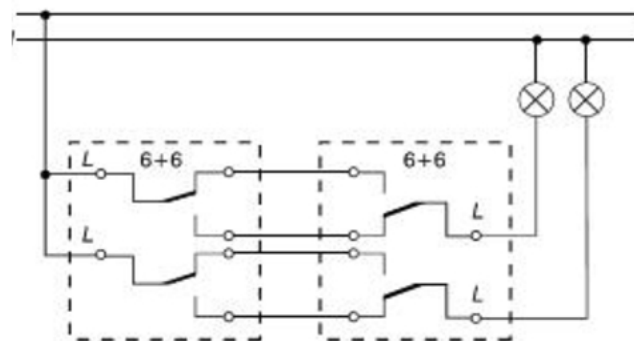
Na rysunku przedstawiono schemat wyłącznika różnicowoprądowego. Literą T oznaczono

- A. prąd termiczny.
- B. przewód fazowy.
- C. przycisk testujący.
- D. rdzeń przekąźnika.

**Zadanie 7.**

Na rysunku przedstawiono wyłącznik

- A. dwubiegunowy.
- B. schodowy podwójny.
- C. czasowy pojedynczy.
- D. schodowy pojedynczy.

**Zadanie 8.**

Pomiaru stanu izolacji kabla o napięciu znamionowym 500 V pomiędzy żyłami dokonuje się

- A. watomierzem.
- B. woltomierzem.
- C. amperomierzem.
- D. megaomomierzem indukcyjnym.

Zadanie 9.

Uruchamiane ręcznie lub mechanicznie urządzenie odcinające dopływ prądu, stosowane najczęściej w sieciach średnich napięć to

- A. przekaźnik maszynowy.
- B. przekaźnik nadmiarowy.
- C. przełącznik napięcia.
- D. rozłącznik nożowy.

Zadanie 10.

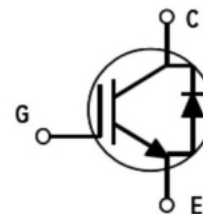
Na rysunku zaznaczono strzałką

- A. napęd pomocniczy zwrotnicy.
- B. system wspomaganie układu napędowego iglicy.
- C. skrzynkę bezpiecznikową urządzeń elektrycznych rozjazdu.
- D. zestaw transformatorów separacyjnych elektrycznego ogrzewania rozjazdu.

Zadanie 11.

Symbol przedstawia

- A. diodę LED.
- B. tyrystor wyłączalny GTO.
- C. tranzystor bipolarny PNP.
- D. tranzystor IGBT z diodą zwrotną.

**Zadanie 12.**

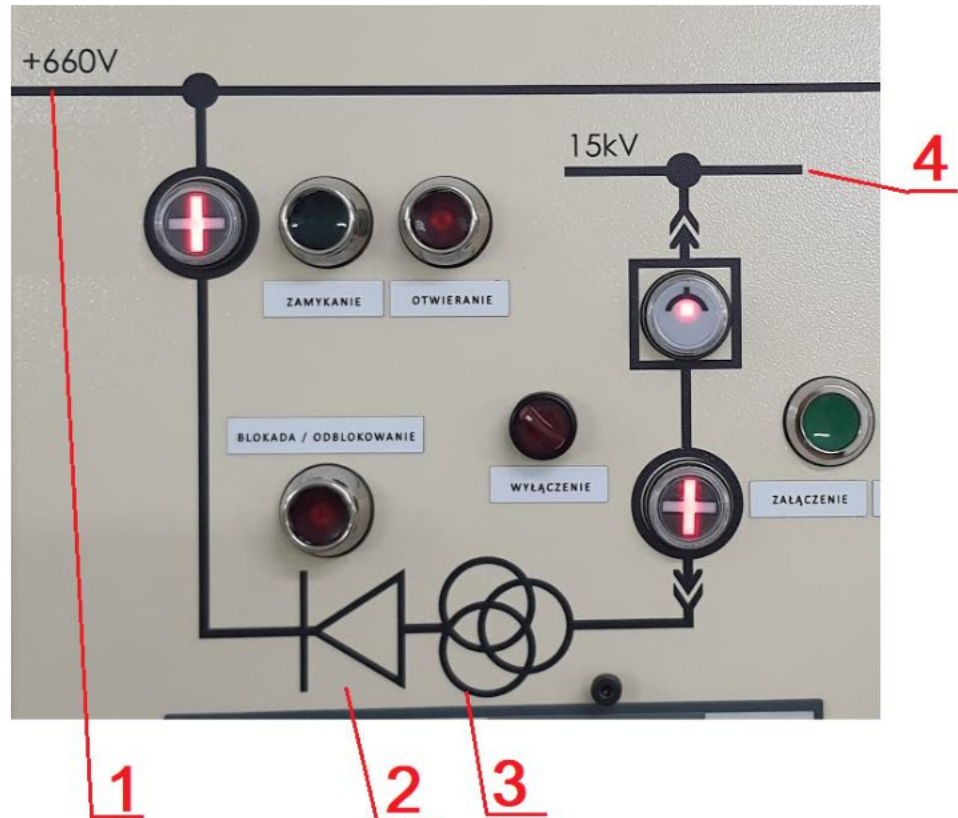
Jednofazowy transformator zasilany jest napięciem $U_1 = 400 \text{ V AC}$. Jeśli liczba uzwojeń pierwotnych wynosi $N_1 = 1000$, a liczba uzwojeń wtórnych $N_2 = 575$, to napięcie wyjściowe transformatora U_2 wynosi około

- A. 110 V
- B. 230 V
- C. 345 V
- D. 600 V

Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono schemat zasilania sieci tramwajowej w Polsce. Cyfrą 2 zaznaczono

- A. transformator.
- B. falownik.
- C. prostownik.
- D. przetwornicę.

**Zadanie 14.**

Na rysunku widoczna jest słupowa stacja transformatorowa LPN 15/0,4 kV.

Element zaznaczony czerwoną obwódką to

- A. wyłącznik z zewnętrzną komorą gaszenia łuku.
- B. bezpiecznik rozłącznikowy na napięcie 15 kV.
- C. bezpiecznik na napięcie 0,4 kV.
- D. ochronnik przepięciowy.

Zadanie 15.

Do dokładnych pomiarów bardzo małych rezystancji stosuje się

- A. watomierz.
- B. amperomierz.
- C. megaomomierz.
- D. mostek Thomsona.

Zadanie 16.

W oznaczeniu drutu jezdnego **Djp 100** liczba 100 odnosi się do

- A. modułu Younga materiału, wyrażonego w kN/mm^2 .
- B. znamionowego pola przekroju przewodu, wyrażonego w mm^2 .
- C. minimalnej przewodności elektrycznej, wyrażonej w $\text{m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$.
- D. długości przewodu nawiniętego na szpulę, wyrażonej w metrach.

Zadanie 17.

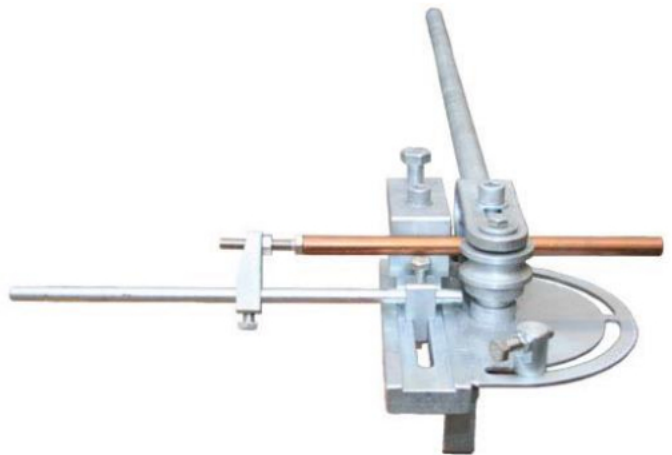
Rezystancja robocza rękawic dielektrycznych eksploatowanych w warunkach normalnych, jest sprawdzana i badana zgodnie z obowiązującymi przepisami co

- A. 6 miesięcy.
- B. 1 rok.
- C. 2 lata.
- D. 5 lat.

Zadanie 18.

Na rysunku przedstawiono

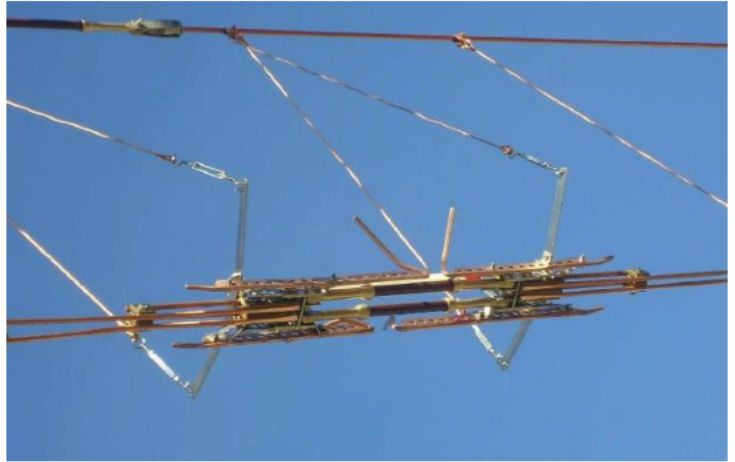
- A. zgrzewarkę przewodów miedzianych.
- B. nożyce do cięcia drutu jezdnego.
- C. giętarkę przewodów jezdnych.
- D. hydrauliczną prostownicę djp.



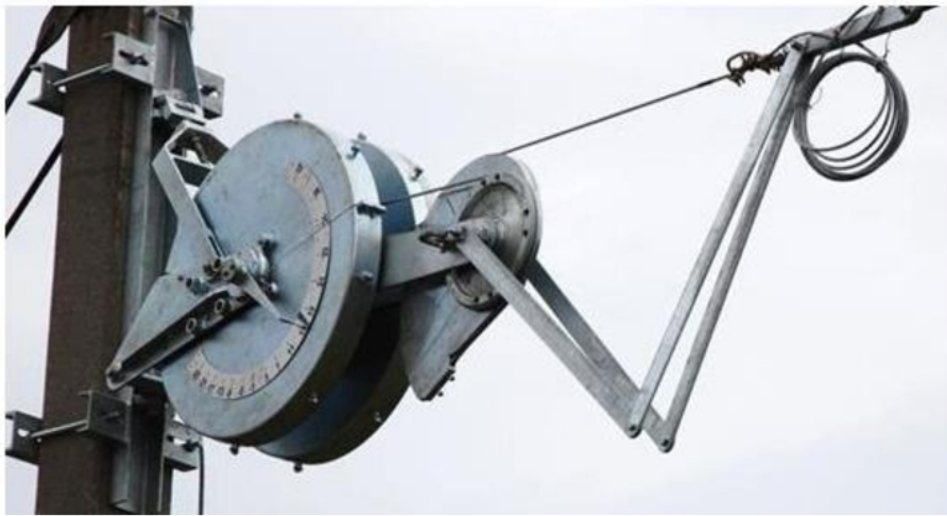
Zadanie 19.

Elementem sieci trakcyjnej przedstawionym na rysunku jest

- A. izolator sekcyjny.
- B. wyrównywacz przewodów.
- C. naprężacz przewodu jezdnego.
- D. śrubowa złączka przewodu jezdnego.



Zadanie 20.



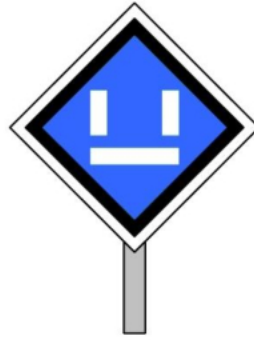
Na rysunku przedstawiono

- A. tensometr.
- B. dynamometr.
- C. urządzenie naprężające sieć jezdną.
- D. urządzenie poprawiające parametry elektryczne sieci trakcyjnej.

Zadanie 21.

Instrukcja utrzymania sieci trakcyjnej oznaczona jest

- A. let-2
- B. let-6
- C. let-7
- D. let-8

Zadanie 22.

Przedstawiony na rysunku wskaźnik We 8a oznacza

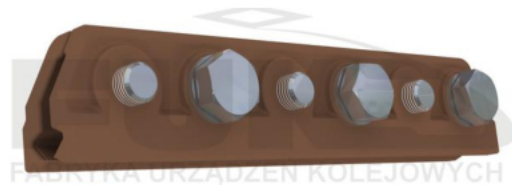
- A. początek odcinka toru, który pojazd powinien pokonać bez pobierania prądu z sieci trakcyjnej.
- B. koniec odcinka toru, który pojazd powinien pokonać bez pobierania prądu z sieci trakcyjnej.
- C. miejsce podniesienia odbieraka prądu.
- D. koniec sieci trakcyjnej.

Zadanie 23.

Na którym rysunku przedstawiono element wykorzystywany do łączenia przewodów jezdnych



A.



B.



C.



D.

Zadanie 24.

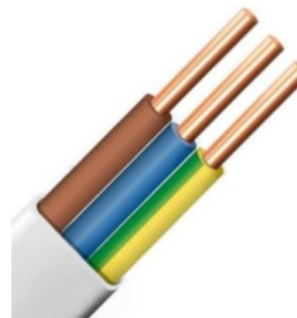
Przewody jezdne sieci trakcyjnej torów szlakowych oraz głównych zasadniczych i głównych dodatkowych, zawieszane są na wysokości w przedziale

- A. 3600 ÷ 4000 mm nad płaszczyzną główek szyn.
- B. 4000 ÷ 4900 mm nad płaszczyzną główek szyn.
- C. 4900 ÷ 5600 mm nad płaszczyzną główek szyn.
- D. 5600 ÷ 6200 mm nad płaszczyzną główek szyn.

Zadanie 25.

Przewód, którego odcinek przedstawiono na rysunku oznaczony jest

- A. OMYp 3 x 2,5
- B. YLY 3 x 2,5
- C. OWY 3 x 2,5
- D. YDYp 3 x 2,5

**Zadanie 26.**

Elementy konstrukcji znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu sieci trakcyjnej, na których w awaryjnych sytuacjach może się pojawić napięcie elektryczne, muszą być

- A. uszynione.
- B. ocynkowane.
- C. izolowane termicznie.
- D. pomalowane farbą antykorozyjną.

Zadanie 27.

Na rysunku przedstawiono

- A. praskę do wieszaków trakcyjnych.
- B. korowarkę do przewodów i kabli.
- C. nożyce do linek miedzianych.
- D. giętarkę do przewodów.



Zadanie 28.**Instrukcja let-2 - fragment**

8. Pierwszy pomiar średniego zużycia nowego przewodu jezdnego przeprowadza się nie później niż po 5-letnim okresie eksploatacji przewodu. Termin przeprowadzania pomiarów następnych jest zależny od stopnia zużycia stwierdzonego przy poprzednim pomiarze. Jeżeli w wyniku pomiaru poprzedzającego stwierdzone zostało, że zużycie przewodu wynosiło:
- 1) więcej niż 15 % przekroju znamionowego przewodu, to następny pomiar należy przeprowadzić po upływie 1 roku;
 - 2) mniej niż 15 %, lecz więcej niż 10 %, to następny pomiar należy przeprowadzić za 2 lata;
 - 3) mniej niż 10 %, to następny pomiar należy przeprowadzić za 3 lata.
9. Pomiar zużycia przewodów jezdnych należy wykonywać w ramach przeglądów okresowych i obsługi technicznej.
10. Przewód jezdny należy wymienić w przypadku przekroczenia:
- 1) 20% średniego zużycia przekroju znamionowego w torach szlakowych i głównych zasadniczych w stacjach dla $v \geq 160$ km/h;
 - 2) 25% średniego zużycia przekroju znamionowego w torach szlakowych i głównych zasadniczych i głównych dodatkowych w stacjach dla $100 \leq v < 160$ km/h;
 - 3) 30% średniego zużycia przekroju znamionowego w pozostałych torach stacyjnych i innych torach.

Jeżeli podczas pierwszego pomiaru średniego zużycia przewodu jezdnego w torze szlakowym po którym kursują pociągi z prędkościami $100 \div 160$ km/h stwierdzono zużycie wynoszące 29%, to zgodnie z instrukcją let-2, należy

- A. wymienić przewód na nowy.
- B. po 2 latach powtórzyć pomiar.
- C. częściej wykonywać obsługę techniczną.
- D. po roku ponownie przeprowadzić pomiar.

Zadanie 29.

Przedstawiona na rysunku maszyna służy do

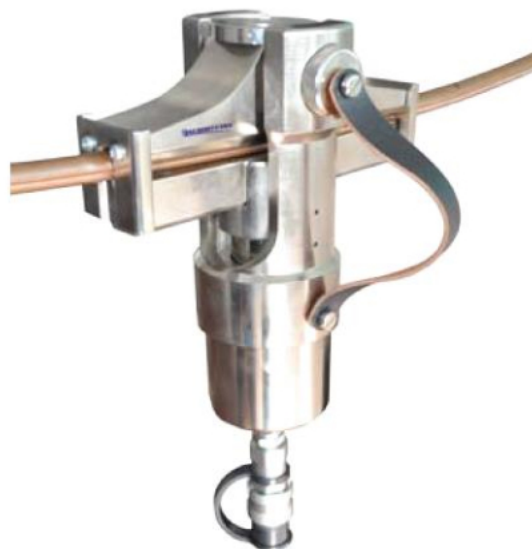
- A. pogrążania fundamentów palowych.
- B. ustawiania konstrukcji wsporczych.
- C. układania podkładów kolejowych.
- D. wywieszania sieci trakcyjnej.



Zadanie 30.

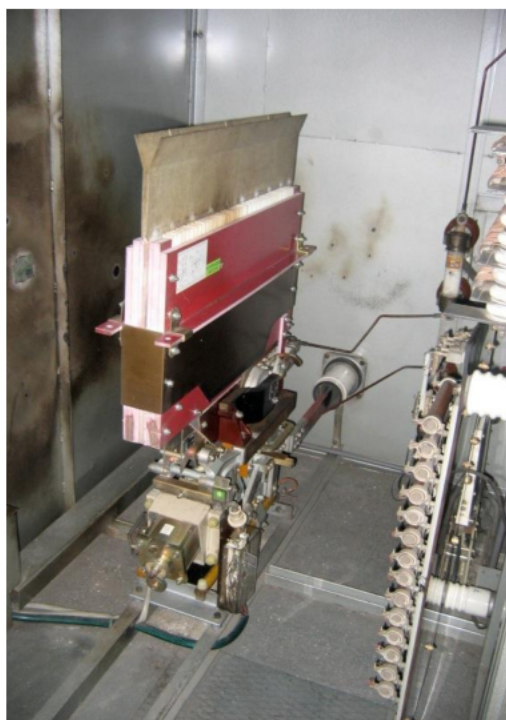
Na rysunku przedstawiono

- A. zgrzewarkę przewodów miedzianych.
- B. tłumik drgań sieci jezdnej.
- C. hydrauliczną prostownicę djp.
- D. giętarke przewodów.

**Zadanie 31.**

Na rysunku przedstawiono

- A. rozłącznik 15 kV AC
- B. wyłącznik gazowy z SF6
- C. uszyniec stacjonarny
- D. włącznik szybki 3 kV DC

**Zadanie 32.**

Dla usunięcia składowych harmonicznych tętnień prądu za układem prostowniczym w podstacji trakcyjnej stosuje się

- A. filtry wygładzające.
- B. prostowniki pomocnicze.
- C. rezystory kompensacyjne.
- D. mikroprocesorowe regulatory.

Zadanie 33.

Wskaźnik przedstawiony na rysunku odnoszący się do prawego skrajnego toru i kierunku jazdy na wprost informuje o tym, że

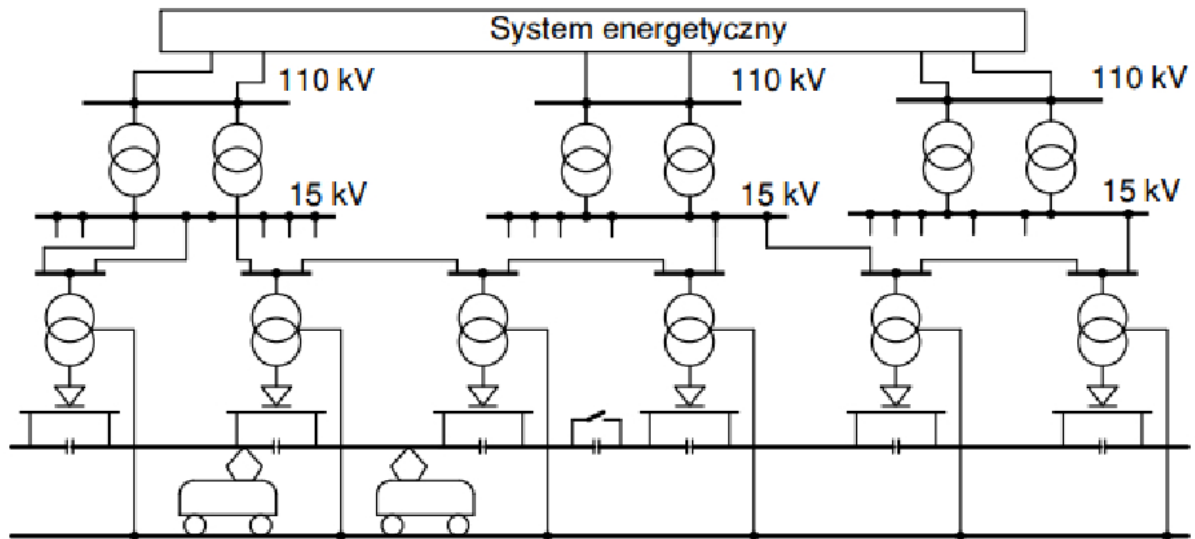
- A. należy opuścić pantograf.
- B. należy podnieść pantograf.
- C. wystąpi chwilowy zanik napięcia przy jeździe na tor boczny.
- D. nie można przekraczać tego wskaźnika elektrycznym pojazdem trakcyjnym.

Zadanie 34.

Przedstawione na rysunku urządzenie służy do

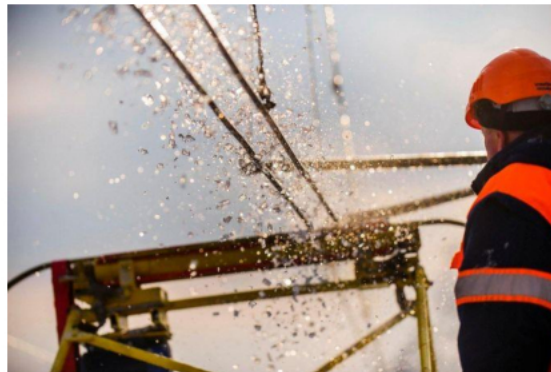
- A. profilowania żył kabli.
- B. usuwania powłok izolacyjnych.
- C. zgrzewania powłok izolacyjnych.
- D. pokrywania kabli taśmą izolacyjną.



Zadanie 35.

Na rysunku przedstawiono schemat zasilania podstacji trakcyjnej

- A. 15 kV 16 2/3 Hz AC
- B. 25 kV 50 Hz
- C. 3 kV AC
- D. 3 kV DC

Zadanie 36.

Na rysunku przedstawiono czynności związane z

- A. odładzaniem przewodów jezdnych.
- B. myciem przewodów jezdnych z zanieczyszczeń.
- C. smarowaniem nakładki ślizgacza odbieraka prądu.
- D. badaniem położenia przewodów jezdnych względem toru.

Zadanie 37.

Wzory protokołów dla pomiarów parametrów eksploatacyjnych w tym: zużycia sieci, odsuwów, itp. zawarte są w

- A. świadectwie typu sieci trakcyjnej.
- B. instrukcji utrzymania sieci trakcyjnej.
- C. katalogu podwieszeń sieci trakcyjnych.
- D. wytycznych projektowania linii kolejowych i sieci trakcyjnych.

Zadanie 38.

Elektryczne pojazdy trakcyjne podczas postoju z załączonymi obwodami pomocniczymi (ogrzewanie, sprężarka powietrza) oraz w początkowej fazie rozruchu powinny korzystać z dwóch odbieraków prądu. Ma to na celu

- A. zmniejszenie sprawności pracy urządzeń na pojeździe.
- B. zminimalizowanie prawdopodobieństwa opadnięcia jednego z odbieraków.
- C. ograniczenie natężenia prądu w przypadku zaistnienia zwarcia w obwodach lokomotywy.
- D. zminimalizowanie nagrzewania się przewodów jezdnych w punkcie styku a wskutek tego przepalenia się.

Zadanie 39.

Łuk elektryczny powstający w miejscu styku nakładki ślizgacza odbieraka prądu z przewodami jezdnymi w warunkach zimowych jest zwykle oznaką

- A. zbyt małego poboru prądu przez odbierak.
- B. granicznego zużycia przewodów jezdnych.
- C. braku nasmarowania nakładki ślizgacza.
- D. oblodzenia przewodów jezdnych.

Zadanie 40.

Narzędzie przedstawione na rysunku stosowane jest do

- A. zaciskania końcówek kablowych.
- B. cięcia kabli elektroenergetycznych.
- C. przecinania rur instalacyjnych z PCV.
- D. zdejmowania izolacji w przewodach z płaszczem stalowym.