

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej**Oznaczenie kwalifikacji: **E.25**Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

**E.25-X-15.01**Czas trwania egzaminu: **60 minut****EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE****Rok 2015****CZĘŚĆ PISEMNA**

Układ graficzny © CKE 2015

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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 krerek 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”:

■ A	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.

⊙ A	B	C	■ D
-----	---	---	-----

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.**

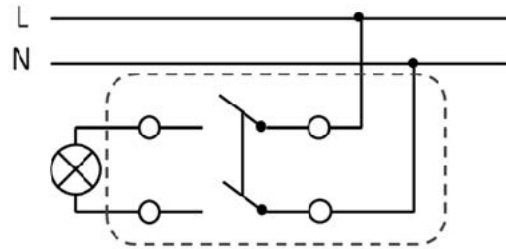
Oznaczenie NHXMH wskazuje, że jest to przewód

- A. sterowniczy.
- B. ognioodporny.
- C. sygnalizacyjny.
- D. samochodowy.

**Zadanie 2.**

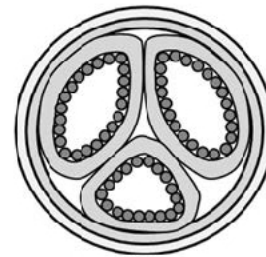
Na schemacie linią przerywaną zaznaczono

- A. lampę.
- B. wentylator.
- C. łącznik dwubiegunowy.
- D. łącznik przyciskowy podświetlany.

**Zadanie 3.**

Na rysunku przedstawiono widok poprzeczny kabla

- A. gazowego.
- B. olejowego.
- C. ekranowanego.
- D. rdzeniowego.

**Zadanie 4.**

Kolor żółto-zielony izolacji dwukolorowej występuje na przewodzie

- A. liniowym L.
- B. neutralnym N.
- C. ochronnym PE.
- D. odgromowym WN.

**Zadanie 5.**

Symbol ZM12V10A-151B na zasilaczu buforowym oznacza napięcie

- A. zasilające 110V DC i prąd zasilający 5A.
- B. zasilające 110V DC i prąd wyjściowy 5A.
- C. zasilające 12V DC i prąd wyjściowy 10A.
- D. wyjściowe 12V DC i prąd wyjściowy 10A.

**Zadanie 6.**

Na rysunkach przedstawiono

- A. falownik.
- B. przekaźnik.
- C. transformator.
- D. wyłącznik instalacyjny.

**Zadanie 7.**

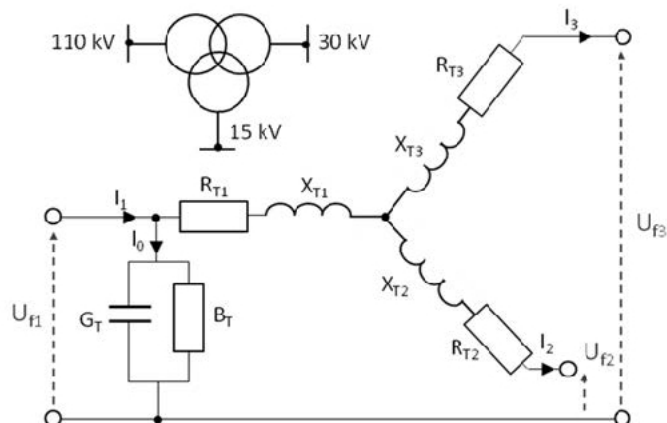
Droga prowadzenia kabli na 15 kV w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznakowana przy pomocy folii w kolorze

- A. czerwonym, ułożonej bezpośrednio na kablu.
- B. żółtym, ułożonej co najmniej 150mm nad kanałem.
- C. czerwonym, ułożonej co najmniej 250mm nad kablem.
- D. niebieskim, ułożonej co najmniej 250mm nad kablem.

**Zadanie 8.**

Na rysunku zaznaczono zaciski odbioru energii elektrycznej z poszczególnych uzwojeń

- A. dławika zwarciovego.
- B. generatora synchronicznego.
- C. transformatora 2–uzwojeniowego.
- D. transformatora 3–uzwojeniowego.

**Zadanie 9.**

Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych sieci zasilającej z całkowicie wyłączonym napięciem, w celu ochrony przeciwporażeniowej, po wyłączeniu danego urządzenia następną czynnością jest

- A. uziemienie wyłączonego urządzenia.
- B. zabezpieczenie i oznakowanie miejsca pracy.
- C. sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym urządzeniu.
- D. poinformowanie osób wykonujących konserwację sieci o miejscu niebezpiecznym.

**Zadanie 10.**

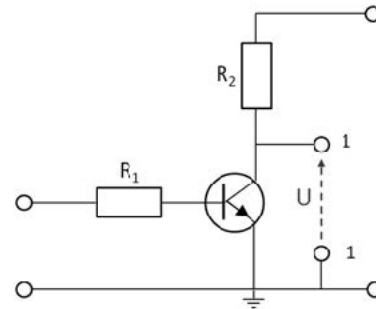
Urządzeniem odcinającym dopływ prądu do obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, jest przeciwpożarowy

- A. wyłącznik prądu.
- B. przełącznik prądu.
- C. przekaźnik napięcia.
- D. przełącznik napięcia.

**Zadanie 11.**

Na rysunku przedstawiono schemat podłączenia tranzystora. Na zaciskach 1–1 możliwy jest pomiar napięcia

- A. sterującego.
- B. zasilającego.
- C. wejściowego.
- D. wyjściowego.

**Zadanie 12.**

Pomiaru rezystancji izolacji głównej wyłącznika szybkiego o parametrach 1000V DC, 4200A należy wykonać

- A. megaomomierzem.
- B. mostkiem Thomsona.
- C. omomierzem szeregowym.
- D. omomierzem równoległym.

**Zadanie 13.**

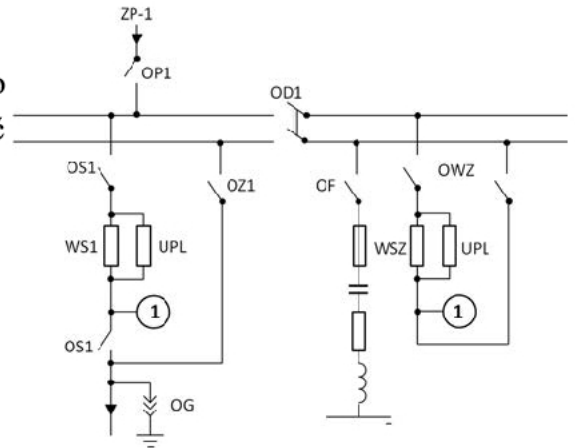
W celu zabezpieczenia urządzeń półprzewodnikowych bezpiecznikami topikowymi należy zastosować bezpiecznik z wkładką topikową oznaczoną symbolem

- A. aG.
- B. aM.
- C. gG.
- D. gR.

**Zadanie 14.**

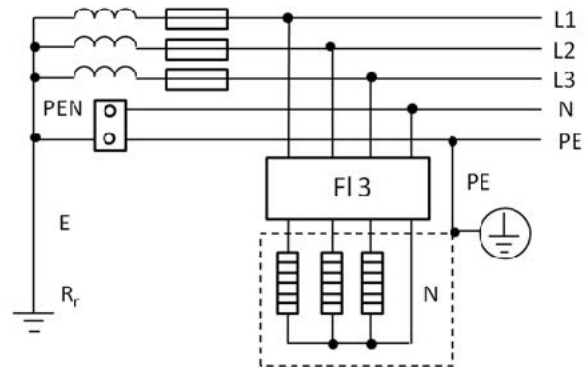
W układzie elektrycznym rozdzielni trakcyjnej prądu stałego w miejscu zaznaczonym na rysunku cyfrą 1 należy podłączyć

- A. zasilacz.
- B. wyłącznik szybki.
- C. przyrząd pomiarowy.
- D. odłącznik zasilania rezerwowego.

**Zadanie 15.**

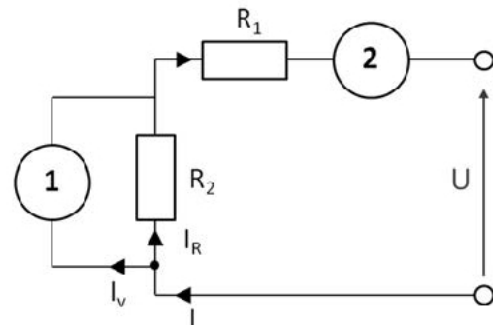
Na schemacie przedstawiono wyłącznik różnicowo-prądowy występujący w sieci

- A. IT.
- B. TN-S.
- C. TN-C.
- D. TN-C-S.

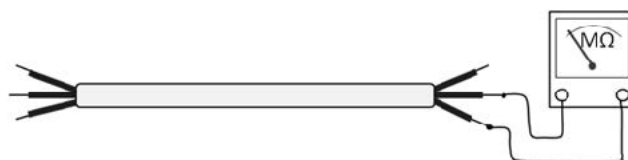
**Zadanie 16.**

Na schemacie kolejno cyframi 1 i 2 zaznaczono pomiar

- A. natężenia i pojemności.
- B. napięcia i natężenia prądu.
- C. napięcia i rezystancji opornika.
- D. rezystancji opornika i natężenia prądu.

**Zadanie 17.**

Przedstawiony na rysunku przyrząd umożliwia



- A. ocenę stanu izolacji między żyłami.
- B. ocenę ciągłości poszczególnych żył.
- C. lokalizację miejsca przerwania żył przewodu.
- D. lokalizację miejsca zwarcia poszczególnych żył przewodu.

**Zadanie 18.**

Umieszczony na wyłączniku różnicowo-prądowym symbol pokazany na poniższym rysunku informuje, że wyłącznik jest

- A. szybki.
- B. selektywny.
- C. stosowany tylko w obwodach AC.
- D. stosowany w obwodach AC ze składową stałą.

**Zadanie 19.**

Z dokumentacji technicznej transformatora rozdzielczego wynika, że uzwojenie strony górnej napięcia połączone jest w

- A. trójkąt.
- B. zygzak.
- C. gwiazdę.
- D. podwójną gwiazdę.

Dane techniczne transformatora rozdzielczego	
Typ	TNOSCT
Moc	2500 kVA
Napięcie górne	21000 V
Napięcie dolne	400 V
Regulacja napięcia	+2,5%-3x2,5%
Układ połączeń	Dyn5
Napięcie zwarcia	6%
Straty jałowe	2500 W
Straty obciążeniowe	26500W

**Zadanie 20.**

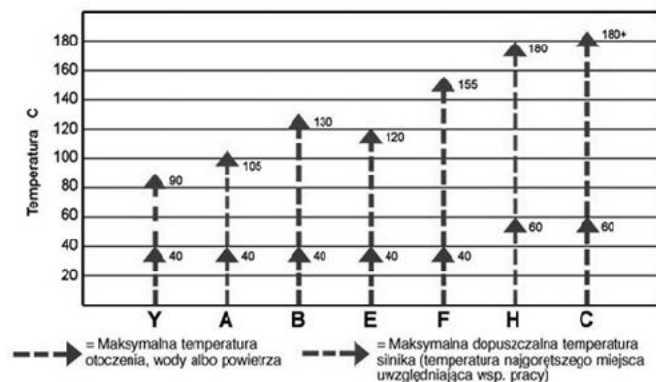
W celu oceny stanu technicznego stacji transformatorowej po stronie nn należy wykonać pomiar

- A. natężenia prądu wszystkich faz transformatora.
- B. napięcia wszystkich faz transformatora po stronie 0,4 kV.
- C. rezystancji uziemień roboczych i zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- D. rezystancji izolacji przewodów zasilających stację transformatorową.

**Zadanie 21.**

Jeżeli temperatura otoczenia nie przekracza  $40^{\circ}\text{C}$ , a temperatura silnika elektrycznego może przekraczać w czasie jego pracy  $120^{\circ}\text{C}$  i osiągać temperaturę  $130^{\circ}\text{C}$ , to zgodnie z IEC 35, na uzwojenia silnika należy zastosować materiał izolacyjny w klasie

- A. A.
- B. B.
- C. F.
- D. H.



**Zadanie 22.**

Materiał izolacyjny posiadający właściwości adsorpcyjne wykorzystywany głównie w transformatorach jako środek pochłaniający wilgoć, którego temperatura topnienia wynosi  $1000^{\circ}\text{C}$ , to

- A. preszpan.
- B. papier kablowy.
- C. taśma papierowa.
- D. silikażel pomarańczowy.

**Zadanie 23.**

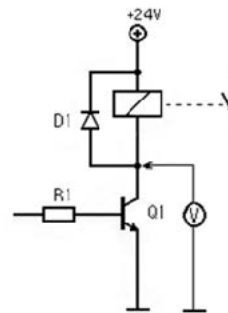
Przepalony bezpiecznik topikowy 100A kondensatorów w podstacji trakcyjnej należy wymienić

- A. w obwodzie filtra gamma.
- B. w obwodzie monitoringu podstacji.
- C. w instalacji ogrzewania i wentylacji.
- D. w instalacji oświetleniowej podstacji.

**Zadanie 24.**

W układzie sterowania przekaźnikiem, którego fragment zamieszczono na rysunku, woltomierz wskazuje wartość napięcia 24 V, co oznacza, że

- A. przez cewkę przekaźnika płynie prąd sterowania.
- B. tranzystor Q1 jest w stanie nasyconym.
- C. tranzystor Q1 jest w stanie zatkania.
- D. dioda D1 ma przerwę.

**Zadanie 25.**

Na zdjęciu przedstawiono

- A. uchwyt wieszakowy.
- B. złączkę przewodów jezdnych.
- C. uchwyt liny uelastyczniającej sieci trakcyjnej.
- D. uchwyt do połączeń równoległych przewodu z linią nośną.

**Zadanie 26.**

W przypadku prowadzenia sieci trakcyjnej pod wiaduktami bez konieczności jej podwieszenia, jako elementy dodatkowe można zastosować

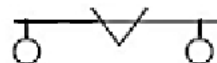
- A. cięgna.
- B. odbojnice.
- C. wysięgniki.
- D. ramiona odciągowe.

**Zadanie 27.**

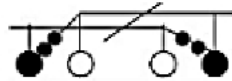
Kotwienie środkowe sieci skompensowanej oznacza się symbolem



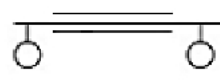
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 28.**

Jedną z czynności obsługowych w podstacjach trakcyjnych jest okresowa kontrola wentylacji transformatora. Niewystarczający dopływ powietrza chłodzącego spowoduje

- A. spadek wydajności transformatora.
- B. zwarcie w przewodach uziomowych.
- C. zwarcie w uzwojeniach transformatora.
- D. zadziałanie przekaźnika kontroli temperatury.

**Zadanie 29.**

Przy montażu transformatorów olejowych w stacjach wewnętrznych **niedozwolone** jest

- A. wstawienie szczelnej miski pod kadzią transformatora.
- B. wykonanie komory z materiałów niepalnych bez okien.
- C. instalowanie dwóch transformatorów w jednej komorze.
- D. wykonanie drzwi z blachy stalowej otwieranymi na zewnątrz.

**Zadanie 30.**

Co przedstawia tabela wykorzystywana podczas montażu transformatora w stacji trakcyjnej zasilającej linię kolejową?

Śruba/ nakrętka	Połączenie elektryczne [Nm]		Połączenie mechaniczne [Nm]
	Stal	Mosiądz	
M 6	10-15	5-10	20
M 8	30-40	10-15	35
M 10	50-60	20-30	45
M 12	60-70	40-50	60
M 14	90-100	60-70	100
M 16	120-130	80-90	170

- A. Kolejność montażu przewodów zasilających.
- B. Wykaz elementów połączeń mechanicznych i elektrycznych.
- C. Momenty dokręcenia nakrętek zaciskowych połączeń elektrycznych.
- D. Zakresy pomiarowe momentomierzy kontrolnych w zależności od rodzaju gwintu.



**Zadanie 31.**

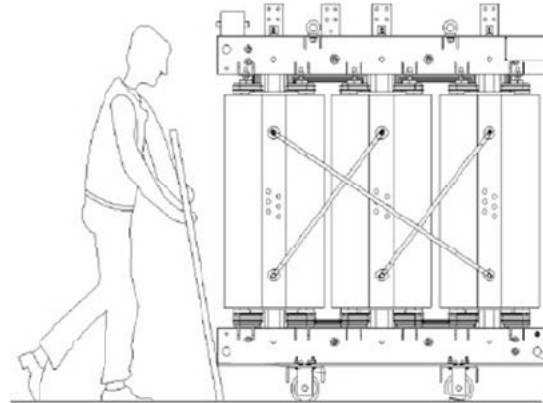
W jakim zakresie zawiera się normalna wysokość zawieszenia przewodu jezdnego sieci trakcyjnej na liniach tramwajowych w Polsce zasilanych napięciem 600 VDC lub 750 VDC?

- A. 4 200 mm÷5 200 mm
- B. 4 900 mm÷5 200 mm
- C. 5 250 mm÷5 600 mm
- D. 5 500 mm÷6 000 mm

**Zadanie 32.**

Co przedstawia poniższy rysunek?

- A. Uziemienie transformatora.
- B. Podłączenie transformatora.
- C. Podnoszenie transformatora.
- D. Przemieszczanie transformatora.

**Zadanie 33.**

Którego parametru sieci trakcyjnej dotyczą wyniki pomiaru zapisane w tabeli?

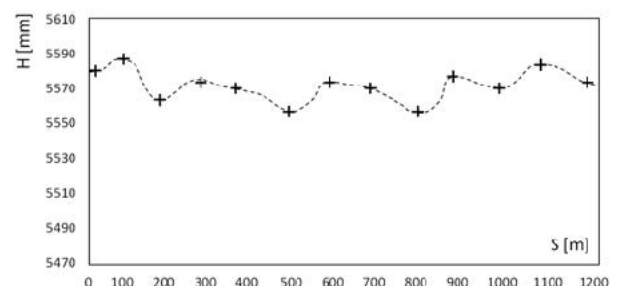
dla dwóch przewodów jezdnych 28×4×7×9,81	29,77 kN
dla liny L120 15×4×27×9,81	15,91 kN
dla liny L150 18×4×27×9,81	19,08 kN

- A. Elastyczności statycznej sieci.
- B. Odsuwu przewodów jezdnych.
- C. Siły stykowej między pantografem a siecią jezdną.
- D. Siły naciągu w przewodach jezdnych i linach nośnych.

**Zadanie 34.**

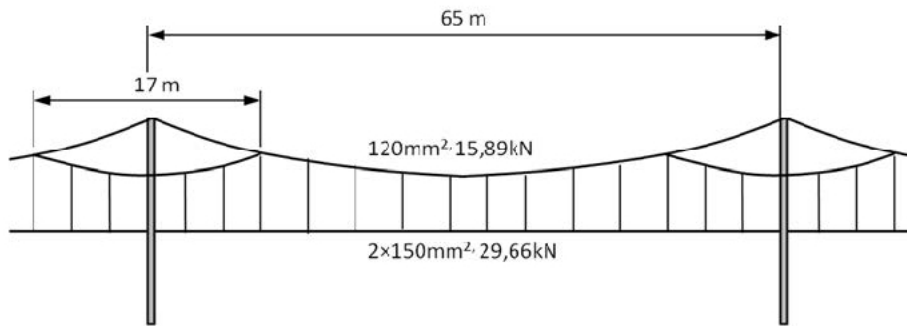
Przedstawione na wykresie wyniki pomiarów sieci YC120-2SC150 dotyczą

- A. długości pręseł.
- B. uniesienia przewodu w funkcji prędkości.
- C. wysokości zawieszenia przewodu jezdnego w warunkach statycznych.
- D. ugięcia prawej i lewej strony ślizgacza podczas próby z prędkością  $v=160\text{km/h}$ .



**Zadanie 35.**

Na rysunku przedstawiono sieć jezdnią typu Y



- A. łańcuchową podwójną z jedną liną nośną.
- B. płaską z dwoma przewodami tj. jezdny i liną nośną.
- C. łańcuchową z jednym przewodem jezdny i dwoma linami nośnymi.
- D. łańcuchową uelastycznioną z dwoma przewodami jezdny i jedną liną nośną.

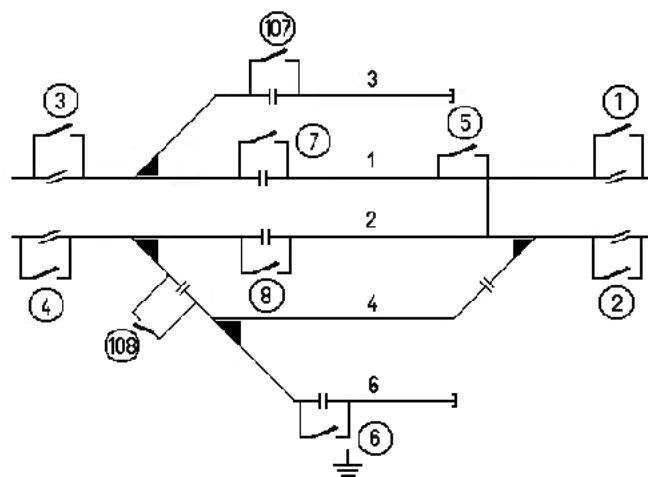
**Zadanie 36.**

Elektryczne oddzielenie toków szynowych dla prądu sygnałowego w obwodach torowych z jednoczesnym umożliwieniem przepływu trakcyjnego prądu powrotnego jest możliwe dzięki zastosowaniu

- A. ogranicznika niskonapięciowego typu TZD.
- B. elementu sekcjonowania sieci.
- C. izolatora sekcyjnego.
- D. dławika torowego.

**Zadanie 37.**

Na schemacie stacji cyfrą 6 oznaczono odłącznik

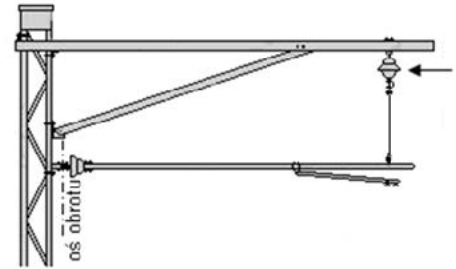


- A. ze stykiem uszyniającym.
- B. podający napięcie na wydzieloną grupę torów.
- C. sekcjonujący sieć toru parzystego głównego stacji.
- D. podający napięcie na sieć torów parzystych dodatkowych.

**Zadanie 38.**

Wskazany strzałką element zawieszenia sieci jezdnej, to izolator

- A. odciągu.
- B. ukośnika.
- C. podwieszeniowy.
- D. Dwysięgu pomocniczego.

**Zadanie 39.**

Zgodnie z instrukcją Iet-2, do zakresu oględzin sieci trakcyjnej należy sprawdzenie

- A. odsuwu lin nośnych.
- B. stanu technicznego izolatorów pantografów.
- C. jakości współpracy odbieraka z siecią trakcyjną.
- D. stanu izolacji przewodów zasilających i odgromowych.

**Zadanie 40.**

Zasady bezpiecznej pracy przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nietrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej, określone są w instrukcji

- A. Ie-1.
- B. Iet-2.
- C. BHP-1a.
- D. EBH-1a.