

Załącznik nr 2 do Zarządzenia  
Zarządu „ŁKA” sp. z o.o.  
Nr 80/2020 z dn. 04.12.2020 r.



**ŁÓDZKA KOLEJ AGLOMERACYJNA**

Do użytku wewnętrznego

# **INSTRUKCJA**

**UTRZYMANIA, EKSPLOATACJI I BEZPIECZEŃSTWA PRACY  
PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYKI TRAKCYJNEJ  
3 kV PRĄDU STAŁEGO**

## **ŁKAet-32**

(wprowadzona Zarządzeniem Zarządu Spółki „ŁKA” sp. z o.o.  
Nr 58/2019 z dn. 2.08.2019 r.)<sup>[1]</sup>

**Tekst ujednolicony**

wg stanu na dzień 4 grudnia 2020 r., uwzględniający zmianę nr 1<sup>[1]</sup>



Miejsce opracowania: „Łódzka Kolej Aglomeracyjna” spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, al. Piłsudskiego 12, 90-051 Łódź, tel.: +48 42 236 17 00, fax: +48 42 235 02 05, [www.lka.lodzkie.pl](http://www.lka.lodzkie.pl)

Copyright © by 2020 „ŁKA” sp. z o.o.



## **SPIS TREŚCI:**

WYKAZ jednostek i komórek organizacyjnych oraz stanowisk pracy, które otrzymują instrukcję do użytku: .....	8
<b>ROZDZIAŁ I POSTANOWIENIA OGÓLNE</b> .....	9
§ 1 Cel instrukcji .....	9
§ 2 Zakres obowiązywania instrukcji.....	9
§ 3 Podstawowe pojęcia użyte w instrukcji .....	9
<b>ROZDZIAŁ II ORGANIZACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ</b> .....	15
§ 4 Czynności utrzymania technicznego urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej .....	15
§ 5 Cykle utrzymaniowe <sup>[1]</sup> .....	15
§ 6 Oględziny .....	15
§ 7 Kontrole stanu urządzeń <sup>[1]</sup> .....	16
§ 8 Naprawy .....	18
<b>ROZDZIAŁ III PARAMETRY EKSPLOATACYJNE URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYKI TRAKCYJNEJ</b> .....	19
§ 9 Zakres stosowania .....	19
§ 10 Przewody jezdne .....	19
§ 11 Wysokość zawieszenia przewodów jezdnych .....	20
§ 12 Odsuw przewodów jezdnych i lin nośnych.....	20
§ 13 Liny nośne i odciągowe.....	21
§ 14 Przewody napowietrznego uszynienia grupowego.....	21
§ 15 Wieszaki.....	21
§ 16 Uchwyty odległościowe.....	22
§ 17 Osprzęt sieci jezdnej.....	22
§ 18 Wychylenie wysięgników ruchomych .....	22
§ 19 Urządzenia naprężające ciężarowe.....	23
§ 20 Kotwienie środkowe .....	23
§ 21 Odstępy izolacyjne.....	23
§ 22 Izolatory .....	24
§ 23 Połączenia elektryczne .....	24
§ 24 Odłączniki i rozłączniki.....	25
§ 25 Odgromniki.....	25
§ 26 Uszynienia .....	26

§ 27 Rozjazdy sieciowe i wspólna bieżnia .....	28
§ 28 Odległości od elementów uszynionych lub uziemionych .....	29
§ 29 Konstrukcje wsporcze, odciągi i fundamenty .....	30
§ 30 Osłony, tablice ostrzegawcze i wskaźniki.....	33
<b>ROZDZIAŁ IV DOKUMENTACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ .....</b>	<b>34</b>
§ 31 Rodzaje dokumentacji .....	34
§ 32 Schemat sekcjonowania sieci trakcyjnej .....	34
<b>ROZDZIAŁ V UTRZYMANIE SIECI POWROTNEJ.....</b>	<b>35</b>
§ 33 Postanowienia ogólne .....	35
§ 34 Czynności utrzymania sieci powrotnej .....	35
§ 35 Wymagania techniczne.....	36
<b>ROZDZIAŁ VI BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYKI TRAKCYJNEJ 3 kV PRĄDU STAŁEGO .....</b>	<b>38</b>
§ 36 Zakres stosowania instrukcji .....	38
§ 37 Podział prac .....	38
§ 38 Prace z całkowicie wyłączonym napięciem .....	38
§ 39 Prace w pobliżu napięcia.....	39
§ 40 Prace pod napięciem .....	39
§ 41 Prace z dala od napięcia.....	40
§ 42 Polecenia wykonania pracy .....	41
§ 43 Zasady wystawiania poleceń wykonania pracy.....	43
§ 44 Polecenie pisemne.....	44
§ 45 Polecenie ustne.....	45
§ 46 Numeracja i ewidencja poleceń wykonania pracy .....	45
§ 47 Zezwolenie na wykonanie pracy.....	46
§ 48 Powiadomienie o wprowadzeniu ograniczeń w pracy manewrowej.....	47
§ 49 Pouczenia pisemne.....	48
§ 50 Regulamin wyłączenia napięcia.....	48
§ 51 Przygotowanie miejsca pracy .....	49
§ 52 Dopuszczenie do pracy .....	51
§ 53 Przebieg pracy.....	51
§ 54 Przerwy w pracy.....	52
§ 55 Zakończenie pracy .....	53



---

<b>ROZDZIAŁ VII .....</b>	<b>55</b>
<b>PRACE PRZY SIECI POWROTNEJ I SIECI USZYNIAJĄCEJ .....</b>	<b>55</b>
§ 56 Zasady i warunki wykonywania prac przy sieci powrotnej i sieci uszyniającej.....	55
§ 57 Przygotowanie miejsca pracy .....	55
§ 58 Dopuszczenie do pracy .....	56
§ 59 Warunki wykonywania pracy .....	56
§ 60 Postępowanie przy wykonywaniu robót torowych na torach zelektryfikowanych .....	57
§ 61 Zakończenie pracy .....	57
<b>ROZDZIAŁ VIII .....</b>	<b>59</b>
<b>KWALIFIKACJE I OBOWIĄZKI PRACOWNIKÓW.....</b>	<b>59</b>
§ 62 Poleceniodawca .....	59
§ 63 Kierownik robót.....	59
§ 64 Dopuszczający .....	60
§ 65 Nadzorujący.....	63
§ 66 Kierujący zespołem.....	64
§ 67 Pracownicy .....	66
<b>ROZDZIAŁ IX .....</b>	<b>68</b>
<b>SZCZEGÓŁOWE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM PRACY</b>	<b>68</b>
§ 68 Praca na rusztowaniach i drabinach .....	68
§ 69 Praca przy konstrukcjach wsporczych sieci trakcyjnej.....	68
§ 70 Postępowanie w czasie wyładowań atmosferycznych .....	69
§ 71 Praca w czasie opadów atmosferycznych .....	70
§ 72 Praca w czasie silnego wiatru.....	70
§ 73 Praca w warunkach ograniczonej widoczności.....	70
§ 74 Praca podczas przerw w łączności.....	71
<b>ROZDZIAŁ X .....</b>	<b>72</b>
<b>SPRZĘT OCHRONNY, MONTAŻOWY I NARZĘDZIA PRACY .....</b>	<b>72</b>
§ 75 Środki ochrony indywidualnej .....	72
§ 76 Ochrony osobiste.....	72
§ 77 Przenośne uziemiacze (uszyniacze) ochronne.....	73
§ 78 Drażki izolacyjne .....	74
§ 79 Wskaźniki napięcia .....	74

---

§ 80 Izolacyjne tyczki pomiarowe .....	75
§ 81 Rękawice izolacyjne.....	75
§ 82 Półbuty i kalosze izolacyjne, dywaniki i chodniki izolacyjne .....	76
§ 83 Sprzęt montażowy i narzędzia pracy.....	76
ROZDZIAŁ XI .....	77
SZCZEGÓŁOWE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY CZYNNOŚCIACH ŁĄCZENIOWYCH .....	77
§ 84 Wykonywanie czynności łączeniowych odłącznikami sieci jezdnej.....	77
§ 85 Ręczne wykonywanie czynności łączeniowych z miejsca zainstalowania odłączników.....	77
§ 86 Ręczne wykonywanie czynności łączeniowych z miejsca zainstalowania odłączników.....	78
§ 87 Sprawdzenie braku napięcia w sieci jezdnej .....	78
§ 88 Zakładanie i zdejmowanie przenośnego uszyniacza ochronnego sieci jezdnej.....	79
§ 89 Osygnalizowanie miejsca pracy .....	80
§ 90 Praca z pojazdów roboczych .....	81
§ 91 Praca z wykorzystaniem sprzętu zmechanizowanego.....	82
§ 92 Praca na naprężonej sieci jezdnej .....	83
§ 93 Praca w czasie remontu lub modernizacji nieczynnej sieci jezdnej.....	84
ROZDZIAŁ XII .....	85
PRACA PRZY SIECI GÓRNEJ I W JEJ POBLIŻU PODCZAS LIKWIDACJI SKUTKÓW WYDARZEŃ I WYPADKÓW.....	85
§ 94 Organizacja i warunki wykonywania pracy przy sieci górnej i w jej pobliżu podczas likwidacji skutków wydarzeń i wypadków .....	85
§ 95 Praca w przypadku zerwania przewodów sieci jezdnej.....	86
§ 96 Postępowanie podczas gaszenia pożaru.....	87
ZAŁĄCZNIK NR 1 .....	89
ZAŁĄCZNIK NR 2 .....	90
ZAŁĄCZNIK NR 3 .....	91
ZAŁĄCZNIK NR 4 .....	92
ZAŁĄCZNIK NR 5 <sup>[1]</sup> .....	93
ZAŁĄCZNIK NR 6 <sup>[1]</sup> .....	96
ZAŁĄCZNIK NR 7 <sup>[1]</sup> .....	98
ZAŁĄCZNIK NR 8 <sup>[1]</sup> .....	100

<b>ZAŁĄCZNIK NR 9 .....</b>	<b>101</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 10 .....</b>	<b>102</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 11 .....</b>	<b>103</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 12 .....</b>	<b>104</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 13 .....</b>	<b>105</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 14 .....</b>	<b>108</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 15 .....</b>	<b>109</b>
<b>ZAŁĄCZNIK NR 16 .....</b>	<b>110</b>
<b>WYKAZ ZMIAN I UZUPEŁNIEŃ.....</b>	<b>111</b>



## **WYKAZ**

### **jednostek i komórek organizacyjnych oraz stanowisk pracy, które otrzymują instrukcję do użytku:**

1. Zarząd Spółki „ŁKA” sp. z o.o.
2. Kierownicy techniczno – eksploatacyjnych komórek organizacyjnych Spółki „ŁKA” sp. z o.o.
3. Pracownicy nadzoru (kontrolerzy i instruktorzy) oraz audytorzy wewnętrzni systemu zarządzania bezpieczeństwem.
4. Dyspozytor przewozów i drużyn trakcyjnych.
5. Dyżurny ruchu / nastawniczy.
6. Rewident taboru.
7. Podmiot zewnętrzny realizujący usługi związane z utrzymaniem urządzeń na czas wykonywania tych usług.

## ROZDZIAŁ I POSTANOWIENIA OGÓLNE

### § 1

#### Cel instrukcji

1. Celem instrukcji jest określenie zasad utrzymania i eksploatacji urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej zasilanych napięciem 3 kV prądu stałego znajdujących się na zelektryfikowanych bocznicach kolejowych zarządzanych przez „ŁKA” sp. z o. o. oraz kryteriów technicznych stanu tych urządzeń.
2. Postanowienia niniejszej instrukcji nie mają zastosowania do prac wykonywanych z dala od sieci górnej, tzn. takich, przy wykonywaniu których nie istnieje możliwość zbliżenia ludzi, przedmiotów i sprzętu zmechanizowanego do elementów sieci jezdnej znajdujących się pod napięciem na odległość mniejszą niż granica strefy prac w pobliżu napięcia.
3. W przypadkach nieuregulowanych niniejszą instrukcją należy stosować obowiązujące przepisy w zakresie budowy, eksploatacji i utrzymania urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej.

### § 2

#### Zakres obowiązywania instrukcji

1. Postanowienia niniejszej instrukcji obowiązują „ŁKA” sp. z o. o. oraz inne podmioty zewnętrzne (wykonawców), jeżeli wynika to z umów zawartych między „ŁKA” sp. z o. o. a tymi podmiotami.
2. W sprawach nie uregulowanych niniejszą instrukcją decyzje podejmuje Użytkownik bocznicy w porozumieniu z jednostką utrzymującą, za co ponoszą odpowiedzialność.

### § 3

#### Podstawowe pojęcia użyte w instrukcji

1. **Akcja ratunkowa** – są to wszelkie działania związane z usuwaniem skutków wypadków i zdarzeń dotyczących urządzeń elektroenergetycznych.
2. **Awaria** – jest to nieprzewidziane, niekontrolowane zdarzenie zaistniałe w czasie eksploatacji urządzeń, w wyniku którego powstało lub może powstać zagrożenie dla zdrowia, życia ludzkiego i/lub środowiska, bądź przerwanie lub ograniczenie pracy urządzeń.
3. **Diagnostyka sieci trakcyjnej** – czynności polegające na zebraniu informacji i ocenie aktualnego stanu technicznego, a w konsekwencji przedstawienie prognozy stanu technicznego sieci trakcyjnej, na podstawie której można określić cykle utrzymaniowe oraz wyeliminować możliwość wystąpienia uszkodzeń.
4. **Dopuszczający** – jest to upoważniony pracownik wykonawcy wyznaczony przez poleceniodawcę, którego rolą jest przygotowanie miejsca pracy.
5. **Dyspozytor zakładowej dyspozytury zasilania elektroenergetycznego** (dalej: „dyspozytor zasilania”) – osoba sprawująca bezpośredni nadzór nad ruchem urządzeń elektroenergetycznych w PKP Energetyka S.A., posiadająca ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowiskach dozoru i eksploatacji.



6. **Eksplatacja urządzeń elektroenergetycznych** – są to wszelkie działania niezbędne do właściwego funkcjonowania urządzeń elektroenergetycznych, w tym prowadzenie ich ruchu oraz utrzymanie w należytym stanie technicznym.
7. **Element sekcjonowania sieci** – jest to izolator sekcyjny lub izolowane przęsło naprężania.
8. **Granica elektryczna** – punkt, w którym sieć torów bocznicowych może być odizolowana elektrycznie od sieci torów stacyjnych lub szlakowych innego zarządcy albo innej bocznic.
9. **Granica strefy prac pod napięciem** – odległość  $D_L$  (wg załącznika nr 1) od znajdujących się pod napięciem nieosłoniętych części czynnych urządzenia.
10. **Granica strefy prac w pobliżu napięcia** – odległość  $D_v$  (wg załącznika nr 1) od znajdujących się pod napięciem nieosłoniętych części czynnych urządzenia.
11. **Izolator sekcyjny** – urządzenie służące do izolowania dwóch części tego samego odcinka naprężenia sieci jezdnej przy umożliwieniu swobodnego przejścia odbieraka prądu.
12. **Izolowane przęsło naprężenia** – przęsło naprężenia, w którym przewody sąsiednich odcinków naprężania są wzajemnie odizolowane elektrycznie.
13. **Jednostka utrzymująca/wykonawca** – jest to wykonawca, realizujący na mocy odrębnych umów czynności utrzymaniowe, przeglądowe oraz naprawcze urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej będących we władaniu „ŁKA” sp. z o. o.
14. **Jednostka zarządzająca/zarządzający/zarządca infrastruktury** – „ŁKA” sp. z o. o., będąca użytkownikiem bocznic, sprawująca nadzór na stanem urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej.
15. **Kierownik robót** – pracownik posiadający ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru, wyznaczony, o ile zaistnieje taka potrzeba, np. do organizowania współdziałania zespołów pracowników, gdy na miejscu pracy (obiekcie elektroenergetycznym) lub w miejscach pracy przyległych pracuje jednocześnie więcej, niż jeden zespół pracowników na etapie sporządzania Regulaminu wyłączenia napięcia (organizacji robót).
16. **Przedstawiciel wykonawcy** – uprawniona osoba do wykonywania czynności utrzymania i napraw urządzeń sieci trakcyjnej.
17. **Przedstawiciel zarządzającego** – wyznaczony pracownik „ŁKA” sp. z o. o. do współpracy z podmiotem zewnętrznym w zakresie czynności utrzymaniowo-przeglądowych.
18. **Koordynujący** – wyznaczony przez polecniodawcę jednostki utrzymującej pracownik wykonawcy sprawujący dozór nad ruchem urządzeń elektroenergetycznych, przy których będzie wykonywana praca, mający ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru i eksploatacji.
19. **Kotwienie ciężarowe** – jest to krańcowe zamocowanie odcinka naprężania sieci jezdnej samoczynnie kompensujące wpływ temperatury na naciągi w przewodach sieci jezdnej za pomocą urządzenia naprężającego z ciężarami naprężającymi.
20. **Kotwienie stałe** – jest to stałe, bezpośrednie krańcowe zamocowanie odcinka naprężania sieci jezdnej bez urządzenia naprężającego kompensującego wpływ temperatury na naciągi w przewodach sieci jezdnej.



21. **Kotwienie środkowe** – jest to zamocowanie linowe odcinka naprężania sieci jezdnej usytuowane w pobliżu jego środka uniemożliwiające przesuwanie się wzdłużne przewodów odcinka naprężenia.
22. **Łącznik prowizoryczny** – łącznik zakładany doraźnie w miejsce brakującego lub uszkodzonego łącznika.
23. **Łącznik szynowy podłużny** – element służący do elektrycznego połączenia ze sobą dwóch szyn tego samego toku.
24. **Łącznik szynowy poprzeczny międzytokowy** – przewód służący do elektrycznego połączenia ze sobą obu toków szyn jednego toru.
25. **Łącznik szynowy poprzeczny międzytorowy** – przewód służący do elektrycznego połączenia ze sobą szyn różnych torów.
26. **Miejsca niebezpieczne** – miejsca, w których występuje zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.
27. **Miejsce pracy** – jest to wyraźnie oznaczone i odpowiednio przygotowane stanowisko pracy lub określona strefa pracy w zakresie niezbędnym do bezpiecznego wykonywania pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.
28. **Nadzorujący** – wyznaczony przez poleceniodawcę jednostki utrzymującej pracownik wykonawcy posiadający ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru lub eksploatacji, wykonujący wyłącznie czynności nadzoru w miejscu pracy.
29. **Odcinek (sekcja) naprężenia** – odcinek sieci jezdnej stanowiący wydzielony układ mechaniczny zawarty pomiędzy punktami jego kotwienia.
30. **Odgromnik** – urządzenie służące do ochrony sieci trakcyjnej przed skutkami przepięć.
31. **Odsuw** – konstrukcyjne odsunięcie przewodu jezdnej (lub skrajnego przewodu sieci z dwoma przewodami jezdny) i liny nośnej od osi toru w punkcie podwieszenia sieci jezdnej.
32. **Ogranicznik niskonapięciowy typu TZD** – jest to tyrystorowe urządzenie energoelektroniczne, którego zadaniem jest elektryczne połączenie liny uszynienia grupowego z torem w momencie pojawienia się na uszynionych elementach konstrukcyjnych sieci trakcyjnej napięcia  $U \geq 120$  V.
33. **Osoba postronna** – nieupoważniona osoba mogąca znaleźć się w miejscu pracy lub na terenie czynnych obiektów elektroenergetycznych, niezwiązana organizacyjnie ani służbowo z realizacją prac eksploatacyjnych przy tych urządzeniach.
34. **Poleceniodawca** – pracownik jednostki utrzymującej upoważniony do wydawania poleceń wykonania pracy, posiadający ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru.
35. **Połączenie wyrównawcze** – tymczasowe połączenie elektryczne wyrównujące potencjały elementów przewodzących występujących w miejscu pracy.
36. **Pomieszczenie ruchu elektrycznego** – jest to wydzielone pomieszczenie lub części pomieszczeń albo przestrzenie w budynkach lub poza budynkami, w których zainstalowane są urządzenia elektroenergetyczne i które są dostępne jedynie dla upoważnionych osób.



- 
37. **Pracownik upoważniony** – pracownik, który w ramach swoich obowiązków służbowych lub na podstawie polecenia służbowego wykonuje określone prace.
38. **Pracownik uprawniony** – pracownik posiadający właściwe i sprawdzone kwalifikacje w zakresie eksploatacji danego rodzaju urządzeń elektroenergetycznych, potwierdzone ważnym świadectwem kwalifikacyjnym.
39. **Pracownik niekwalifikowany** – pracownik nieposiadających stosownych uprawnień (świadectw) do wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.
40. **Przenośny uszyniacz ochronny** – urządzenie składające się z jednego lub wielu zacisków fazowych, zacisku uszyniającego oraz przewodu lub przewodów łączących te zaciski, połączone z drążkiem izolacyjnym.
41. **Przewody** – w znaczeniu ogólnym dotyczy: przewodów jezdnych, lin nośnych, lin napowietrznego uszynienia grupowego, lin kotwień środkowych, lin połączeń elektrycznych, itp.
42. **Przęsło (przelot)** – jest to odcinek sieci jezdnej zawarty pomiędzy sąsiednimi punktami podwieszenia.
43. **Przęsło naprężenia** – jest to odcinek sieci jezdnej wspólny dla dwóch sąsiednich sekcji naprężenia pomiędzy punktami ich kotwień.
44. **Rozjazd sieciowy** – jest to układ przewodów zapewniający płynne przejście odbieraka prądu z sieci jezdnej jednego toru na sieć jezdnią drugiego toru we wszystkich kierunkach jazdy, dla których rozjazd jest przewidziany.
45. **Sekcjonowanie podłużne** – jest to podział elektryczny sieci jezdnej tego samego toru.
46. **Sekcjonowanie poprzeczne** – jest to podział elektryczny sieci jezdnych sąsiednich torów względem siebie.
47. **Sekcjonowanie sieci jezdnej** – jest to podział sieci jezdnej na odcinki wzajemnie od siebie odizolowane elektrycznie.
48. **Sieć jezdna** – część sieci trakcyjnej złożona z zespołu przewodów wraz z konstrukcjami wsporczymi, łącznie z elementami mocującymi i niezbędnym osprzętem, służąca do współpracy mechanicznej i elektrycznej z odbierakami prądu pojazdów trakcyjnych z napędem elektrycznym.
49. **Sieć powrotna** – część sieci trakcyjnej złożona z szyn kolejowych i ich połączeń elektrycznych przewodzących prąd trakcyjny.
50. **Sieć półskompensowana** – sieć jezdna, w której naciąg przewodu jezdnego (przewodów jezdnych) jest stały i niezależny od temperatury, natomiast lina nośna nie podlega kompensacji i jest ograniczona kotwieniami stałymi.
51. **Sieć skompensowana** – sieć jezdna, w której naciągi liny nośnej (lin nośnych) oraz przewodu jezdnego (przewodów jezdnych) są stałe i niezależne od temperatury otoczenia.
52. **Sieć trakcyjna** – zespół przewodów i szyn kolejowych służących do zasilania energią trakcyjną pojazdów trakcyjnych z napędem elektrycznym; konstrukcje wsporcze są częścią składową sieci trakcyjnej, natomiast przewodów zasilaczy oraz kabli powrotnych nie zalicza się do sieci trakcyjnej; w skład sieci trakcyjnej zalicza się sieć jezdnią i sieć powrotną.
53. **Sieć uszyniająca** – zespół uszynień indywidualnych i uszynień grupowych.
-



54. **Sprzęt zmechanizowany** – są to urządzenia ze sterowanym ruchomym wysięgiem, jak dźwignice, taśmociągi, podnośniki, koparki itp. (sprzęt z napędem ręcznym i urządzenia bez ruchomych wysięgów mieszczące się w skrajni taboru zalicza się do przedmiotów).
55. **Stanowisko pracy** – jest to przestrzeń pracy, wraz z wyposażeniem w środki i przedmioty pracy, zorganizowana i przeznaczona do wykonywania pracy przez pracownika lub zespół pracowników.
56. **Strefa oddziaływania trakcji elektrycznej/strefa górnej sieci jezdnej i strefa pantografu** – obszar, w którym na konstrukcjach wsporczych sieci trakcyjnej oraz innych konstrukcjach przewodzących może pojawić się napięcie niebezpieczne w przypadku zerwania i opadnięcia przewodów sieci jezdnej, uszkodzenia izolacji głównej sieci jezdnej bądź uszkodzenia odbieraka prądu.
57. **Strefa prac pod napięciem** – przestrzeń wokół nieosłoniętych części czynnych urządzeń będących pod napięciem, w której po przekroczeniu jej granicy bez zastosowania środków ochronnych poziom izolacji nie zapewnia bezpieczeństwa przed porażeniem prądem elektrycznym.
58. **Strefa prac w pobliżu napięcia** – ograniczona przestrzeń otaczająca strefę prac pod napięciem.
59. **Świadectwo kwalifikacyjne** – świadectwo stwierdzające spełnienie przez daną osobę odpowiednich wymagań kwalifikacyjnych do wykonywania pracy na stanowisku dozoru lub eksploatacji w ustalonym zakresie: obsługi, konserwacji, napraw, kontrolno-pomiarowym, montażu dla określonych rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, wydawane w trybie i na zasadach określonych w odrębnych przepisach.
60. **Tok izolowany** – tok toru kolejowego nieprzewodzący (niewiodący) prądu trakcyjnego.
61. **Urządzenia elektroenergetyczne** – w niniejszej instrukcji: urządzenia techniczne stosowane w procesach dystrybucji i użytkowania energii elektrycznej, zwane dalej „urządzeniami”.
62. **Urządzenie elektroenergetyczne nieczynne** – urządzenie, do którego nie ma możliwości podania napięcia za pomocą istniejących łączników.
63. **Uszynienie** – połączenie elektryczne konstrukcji wsporczych wraz z zamontowanymi na nich elementami konstrukcyjnymi z siecią powrotną.
64. **Uszynienie ochronne** – połączenie elektryczne wyłączonych i odłączonych spod napięcia elementów sieci górnej z siecią powrotną, stosowane na czas wykonywania prac.
65. **Uszynienie ochronne stałe** – połączenie przewodów sieci jezdnej z siecią powrotną wykonane doraźnie na czas prowadzenia prac.
66. **Utrzymanie urządzeń elektroenergetycznych** – wszelkie czynności związane z zapewnieniem należytego stanu technicznego urządzeń elektroenergetycznych, w tym: konserwacja, usuwanie usterek i uszkodzeń, remonty, instalowanie i przyłączanie urządzeń oraz pomiary eksploatacyjne.
67. **Wspólna bieżnia** – część sieci jezdnej w prześle naprężania pomiędzy słupami krzyżowymi, na której przewody jezdne obu odcinków naprężania znajdują się na tej samej płaszczyźnie poziomej.

- 68. **Wykonawca kwalifikowany** – przedsiębiorca, który spełnia wymagania odnośnych przepisów w zakresie uprawnień do wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.
- 69. **Wysokość konstrukcyjna sieci** – odległość pionowa pomiędzy liną nośną a przewodem jezdnym (przewodami jezdnyymi) w punkcie podwieszenia.
- 70. **Wysokość zawieszenia sieci jezdnej** – odległość przewodu jezdnego (przewodów jezdnych) do płaszczyzny łączącej powierzchnię szyn na wysokości ich główek mierzona w osi toru.
- 71. **Zarządca infrastruktury (zarządzający, użytkownik)** – na potrzeby niniejszej instrukcji – użytkownik bocznic, tj. „ŁKA” sp. z o. o., zarządzający urządzeniami sieci trakcyjnej.
- 72. **Zespół pracowników** – grupa pracowników, w której skład wchodzi co najmniej dwie osoby wykonujące pracę.
- 73. **Zespół pracowników kwalifikowanych** – grupa pracowników, w której co najmniej połowa, lecz nie mniej niż dwie osoby, posiada ważne świadectwa kwalifikacyjne.



## **ROZDZIAŁ II ORGANIZACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ**

### **§ 4**

#### **Czynności utrzymania technicznego urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej**

1. Na czynności utrzymania urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej składają się:
  - 1) serwis awaryjny;
  - 2) obsługa techniczna (w tym oględziny);
  - 3) kontrola doraźna stanu technicznego urządzeń;
  - 4) kontrola okresowa stanu technicznego urządzeń;
  - 5) kontrola okresowa stanu technicznego i przydatności do użytkowania, estetyki oraz otoczenia utrzymywanych urządzeń;
  - 6) naprawy. <sup>[1]</sup>
2. Celem utrzymania urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej jest zapewnienie ich właściwych parametrów techniczno-eksploatacyjnych, utrzymanie w wyznaczonych standardach technicznych oraz dokonanie oceny ich sprawności technicznej.

### **§ 5**

#### **Cykle utrzymaniowe <sup>[1]</sup>**

1. Oględziny dokonywane są co najmniej 2 razy w roku w okresach przejściowych oraz operatywnie w zależności od stanu technicznego urządzeń oraz warunków eksploatacyjnych i środowiskowych.
2. Co najmniej 1 raz w roku należy dokonywać kontroli okresowej stanu technicznego urządzeń. W sytuacjach tego wymagających można dokonać kontroli doraźnej stanu technicznego urządzeń.
3. Co najmniej raz na 5 lat należy dokonywać kontroli okresowej stanu technicznego i przydatności do użytkowania, estetyki oraz otoczenia utrzymywanych urządzeń.
4. Kontroli, o których mowa w ust. 2 i 3 powyżej dokonuje jednostka utrzymująca we współpracy z użytkownikiem bocznic, na mocy zawartej umowy.

### **§ 6**

#### **Oględziny**

1. Zalecane jest przeprowadzanie oględzin w porze dziennej. Dopuszcza się obserwację wybranych elementów sieci trakcyjnej w porze nocnej.
2. Oględziny wykonywane są przez wyznaczonych pracowników użytkownika bocznic lub pracowników wykonawcy, z którym została zawarta umowa na utrzymanie urządzeń sieci trakcyjnej.
3. Dokonanie oględzin oraz ujawnione nieprawidłowości należy odnotować w „Książce oględzin” prowadzonej przez użytkownika bocznic. <sup>[1]</sup>
4. W przypadku, gdy rozmiar ujawnionych nieprawidłowości zagraża bezpieczeństwu pracy manewrowej lub grozi awarią urządzeń sieci, dokonujący oględzin zobowiązany jest do powiadomienia zarządzającego ruchem na bocznic (pracownika posterunku nastawczego) oraz Dyspozyturę Przewozów za pośrednictwem istniejącej na bocznic łączności radiowej, innymi środkami



łączności lub osobiście, uzgadniając możliwości prowadzenia ruchu lub całkowitego wstrzymania pracy manewrowej.

5. W czasie oględzin należy dokonać wzrokowej, bieżącej kontroli i oceny stanu technicznego poniższych elementów:
- konstrukcji wsporczych wraz z odciągami;
  - fundamentów i głowic fundamentowych;
  - przewodów jezdnych i lin nośnych;
  - przewodów grupowego uszynienia napowietrznego, uszynienia konstrukcji wsporczych, budowli i ich połączeń elektrycznych;
  - ograniczników niskonapięciowych (czy występują uszkodzenia, deformacja obudowy);
  - wysięgników ruchomych i stałych;
  - wieszaków przewodów jezdnych, połączeń elektrycznych;
  - izolatorów;
  - urządzeń naprężających;
  - kotwien środkowych, połączeń mechanicznych typu „V”;
  - odłączników i rozłączników sekcyjnych;
  - odgromników, zwierników wielokrotnego działania;
  - wskaźników We;
  - jakości współpracy odbieraków prądu z siecią;
  - elementów sieci powrotnej, w tym stanu połączeń międzytokowych i międzytorowych;
  - tablic ostrzegawczych.

## § 7

### **Kontrole stanu urządzeń <sup>[1]</sup>**

1. *Kontrole okresowe oraz kontrole doraźne przeprowadza brygada robocza jednostki utrzymującej. Czynności przy sieci jezdnej i podwieszeniach należy wykonywać z pomostu pojazdu przystosowanego do pracy przy sieci trakcyjnej.*
2. *Kontrolę okresową oraz kontrolę doraźną należy wykonywać przy wyłączonej i zabezpieczonej przed pojawieniem się napięcia sieci trakcyjnej.*
3. *Zalecane jest przeprowadzanie kontroli okresowej oraz kontroli doraźnej stanu urządzeń zmasowanymi środkami technicznymi w porze widnej.*
4. *Po dokonaniu kontroli okresowej oraz kontroli doraźnej stanu urządzeń należy sporządzić protokół obejmujący szczegółowy opis niezbędnych napraw bieżących. Opis powinien precyzować obiekty zakwalifikowane do naprawy z dokładnością do pojedynczej konstrukcji wsporczej (lokaty). Wzór protokołu z kontroli okresowej oraz kontroli doraźnej stanu urządzeń stanowi załącznik nr 6, natomiast z kontroli okresowej stanu technicznego i przydatności do użytkowania, estetyki oraz otoczenia utrzymywanych urządzeń stanowi załącznik nr 7.*
5. *Kontrole okresowe oraz kontrole doraźne, jeżeli zachodzi taka konieczność, obejmują również naprawę lub wymianę uszkodzonych elementów sieci trakcyjnej, których stan techniczny zagraża bezpieczeństwu albo może spowodować awarię sieci trakcyjnej. W przypadku braku zagrożenia bezpieczeństwa lub awarii, w ramach kontroli należy wskazać elementy, które będą podlegać niezwłocznej wymianie.*
6. *W ramach kontroli okresowej stanu urządzeń należy dokonać pełnej regulacji sieci trakcyjnej, tj. wysięgników, wieszaków, urządzeń naprężających, a wszystkie*



połączenia śrubowe muszą być dokręcone i zabezpieczone przed korozją i odkręcaniem.

7. W zakresie kontroli okresowej stanu urządzeń należy dokonać przeglądu i sprawdzenia niżej wymienionych elementów:
- wysokości zawieszenia przewodów jezdnych;
  - odsuwu przewodów jezdnych i lin nośnych;
  - miejscowego zużycia przewodów jezdnych (wykonanie pomiarów kontrolnych);
  - odległości od elementów uziemionych lub uszynionych;
  - odstępów izolacyjnych;
  - przewodów jezdnych;
  - lin nośnych;
  - lin odciągowych;
  - przewodów napowietrznego uszynienia grupowego;
  - działania ograniczników niskonapięciowych;
  - połączeń ograniczników niskonapięciowych do toru – mechanicznych i elektrycznych;
  - połączeń międzytokowych i międzytorowych – mechanicznych i elektrycznych;
  - kotwień środkowych i połączeń mechanicznych typu „V”;
  - urządzeń naprężających;
  - wieszaków;
  - izolatorów;
  - wysięgników;
  - rozjazdów sieciowych i wspólnych bieżni;
  - osprzętu sieci;
  - połączeń elektrycznych;
  - odłączników i ich napędów;
  - odgromników;
  - uszynień;
  - konstrukcji wsporczych i ich odciągów;
  - fundamentów i głowic fundamentowych;
  - tablic ostrzegawczych i wskaźników.
8. W czasie kontroli okresowej stanu urządzeń należy również wykonać pomiar wypadkowej rezystancji uziemienia każdej z sekcji uszynienia grupowego przy użyciu impulsowego miernika rezystancji lub metodą techniczną - rezystancja ta nie powinna być większa od 2  $\Omega$ .
9. Zalecane jest raz na 5 lat przeprowadzić sprawdzenie podstawowych parametrów ogranicznika niskonapięciowego na zgodność z dokumentacją techniczną – ruchową.
10. Dla fundamentów palowych wyróżnia się trzy poziomy kontroli stanu:
- 1) poziom I (podstawowy) – przeprowadzany podczas kontroli okresowej stanu urządzeń sieci trakcyjnej;
  - 2) poziom II – przeprowadzany dla fundamentów wyznaczonych na podstawie analizy wyników kontroli poziomu I;
  - 3) poziom III – przeprowadzany dla fundamentów wyznaczonych na podstawie analizy wyników kontroli poziomu I i II.
11. W ramach kontroli okresowej stanu urządzeń należy wykonać kontrolę stanu fundamentów palowych poziomu I, zgodnie z postanowieniami §29.

12. *W ramach kontroli doraźnej należy dokonać czynności oraz sprawdzenia elementów, o których mowa w ustępach 6 – 10 powyżej stosownie do potrzeb.*
13. *Z dokonanej kontroli zgodnie z ust. 11 powyżej należy sporządzić Kartę wykonanych oględzin fundamentu słupa (załącznik nr 12), wpisując odpowiednie oznaczenia literowe lub cyfrowe w formularzu. Na karcie wykonanych oględzin powinny zostać zawarte:*
  - 1) *informacje uzupełniające:*
    - *lokata,*
    - *typ słupa,*
    - *nr toru,*
    - *rok wykonania fundamentu;*
  - 2) *informacje podane przez dokonującego oględzin:*
    - *zachmurzenie: czyste niebo, brak (B); zachmurzenie częściowe (C); zachmurzenie pełne (P);*
    - *opady: brak (B); przelotne (P); ciągłe (C);*
    - *data wykonania oględzin;*
    - *imię i nazwisko wraz z podpisem dokonującego oględziny.*
14. *Kontrole poziomu II i III wykonuje się na podstawie analizy wyników kontroli poziomu I w przypadku ujawnienia nieprawidłowości i określenia ich rozmiaru, zgodnie z postanowieniami §29.*

## **§ 8** **Naprawy**

1. *Naprawy bieżące polegają na przywróceniu pierwotnych parametrów sieci trakcyjnej, których obniżenie nastąpiło wskutek zużycia. Do napraw bieżących zalicza się wszelkie naprawy i uzupełnienia elementów sieci trakcyjnej, których konieczność wykonania stwierdzono podczas wykonywania kontroli okresowej oraz kontroli doraźnej stanu urządzeń lub oględzin. <sup>[1]</sup>*
2. *Zakres naprawy bieżącej określany jest w oparciu o ocenę stanu technicznego sieci trakcyjnej i protokołów z wykonanych kontroli, o których mowa w §7. <sup>[1]</sup>*
3. *Naprawy awaryjne polegają na usuwaniu uszkodzenia sieci trakcyjnej, które spowodowało lub może spowodować wstrzymanie lub ograniczenie pracy manewrowej i wymaga natychmiastowej interwencji w celu naprawy tego uszkodzenia.*
4. *Naprawy główne polegają na wykonaniu kompleksowej wymiany sieci trakcyjnej lub jednego z elementów stanowiących sieć trakcyjną w ciągu nie krótszym niż jeden odcinek naprężenia.*



### **ROZDZIAŁ III**

## **PARAMETRY EKSPLOATACYJNE URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYKI TRAKCYJNEJ**

### **§ 9**

#### **Zakres stosowania**

1. Parametry techniczne zawarte w niniejszej instrukcji obowiązują na bocznicach „ŁKA” sp. z o. o. posiadających tory zelektryfikowane.
2. Wskazane tolerancje wymiarowe dotyczą katalogowych (typowych), stosowanych powszechnie w kraju rozwiązań sieci trakcyjnej. Dla rozwiązań nietypowych należy stosować się do wymagań zawartych w dokumentacji technicznej i uwarunkowań lokalnych.
3. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych tolerancji wymiarowych należy niezwłocznie dokonać regulacji lub wymiany uszkodzonych elementów.

### **§ 10**

#### **Przewody jezdne**

1. Przewód jezdny nie może mieć pęknięć, rozwarstwień, załamań, głębokich wytopień oraz nie może być zużyty w stopniu przekraczającym parametry dopuszczalne.
2. Nieprawidłowości należy usuwać poprzez:
  - prostowanie przewodu;
  - skręcanie poosiowe;
  - dotarcie płaszczyzny przewodu;
  - wymontowanie w ciąg przewodu złączki lub wstawki przewodu w miejscu uszkodzenia lub nadmiernego zużycia.
3. W odcinku 100 m jednego przewodu nie mogą znajdować się więcej niż dwie złączki, a liczba złączek w jednym przewodzie w odcinku naprężania nie może przekraczać 6 sztuk. W sieci z dwoma przewodami jezdny złączki nie mogą znajdować się obok siebie.
4. Maksymalne dopuszczalne miejscowe zużycie przewodu wynosi do 40% przekroju znamionowego.
5. W przypadku stwierdzenia znacznych miejscowych zużyć przewodu należy dążyć do wykrycia i usunięcia przyczyn powodujących nadmierne zużycie.
6. Niezależnie od dokonywanych pomiarów kontrolnych należy przeprowadzać pomiary określające średnią wielkość zużycia przewodów jezdnych. Pomiary należy wykonywać:
  - w odległości 50 mm przed i za szczęką uchwytu przegubowego przewodu jezdny;
  - w pobliżu każdego uchwytu odległościowego przewodów jezdnych;
  - w środku rozpiętości przęsła.
7. Średnia wielkość zużycia przewodu jezdny danego odcinka naprężania określana jest w oparciu o wyniki pomiarów zapisane w tabeli wg załącznika nr 4 do instrukcji oraz tabeli przeliczeniowej stanowiącej załącznik nr 3 do instrukcji.
8. Pierwszy pomiar średniego zużycia nowego przewodu jezdny 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:

- więcej niż 15% przekroju znamionowego przewodu, to następny pomiar należy przeprowadzić po upływie 1 roku;
- mniej niż 15% lecz więcej niż 10% przekroju znamionowego przewodu, to następny pomiar należy przeprowadzić za 2 lata;
- mniej niż 10%, to następny pomiar należy wykonać za 3 lata.

9. *Pomiary zużycia przewodów jezdnych należy wykonywać co najmniej w ramach kontroli okresowych, a jeśli zajdzie potrzeba to również doraźnie.* <sup>[1]</sup>
10. Przewód jezdny należy wymienić w przypadku przekroczenia 30% średniego zużycia przekroju znamionowego.

## § 11

### Wysokość zawieszenia przewodów jezdnych

1. Normalna (nominalna) wysokość zawieszenia przewodów jezdnych mierzona prostopadle do płaszczyzny przechodzącej przez powierzchnie toczne szyn powinna wynosić od 5200 do 5600 mm. Dopuszcza się maksymalną wysokość zawieszenia przewodów jezdnych do 6200 mm.
2. Wysokość zawieszenia przewodów jezdnych musi być zgodna z dokumentacją techniczną, przy czym tolerancja wysokości zawieszenia przewodów jezdnych wynosi od 0 do 100 mm.
3. Różnica wysokości zawieszenia przewodów jezdnych pomiędzy sąsiednimi podwieszeniami na odcinkach, gdzie nie zachodzi profilowanie sieci jezdnej, nie może być większa niż 200 mm.
4. Maksymalne pochylenie przewodu jezdnego przy profilowaniu sieci jezdnej w stosunku do płaszczyzny torów powinno wynosić 6 ‰, z tym, że maksymalne zmiany pochyień, np. w skrajnych przęsłach powinny być o połowę mniejsze, niż wskazane.

## § 12

### Odsuw przewodów jezdnych i lin nośnych

1. Odsuw przewodu (skrajnego przewodu) jezdnego na prostej wynosi 300 mm z tolerancją +/- 80 mm.
2. Odsuw przewodu (skrajnego przewodu) jezdnego w łuku wynosi 400 mm z tolerancją + 20 mm w kierunku na zewnątrz łuku i - 60 mm w kierunku do wewnątrz łuku, przy czym oś symetrii przewodów jezdnych musi być styczna do osi toru w środku przelotowego przęsła zawieszenia.
3. Odsuw przewodu (skrajnego przewodu) jezdnego na podwieszeniach krzyżowych przęseł naprężenia wynosi 150 mm.
4. Dopuszcza się inne odsuwy niż wskazane w ustępach powyżej, jeśli zostały określone w dokumentacji technicznej, według której wybudowano sieć trakcyjną.
5. Lina nośna powinna mieć taki sam odsuw jak przewody jezdne, chyba, że w dokumentacji technicznej określono inaczej.



### **§ 13**

#### **Liny nośne i odciągowe**

1. Lina nośna nie może posiadać uszkodzeń w postaci zerwanych, pękniętych, zgniecionych lub stopionych poszczególnych drutów oraz miejscowych przegrzań zmieniających strukturę materiału.
2. W razie pęknięcia, stopienia się lub zerwania drutów liny nośnej należy w uszkodzonym miejscu wmontować złączkę. Jeśli rozmiar uszkodzenia na to nie pozwala, należy wyciąć uszkodzony odcinek i wmontować za pośrednictwem złączek nowy odcinek liny z tego samego materiału i o takim samym kierunku skrętu co uszkodzona lina. Liczba złączek w linie w jednym odcinku naprężenia nie powinna przekraczać 6 sztuk.
3. W linach odciągów sieciowych nie wolno stosować złączek, a w razie uszkodzenia tej liny należy ją wymienić.
4. Na linach nośnych nie należy mocować wskaźników ani tablic ostrzegawczych, informacyjnych i innych.

### **§ 14**

#### **Przewody napowietrznego uszynienia grupowego**

1. Naciąg w przewodach nie powinien przekraczać wielkości wynikających z tablic montażowych i nie powinien być mniejszy, niż 90% tej wielkości dla panujących w danym momencie warunków. Pomiar naciągu przeprowadza się po każdej naprawie metodą pomiaru zwisu co najmniej w trzech miejscach odcinka naprężenia przewodu.
2. Przewody nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. W szczególności należy zwracać uwagę na odcinek w pobliżu miejsc zamocowania w uchwytach, zaciskach przelotowych i krańcowych oraz w miejscach połączeń.
3. W przypadku stwierdzenia zerwania lub nadpalenia drutów oplotu zewnętrznego przewodu, w miejsce osłabionego przekroju należy wmontować złącze lub odcinek nowego przewodu. W przypadku zerwania lub wytopienia nie więcej niż 3 drutów oplotu zewnętrznego przewodu AFL, zamiast złącza może być założony bandaż z drutu aluminiowego w celu zabezpieczenia przewodu przed jego rozplataniem.
4. Uchwyty, zaciski przelotowe oraz uchwyty krańcowe przewodów nie mogą być luźne.

### **§ 15**

#### **Wieszaki**

1. W sieci skompensowanej położenie wieszaków przewodów jezdnych powinno być pionowe, zgodnie z tabelą montażową. Warunek pionowego położenia wieszaków nie dotyczy sieci półskompensowanej oraz izolatorów sekcyjnych.
2. Rozstawienie wieszaków przewodów jezdnych wzdłuż przęsła powinno być zgodne z tabelą montażową. Dopuszcza się tolerancję rozstawienia wieszaków +/- 0,5 m.
3. Wieszaki przewodów jezdnych, wysięgów pomocniczych i połączeń elektrycznych nie mogą być przetarte lub nadpalone. Wieszaki takie powinny być niezwłocznie, a jeśli grożą awarią – natychmiast wymienione.

4. Wieszaki nie powinny zbliżać się do innych elementów na odległość mniejszą niż 50 mm. W przypadku zbliżenia na odległość mniejszą, należy je zabezpieczyć przed przetarciem nakładką ochronną.

## **§ 16**

### **Uchwyty odległościowe**

1. W przęsłach sieci jezdnej z dwoma przewodami jezdnyimi o rozpiętości powyżej 50 m powinny się znajdować 2 uchwyty odległościowe zamocowane w 1/3 i 2/3 rozpiętości przęsła, przy czym uchwyty te powinny być zamontowane w połowie odległości między sąsiednimi wieszakami. W przęsłach o długości do 50 m powinien być zamocowany jeden uchwyt w środku przęsła.
2. Dopuszczalna tolerancja rozstawienia uchwytów wynosi +/- 0,5 m.

## **§ 17**

### **Osprzęt sieci jezdnej**

1. Uszkodzone lub skorodowane w stopniu zagrażającym pewności ich pracy części osprzętu należy niezwłocznie wymienić.
2. Wszystkie części łączone lub mocowane połączeniami śrubowymi muszą być dokładnie skręcone, a śruby zabezpieczone przed odkręcaniem i korozją. Połączenia sworzniowe muszą być zabezpieczone przed wypadaniem sworzni.
3. Wszystkie połączenia śrubowe należy utrzymywać w stanie zapewniającym łatwe i szybkie rozłączenie części osprzętu. W tym celu należy pokrywać połączenia śrubowe smarem antykorozyjnym.
4. Złączki przewodów jezdnych nie mogą być nadmiernie zużyte. Śrubowe złączki lin nośnych powinny być zabezpieczone przed rozkręcaniem się.
5. Elementy wysięgnika podwieszającego sieć jezdnią powinny być tak wyregulowane, aby odległość pionowa od przewodów jezdnych do dolnej krawędzi wysięgu pomocniczego wynosiła nie mniej niż 200 mm. W przypadku stwierdzenia mniejszych odległości należy dokonać regulacji.

## **§ 18**

### **Wychylenie wysięgników ruchomych**

1. Odchylenia wysięgników ruchomych spowodowane normalnymi ruchami wzdłużnymi sieci jezdnej od płaszczyzny prostopadłej do konstrukcji wsporczej, na której są zamocowane, powinny być zgodne z tabelami montażowymi.
2. Jeżeli różnica pomiędzy zmierzonym odchyleniem, a wielkością wynikającą z tablicy montażowej dla danych warunków nie przekracza 50 mm, to położenie takie należy uznać za prawidłowe, natomiast większe odchylenia podlegają regulacji.



## **§ 19**

### **Urządzenia naprężające ciężarowe**

1. Liczba ciężarów naprężających powinna być zgodna z dokumentacją techniczną sieci jezdnej. Ciężary nie mogą opierać się o konstrukcję wsporczą, fundamenty, podłoże. Powinna być zapewniona swoboda przemieszczania się ciężarów w kierunku pionowym. Stos ciężarów należy oznakować przez pomalowanie żółtym kolorem pierwszego od góry ciężaru.
2. Położenie ciężarów naprężających powinno być zgodne z tablicą montażową. Dopuszczalna tolerancja wysokości zawieszenia ciężarów naprężających, w zależności od odległości kotwienia stałego lub środkowego do kotwienia ciężarowego wynosi:
  - +/- 100 mm przy odległości powyżej 600 m;
  - +/- 150 mm przy odległości poniżej 600 m.
3. Położenie dźwigni urządzenia naprężającego powinno być pionowe. Dopuszczalna jest tolerancja 50 mm w stosunku do położenia końca dźwigni.
4. Lina (ciągło) urządzenia naprężającego nie może mieć zerwanych drutów i nie może być skorodowana. Należy stosować liny zabezpieczone antykorozyjnie.
5. Ciężarowe urządzenia naprężające muszą być wyposażone w układy zabezpieczające przed opadnięciem sieci jezdnej w przypadku zerwania cięgła naprężającego.

## **§ 20**

### **Kotwienie środkowe**

1. Lina kotwienia środkowego nie może mieć uszkodzeń w postaci zerwanych, pękniętych, zgniecionych lub stopionych drutów oraz nie może być skorodowana w stopniu obniżającym jej wytrzymałość mechaniczną.
2. Naciągi w obu gałęziach liny kotwienia środkowego powinny być jednakowe.
3. Zwis liny kotwienia środkowego powinien być zgodny z danymi wynikającymi z tabeli montażowej. Dopuszczalne są odchylenia w granicach +/- 200 mm, z tym, że lina nie może znajdować się niżej niż 300 mm ponad poziomem przewodu jezdnego kotwionej sieci.
4. Obie gałęzie połączenia mechanicznego typu „V” liny i przewodów jezdnych w prawidłowo wyregulowanym odcinku naprężenia nie powinny być naprężone.

## **§ 21**

### **Odstępy izolacyjne**

1. Wzajemna odległość między osprzętem sieci jezdnej różnych odcinków naprężenia należących do różnych obwodów elektrycznych powinna wynosić co najmniej 200 mm. Odległość ta może być zmniejszona do 150 mm, jeżeli dalsze wzajemne zbliżanie się jest ograniczone przez zastosowanie konstrukcji usztywniającej lub elementów izolacyjnych.
2. Odległość pionowa między przewodami różnych odcinków naprężenia tworzących przęsło izolowane powinna wynosić w miejscach ich krzyżowania co najmniej:
  - 200 mm dla przewodów gołych;
  - 150 mm, jeśli krzyżujące się przewody są w osłonie izolacyjnej;



3. Odległość pozioma zbliżających się przewodów różnych odcinków naprężenia tworzących izolowane przęsło naprężenia powinna wynosić co najmniej 200 mm.
4. Odległość między gałęziami drzew i krzewów a systemem górnej sieci jezdnej powinna wynosić nie mniej, niż 2,5 m.

## **§ 22**

### **Izolatory**

1. Izolatory powinny być niezwłocznie wymienione, jeżeli posiadają:
  - pęknięte lub nadłuszczone części izolacyjne;
  - pęknięte, odkształcone lub znacznie skorodowane okucia (kołpaki, trzonki, łączniki);
  - osłabione zespolenia części izolacyjnych z okuciami;
  - uszkodzone oraz noszące ślady działania łuku elektrycznego polewy porcelanowe.
2. Izolator może nadal pracować, jeżeli punktowe uszkodzenie porcelanowej powierzchni izolatora nie przekracza 0,5 cm<sup>2</sup>.
3. Izolatory o kołpakach skorodowanych na powierzchni po zabezpieczeniu przed postępowaniem korozji (np. przez malowanie farbami ochronnymi) mogą pracować w sieci jezdnej, natomiast izolatory wykazujące ślady korozji na styku kołpaka i trzonu porcelanowego powinny być wymienione.
4. Izolatory nie mogą stykać się częścią izolacyjną z żadnymi innymi elementami, a odległość od nich nie może być mniejsza, niż połowa średnicy klosza. Wyjątek od tej zasady można stosować w odniesieniu do kloszy innych izolatorów izolujących elementy o równym potencjale, należących do tego samego odcinka zasilania. W tym przypadku odległość między kloszami izolatorów może być zmniejszona do 50 mm.
5. Izolatory ciągnowe z tworzyw sztucznych o zauważalnym skręceniu poosiowym należy wyregulować poprzez wyeliminowanie przyczyny ich skręcenia, a w przypadku widocznych uszkodzeń wymienić.

## **§ 23**

### **Połączenia elektryczne**

1. Przewody połączeń elektrycznych nie mogą być nadtopione lub przegrzane. Zaciski i końcówki nie mogą być luźne i powinny być dokładnie skręcone. Nadtopione lub przegrzane przewody, zaciski i końcówki należy niezwłocznie wymienić.
2. Połączenia elektryczne międzysekcyjne w zwartych przęsłach naprężenia powinny być rozdzielone na dwie części (oddzielne gałęzie) i montowane w odległości około 1 m od słupa krzyżowego od strony wspólnej bieżni.
3. Połączenia elektryczne należy wykonywać jako odpowiednio ukształtowane połączenia elastyczne o łącznym przekroju nie mniejszym od przekroju sieci jezdnej.

## § 24

### Odłączniki i rozłączniki

1. Elementy składowe odłącznika nie mogą być pęknięte, trwale odkształcone, nadmiernie zużyte lub nadtopione.
2. Styki w częściach współpracujących powinny być pokryte cienką warstwą wazeliny technicznej. Przed nałożeniem wazeliny styki powinny być oczyszczone z brudu, opaleń i nadpaleń.
3. Stan urządzenia ryglującego przy napędzie musi uniemożliwiać samoistne zmiany położenia odłącznika.
4. Zamek utwierdzający napęd musi uniemożliwiać ręczne manewry odłącznikiem przez osobę nie posiadającą odpowiedniego klucza.
5. Mechanizm napędowy oraz odłącznik (rozłącznik) powinny w położeniu załączonym zapewniać właściwy docisk styków i przewidzianą konstrukcyjnie powierzchnię styku, a w położeniu odłączonym – wymaganą przerwę izolacyjną między elementami rozłączonymi.
6. Mechanizm napędowy powinien działać sprawnie i swobodnie. Niedopuszczalne jest występowanie w układzie oporów mechanicznych o wielkościach powodujących wyginanie drążka napędowego.
7. W odłącznikach z napędem silnikowym z możliwością obsługi ręcznej, działanie mechanizmu napędowego winno być sprawdzone zarówno przy manewrowaniu ręcznym jak i silnikowym.
8. Mechanizmy napędowe powinny być utrzymywane zgodnie ze wskazaniami zawartymi w instrukcjach fabrycznych.
9. Skrzynki napędowe odłączników wraz z elementami mocującymi do konstrukcji wsporczych powinny być pomalowane kolorem granatowym.
10. Oznaczenia (numery) odłączników/rozłączników muszą być czytelne, zgodne ze schematem sekcjonowania sieci trakcyjnej, namalowane białą farbą:
  - na skrzynce o napędzie silnikowym z trzech stron (czoło i boki skrzynki);
  - na skrzynce o napędzie ręcznym – na jej czole oraz z obu boków na konstrukcji wsporczej.

## § 25

### Odgromniki

1. Odgromniki różkowe powinny być tak umieszczone na konstrukcjach wsporczych, aby wszelkie części konstrukcji, przewody oraz wszelkie inne urządzenia znajdowały się poniżej płaszczyzny poziomej przechodzącej przez obsadę różków. W uzasadnionych przypadkach można umieszczać odgromnik poniżej tych elementów pod warunkiem zachowania następujących odległości poziomych:
  - 2 500 mm dla kierunku wzdłuż różków odgromnika;
  - 1 000 mm dla kierunku w poprzek różków odgromnika.
2. Różki odgromnika powinny być zamocowane w jednej płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni podstawy.
3. Wielkość przerwy iskrowej tworzonej przez różki powinna wynosić 10 +/- 1 mm. Wielkość tę należy regulować przez przesuwanie różka uszynionego.



4. Rożki wytopione, z nadpaleniami lub innymi uszkodzeniami należy wymienić.
5. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan izolatorów i połączeń elektrycznych.
6. Odgromniki rożkowe powinny być umieszczone w odległości co najmniej 100 m od aparatury przytorowej. Nie dotyczy to odgromników umieszczanych na konstrukcjach wsporczych włączonych do systemu uszynienia grupowego w układzie otwartym.

## § 26

### Uszynienia

1. Każda konstrukcja wsporcza sieci jezdnej musi być uszyniona. Uszynienia wykonuje się w systemie uszynień indywidualnych bezpośrednich lub grupowych w układzie otwartym.
2. Przewody uszyniające nie mogą być przerwane lub nadpalone. Muszą być kompletne i prawidłowo (w widoczny sposób) połączone z elementami podlegającymi uszynieniu oraz z szynami toru kolejowego, stanowiącymi sieć powrotną. W obwodach uszynienia grupowego w układzie otwartym, przewody łączące obwód uszyniający z torem kolejowym muszą być prawidłowo połączone z szynami toru stanowiącymi sieć powrotną oraz z ogranicznikami niskonapięciowymi wielokrotnego działania.
3. Zaciski i połączenia w obwodach uszyniających nie mogą być luźne. Stwierdzone w obwodach uszyniających przerwy muszą być niezwłocznie usunięte.
4. Uszynienia uszkodzone podczas prowadzenia robót zobowiązany jest naprawić wykonawca tych robót.
5. Pokrycia izolacyjne przewodów uszyniających ułożonych w ziemi powinny być w dobrym stanie. Oceny stanu pokryw dokonuje się przez oględziny co najmniej 4 uszynień indywidualnych w każdym kilometrze. Izolację grupowych uszynień podziemnych ocenia się przez odslonięcie 10% długości obwodu uszyniającego. Powłoki uszkodzone powinny być niezwłocznie wymienione.
6. Należy uszynić obiekty i urządzenia, na których w warunkach awaryjnych może pojawić się napięcie sieci trakcyjnej, tj.:
  - konstrukcje stropów, ścian budynków itp., do których przymocowane są konstrukcje sieci trakcyjnej;
  - konstrukcje metalowe (podesty, kładki i inne obiekty inżynieryjne), do których przewody sieci jezdnej zbliżają się na odległość mniejszą, niż 1000 mm;
  - inne urządzenia przewodzące znajdujące się w strefie oddziaływania trakcji elektrycznej.
7. Obiekty i urządzenia wymienione w ust. powyżej powinny być uszynione przez ograniczniki niskonapięciowe wielokrotnego działania. Nie dotyczy to konstrukcji o małych wymiarach, które nie zawierają elementów urządzeń elektrycznych, np. nieoświetlonych tablic, barier, siatek krótszych niż 15 m itp., które nie muszą być uszynione. Dopuszcza się stosowanie iskierników niskonapięciowych w odniesieniu do konstrukcji nie będących w miejscach ogólnodostępnych, nie zawierających urządzeń elektrycznych i w odniesieniu do których pojawienie się napięcia nie wynika z przebicia izolacji głównej sieci jezdnej.
8. Iskierniki niskonapięciowe w obwodach uszyniających muszą być dokładnie skręcone. W przypadku stwierdzenia zadziałania iskiernika (przebicia) należy



- bezzwłocznie poddać go regeneracji. Regeneracja powinna objąć wygładzenie powierzchni elektrod lub ich wymianę oraz wymianę wkładki dystansowej.
9. Utrzymanie uszynień we właściwym stanie włączone jest do zakresu utrzymania urządzeń sieci trakcyjnej i zlecane odrębną umową jednostce utrzymującej te urządzenia.
  10. W przypadku braku możliwości bezpośredniego uszynienia konstrukcji wsporczych do szyn i konieczności doprowadzenia połączeń uszyniających do już uszynionej konstrukcji, należy:
    - przy uszynieniu podziemnym obejmującym najwyżej trzy słupy połączyć je jednostronnie do uszynionej podwójnie konstrukcji;
    - przy uszynieniu podziemnym obejmującym więcej, niż trzy słupy, jeżeli chociażby jeden z nich wymagał podwójnego uszynienia, należy przewidywać dwie trasy połączenia uszyniającego z szynami.
  11. Podwójne uszynienia są to dwa oddzielne, niezależne uszynienia przyłączone do tego samego toku szyny lub dwa niezależne połączenia elektryczne przyłączone do liny uszynienia grupowego, które można przewidzieć dla:
    - konstrukcji wsporczych metalowych, na których mocowane są odłączniki, rozłączniki sieciowe wraz z ich napędami lub odgromniki;
    - odłączników lub rozłączników sieciowych oraz ich napędów i odgromników montowanych na konstrukcjach wsporczych niemetalowych;
    - bramek, z tym, że uszynić należy jeden słup bramki w miarę możliwości do najbliższego zelektryfikowanego toru. Jeżeli na jednym ze słupów bramki jest zamontowany odłącznik lub rozłącznik, to uszynić należy ten słup bramki.
  12. Niedopuszczalne jest indywidualne uszynianie konstrukcji wsporczych włączonych w system uszynienia grupowego otwartego.
  13. Przekrój liny uszynienia grupowego powinien być nie mniejszy niż 120 mm<sup>2</sup> AFL. Połączenia elektryczne konstrukcji wsporczych z liną uszynienia grupowego powinny być wykonane linką (linkami) AFL o przekroju wynoszącym co najmniej 95 mm<sup>2</sup>.
  14. Wszystkie konstrukcje wsporcze włączone w system uszynienia grupowego w układzie otwartym powinny być uziemione. Dotyczy to konstrukcji odizolowanych i nie odizolowanych od fundamentu.
  15. Uziomy indywidualne słupów powinny być wykonywane z prętów długości nie większej niż 6 m. W przypadku trudności w uzyskaniu rezystancji uziomu indywidualnego  $\leq 50 \Omega$ , pręty mogą być dłuższe lub należy zastosować większą liczbę prętów zwiększając długość uziomu. Pręty należy instalować w odległości nie większej niż 1 m od konstrukcji wsporczej.
  16. Odciaży konstrukcji wsporczych powinny mieć izolację w górnej ich części, przy czym odciąż nie podlega uszynieniu a uziom konstrukcji wsporczej powinien być umiejscowiony w odległości nie większej niż 1 m od tej konstrukcji po stronie fundamentu odciągu.
  17. Ogranicznik niskonapięciowy na konstrukcji wsporczej sieci trakcyjnej powinien być instalowany na wysokości minimum 3 m licząc od poziomu główki szyny. Dopuszcza się instalację ograniczników na mniejszej wysokości wewnątrz budynków oraz na zewnątrz w dedykowanej obudowie zabezpieczającej.
  18. Ogranicznik niskonapięciowy powinien być przyłączony do liny uszynienia grupowego i do szyn linką AFL o przekroju min. 120 mm<sup>2</sup> - połączenie między



ogranicznikiem niskonapięciowym a szynami powinno posiadać izolację na napięcie znamionowe 750 V. Nie należy wykorzystywać do tych połączeń metalowej konstrukcji słupa, a tym bardziej zbrojenia słupa żelbetowego.

19. Ograniczniki niskonapięciowe w tej samej sekcji uszynienia grupowego należy łączyć na końcach sekcji przemiennie do szyn (na jednym końcu do jednej szyny a na drugim do drugiej).
20. Na konstrukcji wsporczej sieci trakcyjnej można montować jedynie taki ogranicznik niskonapięciowy (ograniczniki niskonapięciowe), który należy do sekcji uszynienia grupowego do której przyłączona jest ta konstrukcja wsporcza.
21. Ograniczniki niskonapięciowe powinny być instalowane na końcach sekcji uszynienia grupowego. W uzasadnionych technicznie przypadkach ogranicznik niskonapięciowy może być zainstalowany bliżej środka sekcji, jednak nie dalej niż na trzeciej konstrukcji wsporczej licząc od konstrukcji końcowej danej sekcji.
22. Odgromniki rożkowe lub zaworowe powinny być instalowane nie bliżej niż na trzeciej konstrukcji wsporczej licząc od konstrukcji z zainstalowanym ogranicznikiem niskonapięciowym. Zacisk uszyniający odgromnika może być dodatkowo połączony elektrycznie z liną uszynienia grupowego.
23. Połączenie elektryczne ogranicznika niskonapięciowego z szyną należy wykonać linką AFL o przekroju minimum  $120 \text{ mm}^2$  w izolacji na napięcie znamionowe 750 V. Linka powinna być zakończona zaprasowanymi w dwóch miejscach końcówkami kablowymi umożliwiającymi połączenie jej z ogranicznikiem niskonapięciowym i kołkiem stożkowym zamocowanym w szynie. Kołek stożkowy powinien posiadać nakrętkę kontruującą. Otwór w szyjce szyny w którym mocowany jest kołek, powinien być przystosowany do zbieżności kołka. Połączenie linki z kołkiem i kołka z szyną należy zabezpieczyć smarem grafitowym.
24. Sprawdzenia działania ograniczników niskonapięciowych wykonuje się za pomocą testera generującego odpowiedni impuls napięciowy:
  - 150 V, przy którym powinno nastąpić zadziałanie ogranicznika niskonapięciowego przy polaryzacji zgodnej oraz brak działania ogranicznika niskonapięciowego przy polaryzacji odwrotnej;
  - 100 V, przy którym nie powinno nastąpić zadziałanie ogranicznika niskonapięciowego zarówno przy polaryzacji zgodnej, jak i odwrotnej.

## § 27

### Rozjazdy sieciowe i wspólna bieżnia

1. Rozjazdy sieci jezdnych z krzyżowaniem przewodów jezdnych powinny zapewniać płynny przejazd ślizgacza odbieraka prądu we wszystkich kierunkach jazdy, dla których przejście rozjazdowe zostało przewidziane.
2. Kąt utworzony przez krzyżujące się przewody jezdne rozjazdu sieci nie powinien być większy od  $40^\circ$  i nie mniejszy od  $5^\circ$ .
3. Krzyżowanie przewodów jezdnych tworzących rozjazd sieci powinno pokrywać się z geometrycznym środkiem rozjazdu torowego.
4. Przewody jezdne sieci przeznaczonej do jazdy z większą prędkością powinny być prowadzone pod przewodem sieci przejeżdżanej z prędkością mniejszą.



5. W przypadku kiedy sieci tworzące rozjazd przeznaczone są do jazdy z jednakową prędkością, niżej powinien być prowadzony przewód jezdny sieci toru o większym ruchu pojazdów.
6. Przy pojedynczym krzyżowaniu przewodów jezdnych należy stosować prowadnicę na przewodzie jezdny zabezpieczającą przed nadmiernym uniesieniem jednego przewodu w stosunku do drugiego.
7. Przy podwójnym skrzyżowaniu przewodów zaleca się stosować prowadnice w obu stronach rozjazdu w miejscach skrzyżowania przewodów jezdnych.
8. Sprawdzenie prawidłowości regulacji rozjazdów sieciowych, pręseł naprężenia, izolatorów sekcyjnych powinno być dokonywane pantografem pomiarowym pojazdu roboczego we wszystkich możliwych kierunkach jazdy z prędkością nie mniejszą, niż 10 km/h.
9. Sieci jezdne tworzące rozjazd powinny być połączone elektrycznie.
10. Przewód jezdny sieci odchodzącej z rozjazdu do kotwienia, bezpośrednio za obszarem współpracy ze ślizgaczem odbieraka prądu, powinien być uniesiony i prowadzony możliwie wysoko w stosunku do przewodów współpracujących z odbierakiem.
11. Długość wspólnej bieżni w pręśle naprężenia mierzonej bez docisku pantografu powinna być nie mniejsza niż 1 m i nie większa niż 2 m.

## **§ 28**

### **Odległości od elementów uszynionych lub uziemionych**

1. Odległość między częściami sieci jezdnej lub odbieraka prądu znajdującymi się pod napięciem, a przedmiotami uziemionymi lub uszynionymi powinna wynosić co najmniej:
  - 200 mm przy swobodnym podwieszeniu sieci;
  - 150 mm, jeśli zastosowano rozwiązania konstrukcyjne uniemożliwiające dalsze zbliżenia się elementów, z tym, że odległość odbieraka prądu w żadnej sytuacji nie może być mniejsza niż 200 mm od elementów uszynionych lub uziemionych.
2. Odległość elementów sieci jezdnej znajdującej się pod napięciem od części sygnalizatorów oraz od części urządzeń oświetlenia zewnętrznego zasilanego kablem powinny wynosić co najmniej:
  - 1 500 mm od słupa sygnalizatora oraz od krawędzi oprawy oświetleniowej oświetlenia zewnętrznego, przy czym dla urządzeń oświetleniowych odległość ta powinna być zachowana w płaszczyźnie poziomej;
  - 1 000 mm od krawędzi głowicy sygnalizatora.
3. Odległości, o których mowa w ust. powyżej mogą być zmniejszone w odniesieniu do sygnalizatorów, jeśli pomiędzy konstrukcją sygnalizatora, a elementem sieci jezdnej znajdującym się pod napięciem zostanie umieszczona odpowiednia osłona. Odległość pomiędzy dowolnym elementem sygnalizatora a osłoną powinna wynosić co najmniej 300 mm.
4. Odległość pozioma pomiędzy elementami sieci jezdnej znajdującymi się pod napięciem, a łatwo dostępnymi częściami budowli znajdujących się w pobliżu torów powinna wynosić, przy bezwietrznej pogodzie, co najmniej 2 000 mm.



5. Odległość wymieniona w ust. powyżej może zostać zmniejszona, jeśli na łatwo dostępnej części budowli albo pomiędzy łatwo dostępną częścią budowli a elementami sieci jezdnej zostanie umieszczona metalowa uszyniona osłona.
6. Odległość pomiędzy osłoną a elementami sieci jezdnej znajdującymi się pod napięciem powinna wynosić co najmniej:
  - 1 000 mm dla osłon wykonanych z siatki;
  - 300 mm dla osłon pełnych (tzn. bez otworów).
7. Odległość pozioma pomiędzy częściami sieci jezdnej znajdującymi się pod napięciem, a trudno dostępnymi częściami budowli powinna wynosić co najmniej 800 mm, o ile mniejsza odległość nie wynika z uwarunkowań lokalnych.

## § 29

### Konstrukcje wsporcze, odciągi i fundamenty

1. Konstrukcje wsporcze nie mogą mieć następujących wad:
  - zniekształceń pasów głównych;
  - pęknięć, odspojonych spawów lub ściętych nitów;
  - popękanej lub obtłuczonej masy betonowej, a także odsłoniętych zbrojeń;
  - odchyłeń od pionu (z uwzględnieniem odchyłeń montażowych);
  - zniszczonych lub uszkodzonych miejscowo pokryć antykorozyjnych;
  - nieczytelnych oznaczeń (numery i inne);
  - popękanych głowic czy fundamentów.
2. Pręty odciągów nie mogą być skorodowane, szczególnie w miejscu przytwierdzenia do kotwy fundamentu palowego lub styku z głowicą fundamentu oraz wewnątrz głowicy. W przypadku stwierdzenia korozji pręta w miejscu styku z głowicą, należy głowicę rozkuć i dokonać zabezpieczenia antykorozyjnego pręta (a w razie potrzeby dokonać jego wzmocnienia). Przytwierdzenie do głowicy fundamentu palowego nie może być zasypane.
3. Konstrukcje wsporcze uszkodzone powinny być niezwłocznie naprawione lub wymienione.
4. Nieznaczne ubytki betonu, pęknięcia i rysy mogą być naprawione przez wypełnienie mieszanką betonową.
5. Konstrukcje wsporcze pochylone powinny być doprowadzone do prawidłowego położenia z zachowaniem wymaganej skrajni budowlanej.
6. Uszkodzenia powłok antykorozyjnych powinny być naprawione przez malowanie miejscowe lub całości konstrukcji.
7. Wszystkie konstrukcje stalowe, w tym również ze stali trudнокorodującej oraz odciągi przytwierdzone do fundamentów prefabrykowanych powinny być dodatkowo pokryte środkiem antykorozyjnym na długości 0,4 m ponad głowicę fundamentu wraz z górną powierzchnią głowicy fundamentowej.
8. Wszelkie prace malarskie należy przeprowadzać tak, by zachować czytelność znajdujących się na konstrukcji oznaczeń.
9. Popękane głowice fundamentowe należy zastąpić nowymi. Szczególną uwagę należy zwracać na stan głowic odciągów.
10. Głowice fundamentowe nie mogą być zasypane.



11. Do konstrukcji wsporczej nie mogą być przytwierdzone lub stykać się z nią budowle niezwiązane z funkcją tej konstrukcji (np. ogrodzenie).
12. Każda konstrukcja wsporcza powinna posiadać oznaczenie zawierające kilometr bocznic (lub linii kolejowej, z którą bocznic jest połączona) oraz kolejny numer konstrukcji wsporczej w tym kilometrze (tzw. lokata konstrukcji wsporczej).
13. W przypadku stosowania kilometrażu linii kolejowej, z którą bocznic jest połączona, lokaty konstrukcji wsporczych bocznic nie mogą być takie same, jak lokaty słupów innego zarządcy infrastruktury przy linii lub w stacji stycznej do bocznic.
14. Konstrukcje wsporcze numeruje się kolejno rzędami od strony lewej do prawej, patrząc w kierunku wzrostu kilometrażu bocznic (lub linii kolejowej, z którą bocznic jest połączona).
15. Skrajnia konstrukcji wsporczych powinna być zgodna z określoną w dokumentacji technicznej. W uzasadnionych przypadkach konstrukcje wsporcze, których odległość czołowej płaszczyzny, mierzona na wysokości jednego metra od osi toru jest mniejsza od wymaganej, powinny być oznaczone przez namalowanie na nich pasów koloru żółtego i czarnego.
16. Konstrukcje, na których podwieszone są dwie sieci zasilane z różnych odcinków zasilania, powinny być oznakowane przez namalowanie na nich paska koloru białego o szerokości 150 mm, w odległości ok. 1 000 mm poniżej pierwszego elementu będącego pod napięciem.
17. Dla prawidłowej eksploatacji konstrukcji wsporczych oraz umożliwienia właściwej oceny ich stanu technicznego wyznacza się strefę o promieniu 1 m wokół słupa (odciągu) jako wolną od krzewów.
18. Prace, o których mowa w ust. 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 9 niniejszego paragrafu należy wykonywać w ramach napraw.
19. Kontrola stanu fundamentu palowego poziomego I obejmuje dokonanie oceny wizualnej konstrukcji wsporczej (słupa i fundamentu) oraz warunków zewnętrznych. Wykonując oględziny należy określić:
  - 1) stan fundamentu, zauważone uszkodzenia:
    - stan powłoki ochronnej fundamentu: uszkodzona (T), brak uszkodzeń (N), brak powłoki ochronnej (B);
    - występowanie spękań: widoczne pęknięcia, rysy lub zarysowania betonu fundamentu (T), brak zauważalnych pęknięć, rys lub zarysowań (N);
    - wykruszenia fundamentu: zauważalne ubytki i/lub rozkruszenia betonu fundamentu (T), brak zauważalnych ubytków lub rozkruszeń (N);
    - odsłonięte zbrojenie: widoczne zbrojenie, znaczne ubytki betonu (T), brak ubytków odsłaniających zbrojenie (N);
  - 2) stan połączeń fundamentu z konstrukcją słupa (w przypadku występowania uszkodzeń należy przy oznaczeniu literowym podać ich liczbę, np. U3):
    - powłoka cynkowana śrub: uszkodzona (U), bez uwag (B);
    - uszczelnienie: uszkodzone (U), bez uwag (B);
    - nakrętki: uszkodzone (U), niedokręcona (N), bez uwag (B);
    - przekładki izolacyjne: uszkodzona (U), bez uwag (B);



- 3) przechylenie słupa i przemieszczenia fundamentów – w przypadku przechylenia słupa należy podać kierunek przechylenia względem kilometrowania bocznicy:
- słup pionowy: bez zastrzeżeń (B); odchylony w kierunku równoległym do toru zgodnie ze wzrostem kilometrażu (R+), zgodnie ze spadkiem kilometrażu (R-); prostopadłym: do toru (P+), od toru (P-);
  - przemieszczenia pionowe, poziome lub obrót fundamentu: bez zastrzeżeń (B); przemieszczenie pionowe (H), poziome (V), obrót (O).

20. Kontrola stanu fundamentu palowego poziomu II obejmuje:

- 1) ocenę stanu uszkodzeń poprzez dokonanie szczegółowych oględzin uszkodzonych fundamentów w celu określenia stopnia uszkodzenia do dalszej analizy;
- 2) wykonanie dokumentacji fotograficznej – przynajmniej jednego zdjęcia każdego uszkodzonego kontrolowanego fundamentu;
- 3) pomiar przemieszczeń fundamentów – w przypadku stwierdzenia przemieszczeń fundamentu podczas kontroli poziomu I należy dokonać pomiaru przemieszczeń pionowych i poziomych oraz obrotu fundamentów wraz z określeniem ich kierunków;
- 4) badanie makroskopowe gruntu wokół fundamentu w celu uproszczonego określenia rodzaju gruntu, a w przypadku gruntów spoistych stanu, wilgotności, barwy i zawartości węgla wapnia, wykonywane wyłącznie w przypadku stwierdzenia przemieszczeń fundamentu, do głębokości 1 m p.p.t. przy wykorzystaniu penetrometru ręcznego;
- 5) określenie poziomu zwierciadła wody gruntowej – gdy zachodzi podejrzenie zmiany poziomu wody gruntowej w stosunku do stanu projektowanego, należy określić (np. przez odwiert ręczny, penetrometr ręczny) czy zmiana nastąpiła oraz w jakim kierunku: podniesienie (P), obniżenie (O), bez zmian (N);
- 6) badania wstępne stanu betonu (młotkiem Schmidta) – dokonywane w przypadku stwierdzenia degradacji betonu fundamentu, w celu orientacyjnego określenia stanu betonu, wykonywane przez przeszkolonego operatora;
- 7) odkrywka fundamentu – wykonywana, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa, w przypadku podejrzenia uszkodzeń fundamentu poniżej poziomu posadowienia, przy makroskopowym oznaczaniu rodzaju gruntu należy poddać badany materiał ocenie wizualnej, a w przypadku gruntów skalistych prostym próbom wytrzymałościowym, jak np. uderzanie młotkiem, rysowanie, ścieranie.

21. Kontrola stanu fundamentu palowego poziomu III dotyczy jedynie pojedynczych fundamentów, wytypowanych na podstawie analizy wyników kontroli poziomu I i II, gdy:

- 1) przewidywane jest, bądź stwierdzono zmianę warunków pracy fundamentu (przenoszonych obciążeń, warunków geotechnicznych itp.);
- 2) stwierdzone zostały jakiekolwiek przemieszczenia fundamentu lub gruntu wokół niego;



- 3) stwierdzone zostały uszkodzenia fundamentu mogące zagrozić jego stateczności.
22. Poziom III kontroli obejmuje szczegółowe badania geotechniczne i stanu fundamentu:
- 1) badania geotechniczne przeprowadza się w celu określenia rodzaju gruntu, jego wytrzymałości i odkształcalności, poziomu położenia zwierciadła wody gruntowej:
    - rodzaj gruntu może być określony na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych wcześniej próbek,
    - parametry wytrzymałościowe gruntów niespoistych mogą być określone w terenie za pomocą sondy dynamicznej SPT lub DP albo w laboratorium w badaniu w aparacie bezpośredniego ścinania,
    - parametry wytrzymałościowe gruntów spoistych w warunkach bez odpływu mogą być określone w terenie za pomocą sondy dynamicznej SPT, sondy statycznej CPT, sondy obrotowej albo laboratoryjnie w badaniu w aparacie trójosiowego ściskania bez drenażu,
    - poziom wody gruntowej określa się w piezometrach założonych w wykonanych wcześniej odwiertach, należy pobrać próbki wody dla określenia stopnia jej agresywności w stosunku do betonu i stali.
  - 2) diagnozowanie stanu konstrukcji obejmuje:
    - pobieranie próbek rdzeniowych,
    - pomiar oporności na penetrację (sonda Windsora),
    - badanie radarem przypowierzchniowym,
    - badania ultradźwiękowe,
    - określenie zawartości węgla wapnia,
    - określenie szybkości korozji,
    - pomiar potencjału półogniwa,
    - pomiary oporności właściwej;
  - 3) badania wymienione w podpunkcie powyżej wykonuje się w zależności od potrzeb i możliwości technicznych.

## **§ 30**

### **Osłony, tablice ostrzegawcze i wskaźniki**

1. Zabrania się mocowania wskaźników, tablic ostrzegawczych i informacyjnych do przewodów sieci jezdnej. Elementy te mogą być montowane w zespołach podwieszenia na wysięgnikach ruchomych lub stałych.
2. Wskaźniki We powinny być wykonane z materiałów odblaskowych tak, aby były widoczne również w nocy.

## **ROZDZIAŁ IV DOKUMENTACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ**

### **§ 31**

#### **Rodzaje dokumentacji**

1. Zarządca infrastruktury (użytkownik bocznic) dysponuje następującą dokumentacją:
  - 1) projektami sieci trakcyjnej, według których sieć trakcyjna została wybudowana;
  - 2) tablicami i wykresami montażowymi – dotyczącymi typów i rodzajów sieci trakcyjnej;
  - 3) rysunkami konstrukcyjnymi sieci jezdnej, zespołów, podzespołów i detali osprzętu;
  - 4) schematami sekcjonowania sieci trakcyjnej.
2. Dokumentacja, o której mowa w ust. 1 powinna być uaktualniana na bieżąco, z odnotowywaniem wykonanych zabiegów konserwacyjnych i naprawczych (wraz z określeniem zakresu napraw) oraz wyników pomiarów zużycia przewodów jezdnych.
3. Wszelkie zmiany w schematach sekcjonowania i dokumentacjach montażowych należy wykonywać na bieżąco. Odpowiedzialna za wykonanie powyższego jest jednostka utrzymująca urządzenia sieci trakcyjnej.

### **§ 32**

#### **Schemat sekcjonowania sieci trakcyjnej**

1. Schemat sekcjonowania sieci trakcyjnej określa podział sieci jezdnej na odcinki niezależne elektrycznie oraz sposób zasilania tych odcinków.
2. Schemat sekcjonowania powinien zawierać co najmniej układ sieci trakcyjnej wraz z elementami izolacji podłużnej, odłączniki i rozłączniki w położeniu zasadniczym oraz zasilacze.
3. Dodatkowo, schemat sekcjonowania może zawierać:
  - 1) numery torów i rozjazdów zelektryfikowanych oraz rozjazdów łączących bezpośrednio tor niezelektryfikowany ze zelektryfikowanym;
  - 2) numery konstrukcji wsporczych i kilometr bocznic (linii kolejowej), na których zamontowane są odłączniki sekcyjne;
  - 3) numery konstrukcji wsporczych i kilometr bocznic (linii kolejowej), na które wprowadzane są zasilacze podstawcyjne z podaniem nazwy zasilacza i jego typu;
  - 4) typ sieci jezdnej;
  - 5) miejsce zlokalizowania skrzyżowań lub zbliżeń budowli z siecią trakcyjną (linie elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wiadukty, mosty, przejazdy kolejowe, linie potrzeb nietrakcyjnych na konstrukcjach wsporczych sieci trakcyjnej itp.) z podaniem kilometra bocznic (linii kolejowej);
  - 6) miejsca szczególnie niebezpieczne (wspólne podwieszenia, przejścia połączeń elektrycznych nad sieciami innych torów itp.).



## **ROZDZIAŁ V**

### **UTRZYMANIE SIECI POWROTNEJ**

#### **§ 33**

##### **Postanowienia ogólne**

1. Utrzymanie sieci powrotnej w rozumieniu niniejszej instrukcji polega na zapewnieniu ciągłości elektrycznej w tokach szynowych dla przewodzenia prądów trakcyjnych.
2. Elementami zapewniającymi ciągłość elektryczną sieci powrotnej dla prądów trakcyjnych są:
  - łączniki szynowe podłużne;
  - łączniki szynowe poprzeczne, stanowiące połączenia elektryczne wyrównawcze międzytokowe i międzytorowe, w tym łączące środki dławików w sąsiednich torach;
  - łączniki szynowe obejściowe w torach i odcinkach izolowanych z jednotokową izolacją kontroli niezajętości toru oraz w izolowanych odcinkach zwrotnicowych;
3. Elementy wymienione w ust. 2 można przytwierdzać do szyny przez spawanie, lutospawanie, wciskanie, skręcanie i inne dopuszczone przez „ŁKA” sp. z o. o. technologie szczegółowe.

#### **§ 34**

##### **Czynności utrzymania sieci powrotnej**

1. Czynności utrzymania sieci powrotnej sprowadzają się do:
  - kontroli dokonywanych w ramach oględzin, przy czym w przypadku stosowania podłużnych łączników typu PP, czynności utrzymaniowe polegają na realizacji zaleceń dokumentacji techniczno-ruchowej, z pełną konserwacją złączy szynowych nie rzadziej, niż co 5 lat;
  - napraw, w ramach których brakujące łączniki są uzupełniane, uszkodzone wymieniane, jak również poprawiane są luźne styki połączeń z szyną. Po naprawie elementy należy skontrolować poprzez wykonanie sprawdzenia rezystancji połączeń elektrycznych sieci powrotnej.
2. Naprawy mają na celu usunięcie usterek stwierdzonych w czasie kontroli lub zastąpienie zgłoszonych do wymiany łączników prowizorycznych łącznikami stałymi. W ramach napraw dokonuje się uzupełnienia łączników metodami wskazanymi w §33 ust. 3 z zastrzeżeniem, że spawanie nie może być realizowane do stopki lub szyjki szyny oraz do szyn termoutwardzalnych.
3. Odtworzenie elementów sieci powrotnej po robotach nawierzchniowych należy do wykonawcy tych robót.
4. Personel jednostki utrzymującej urządzenia sieci trakcyjnej wykonuje prace utrzymaniowe w odniesieniu do złączy szynowych z łącznikami typu PP oraz innych połączeń dopuszczonych do stosowania przez zarządzającego, których technologię montażu określono w odrębnych Dokumentacjach Techniczno-Ruchowych (DTR).
5. Czynności montażu łączników typu PP dokonuje personel wykonawczy jednostek utrzymujących urządzenia sieci trakcyjnej przy współdziałaniu lub pod nadzorem pracowników służb drogowych. Po zakończeniu montażu złącze szynowe należy



trwale oznakować poprzez namalowanie pasków koloru żółtego o szerokości 5 cm, na obu końcach łubków złącza na szyjce, po obydwu stronach szyny.

### § 35

#### Wymagania techniczne

1. W elementy sieci powrotnej (łączniki szynowe) muszą być wyposażone wszystkie tory zelektryfikowane, łącznie z przyległymi rozjazdami i przejściami rozjazdowymi.
2. Łączniki szynowe powinny być wykonane z:
  - giętkiej linki miedzianej o przekroju nie mniejszym niż 95 mm<sup>2</sup> dla łączników podłużnych i poprzecznych międzylukowych;
  - dwóch giętkich linek miedzianych o przekroju nie mniejszym, niż 2x70 mm<sup>2</sup> dla łączników poprzecznych międzytorowych i obejściowych;
  - odpowiednio wyprofilowanej blachy stalowej w przypadku zastosowania łączników typu PP, zgodnej z Dokumentacją Techniczno-Ruchową.
3. Sposoby przyłączenia łączników do szyn powinny zapewniać trwałość połączenia i niezmienną rezystancję.
4. Łączniki szynowe poprzeczne i obejściowe powinny mieć izolację na napięcie 750 V oraz powinny być ułożone w sposób zapobiegający ich uszkodzeniom mechanicznym.
5. Jeżeli szyny torów niezelektryfikowanych wykorzystywane są w obwodach sieci powrotnej lub uszyniającej, muszą odpowiadać warunkom sieci powrotnej i być elektrycznie połączone z torami zelektryfikowanymi. W przeciwnym przypadku muszą być one odizolowane od torów zelektryfikowanych.
6. Łączniki szynowe podłużne, poprzeczne (międytokowe i międzytorowe), obejściowe, połączenia kabli powrotnych oraz uszyniających nie mogą być oderwane od szyn i innych miejsc przytwierdzenia, spawy nie mogą być popękane, a przekrój łącznika (przewodu) nie może być mniejszy od 2/3 jego przekroju znamionowego. Połączenia mechaniczne łączników (wciskanych, śrubowych i innych) nie mogą być luźne i muszą być przytwierdzone z odpowiednią siłą. Powłoki izolacyjne łączników (tam, gdzie są zastosowane) nie mogą być uszkodzone.
7. Łączniki szynowe brakujące i uszkodzone powinny być w terminie nie dłuższym, niż 14 dni naprawione lub wymienione. W uzasadnionych przypadkach brakujące lub uszkodzone łączniki szynowe mogą być zastąpione łącznikami prowizorycznymi.
8. Łączniki szynowe zerwane lub uszkodzone w czasie robót utrzymania nawierzchni kolejowej naprawia wykonawca tych robót. W przypadku wykonywania wymiany nawierzchni, zapewnienie odpowiednich materiałów oraz wykonanie łączników i zacisków szynowych należy do wykonawcy robót nawierzchniowych. Jeżeli naprawy łączników nie mogą być dokonane bezpośrednio po zakończeniu robót torowych, dopuszcza się stosowanie łączników prowizorycznych, które wykonawca robót torowych powinien założyć przed załączeniem napięcia w sieci trakcyjnej, a następnie zastąpić je łącznikami stałymi. Nadzór nad montażem łączników prowizorycznych przez wykonawcę robót oraz nad stanem prowizorycznej sieci powrotnej, do czasu zastąpienia łączników prowizorycznych stałymi, należy do jednostki utrzymującej nawierzchnię kolejową.



9. W przypadku pęknięcia szyny, personel jednostki utrzymującej nawierzchnię torową naprawiający uszkodzenie zobowiązany jest zastosować łącznik stały lub przynajmniej łącznik prowizoryczny i powiadomić o powyższym zarządcę infrastruktury podając lokalizację dokonanej naprawy.
10. Łączniki prowizoryczne powinny być wykonane z linki miedzianej o przekroju nie mniejszym niż  $95 \text{ mm}^2$  lub z innego materiału o równoważnym przekroju z punktu widzenia oporności elektrycznej i przytwierdzone do szyny w sposób umożliwiający przepływ prądu trakcyjnego.
11. Łączników szynowych prowizorycznych nie może być więcej niż 10 na 1 km toru.
12. Łączniki prowizoryczne powinny zostać zastąpione stałymi w okresie do 14 dni.
13. Rezystancja przejścia szyna-szyna powinna być równoważna rezystancji 3 metrów bieżących szyny w danym torze. Powyższe należy sprawdzać metodą pośrednią przy wykorzystaniu miliwoltomierza prądu stałego wykonując pomiary w momencie przepływu znacznej wartości prądu powrotnego.
14. Konstrukcja łączników szynowych nie powinna zwiększać ogólnej rezystancji sieci powrotnej o więcej niż 5%.

## **ROZDZIAŁ VI**

### **BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYKI TRAKCYJNEJ 3 kV PRĄDU STAŁEGO**

#### **§ 36**

##### **Zakres stosowania instrukcji**

1. Instrukcja określa zasady ogólne organizacji i bezpiecznego wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych oraz w ich pobliżu. Instrukcja dotyczy prac przy urządzeniach elektroenergetyki trakcyjnej 3 kV prądu stałego.
2. Instrukcja przeznaczona jest dla pracowników „ŁKA” sp. z o. o. sprawujących nadzór nad utrzymaniem urządzeń elektroenergetyki trakcyjnej na bocznicach zarządzanych przez „ŁKA” sp. z o. o. oraz pracowników wykonawców realizujących prace przy urządzeniach lub w ich pobliżu (przeglądy, naprawy itp.), zgodnie z odrębnie zawartymi umowami z zarządzającym.
3. Instrukcja nie reguluje zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na czynnych torach kolejowych.

#### **§ 37**

##### **Podział prac**

1. W zależności od zastosowanych metod oraz środków zapewniających bezpieczeństwo przed porażeniem prądem elektrycznym, prace przy urządzeniach elektroenergetycznych dzielą się na:
  - 1) prace z całkowicie wyłączonym napięciem;
  - 2) prace w pobliżu napięcia;
  - 3) prace pod napięciem.
2. Granice strefy prac pod napięciem i strefy prac w pobliżu napięcia określone są w załączniku nr 1 do niniejszej instrukcji.
3. W zależności od procedur zastosowanych przed rozpoczęciem pracy oraz spodziewanego wystąpienia ryzyka powstania zagrożenia osób w miejscu pracy, prace przy urządzeniach elektroenergetyki trakcyjnej mogą być wykonywane:
  - 1) na polecenie pisemne;
  - 2) na polecenie ustne;
  - 3) bez polecenia.

#### **§ 38**

##### **Prace z całkowicie wyłączonym napięciem**

1. Prace z całkowicie wyłączonym napięciem są to prace wykonywane przy urządzeniach oddzielonych od obwodów zasilających przerwą izolacyjną.
2. Za przerwę izolacyjną, o której mowa w ust. 1 uważa się:
  - 1) otwarte zestyki łącznika w odległości określonej w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta;
  - 2) izolujący element sekcjonujący sieć jezdną;
  - 3) zdemontowane części obwodu zasilającego;
  - 4) przerwanie ciągłości połączenia zasilającego w łącznikach o obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny na podstawie położenia wskaźnika odwzorowującego otwarcie łącznika.



3. Przed przystąpieniem do prac z całkowicie wyłączonym napięciem należy wykonać poniższe czynności w następującej kolejności:
- 1) wyłączyć i odłączyć urządzenie;
  - 2) zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia;
  - 3) sprawdzić brak napięcia w wyłączonym urządzeniu;
  - 4) uziemić (uszynić) wyłączone urządzenie;
  - 5) zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami (wskaźnikami).

### **§ 39**

#### **Prace w pobliżu napięcia**

1. Do prac w pobliżu napięcia zalicza się wszelkie prace, podczas których pracownik dowolną częścią swojego ciała, narzędziem lub innym przedmiotem wkracza lub może wkroczyć w strefę prac w pobliżu napięcia, nie przekraczając jednak granicy strefy prac pod napięciem.
2. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.
3. Jako środki ochronne ograniczające zagrożenia w pobliżu napięcia można zastosować ekrany, przegrody, osłony lub obudowy izolacyjne. Środki ochronne powinny być tak dobrane i zainstalowane, aby zapewnić wystarczającą ochronę przed przewidywanymi zagrożeniami elektrycznymi i mechanicznymi.
4. W przypadku instalowania środków ochronnych w strefie prac pod napięciem należy zastosować procedury takie jak dla prac pod napięciem lub wyłączyć napięcie i zastosować procedury takie jak dla prac z całkowicie wyłączonym napięciem. W przypadku instalowania środków ochronnych na zewnątrz strefy prac pod napięciem nie należy przekraczać strefy prac pod napięciem. W razie potrzeby należy zastosować procedury przewidziane dla prac z całkowicie wyłączonym napięciem lub prac pod napięciem.
5. W przypadku braku możliwości zastosowania środków ochronnych, o których mowa w ust. 3, należy zapewnić pracownikom odpowiedni nadzór.
6. Podczas pracy w pobliżu napięcia należy zapewnić pracownikom stabilną pozycję w miejscu pracy, umożliwiającą posługiwanie się obiema rękami.

### **§ 40**

#### **Prace pod napięciem**

1. Prace pod napięciem są to wszelkie prace, podczas których pracownik ma kontakt z częściami pod napięciem, znajduje się albo wewnątrz strefy prac pod napięciem albo sięga w jej obszar dowolną częścią ciała lub trzymanymi w rękach narzędziami, elementami wyposażenia lub sprzętem.
2. Prace pod napięciem można wykonywać wyłącznie przy zastosowaniu jednej z następujących metod pracy pod napięciem, uzależnionej od usytuowania



pracownika względem części pod napięciem oraz stosowanych środków zapobiegających porażeniu elektrycznemu lub zwarcia:

- 1) praca z odległości (praca za pomocą drążków izolacyjnych) – pracownik pozostaje w określonej odległości od części pod napięciem, poza granicą strefy prac pod napięciem i wykonuje swoją pracę za pomocą drążków izolacyjnych wprowadzanych do tej strefy;
  - 2) praca w kontakcie (praca przy użyciu rękawic izolacyjnych) – ręce pracownika oraz ewentualnie ramiona są chronione przed porażeniem rękawicami izolacyjnymi oraz rękawami, a pracownik wykonuje swoją pracę w bezpośrednim kontakcie mechanicznym z częściami pod napięciem, za pomocą specjalnych narzędzi izolowanych;
  - 3) praca na potencjale – pracownik znajduje się na potencjale urządzenia będącego pod napięciem i wykonuje swoją pracę w kontakcie elektrycznym z częściami pod napięciem będąc jednocześnie odpowiednio odizolowanym od części czynnych innych obwodów elektrycznych oraz części przewodzących obcych.
3. Prace pod napięciem powinien wykonywać zespół wykwalifikowanych pracowników jednostki utrzymującej posiadających upoważnienia do wykonywania prac pod napięciem z wyszczególnieniem rodzaju urządzeń elektroenergetycznych oraz ważne wymagane badania lekarskie.
  4. W skład zespołu pracowników wykonujących pracę pod napięciem powinna wchodzić dodatkowo osoba uprawniona posiadająca upoważnienie do prowadzenia prac pod napięciem. Zadaniem tej osoby jest obserwowanie przebiegu prac i przez cały okres wykonywania pracy nie uczestniczy bezpośrednio w realizacji prac. Może pełnić funkcję kierownika pociągu, natomiast nie wolno powierzać jej wykonywania innych zadań.
  5. Prace pod napięciem mogą wykonywać pracownicy, którzy odbyli w tym celu przygotowanie teoretyczne i praktyczne potwierdzone uzyskaniem zaświadczenia i posiadają upoważnienia do wykonywania takich prac.
  6. Wymaganie określone w ust. 5, dotyczące obowiązku ukończenia szkolenia, nie mają zastosowania do wykonywania następujących prac i czynności:
    - 1) sprawdzania braku napięcia;
    - 2) stosowania sprzętu uziemiającego i uszyniającego;
    - 3) wykonywanych przy baterii akumulatorów;
    - 4) wykonywanych w obwodach automatyki sygnalizacyjno-sterowniczej;pracownicy wykonujący pod napięciem prace, o których mowa w pkt 3 i 4, powinni posiadać stosowne upoważnienie do wykonywania prac pod napięciem.

## § 41

### Prace z dala od napięcia

1. Prace dala od napięcia są to wszelkie prace, przy wykonywaniu których nie istnieje możliwość zbliżenia pracowników, przedmiotów i sprzętu zmechanizowanego do nieosłoniętych części czynnych urządzenia będących pod napięciem na odległość mniejszą niż granica strefy prac w pobliżu napięcia.



2. Prace z dala od napięcia i prace przy urządzeniach elektroenergetycznych nieczynnych nie wymagają stosowania postanowień niniejszej instrukcji.

## **§ 42**

### **Polecenia wykonania pracy**

1. Polecenie pisemne wykonania pracy, zwane dalej „poleceniem pisemnym”, jest wymagane na wykonywanie prac w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego, z wyjątkiem prac dopuszczonych do wykonywania na polecenie ustne lub bez polecenia.
2. Do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego zalicza się w szczególności prace:
  - 1) przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych (uszynionych) urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych (uszynionych) w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy (uszyniaczy) nie jest widoczne z miejsca pracy;
  - 2) konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem;
  - 3) wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem;
  - 4) konserwacyjne lub remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych (w tym sieci trakcyjnej) znajdujących się w pobliżu urządzeń technologicznych, których nie można wyłączyć z ruchu na czas wykonywania prac, a ruch ich może zagrozić bezpieczeństwu wykonywania prac;
  - 5) przy wykonywaniu prób i pomiarów.
3. Polecenie pisemnie nie jest wymagane na wykonywanie prac:
  - 1) przy wyłączonym napięciu, związanych z akcją ratunkową i wykonywanymi w jej trakcie naprawami urządzeń elektroenergetycznych po zaistnieniu wypadków lub wydarzeń;
  - 2) przy zabezpieczaniu uszkodzonych urządzeń, których stan grozi awarią;
4. Na prace wymienione w ust. 3 powinno być wydane polecenie ustne wykonania pracy, zwane dalej „poleceniem ustnym”. Za polecenie ustne przyjmuje się polecenie wydane bezpośrednio lub za pomocą urządzeń łączności głosowej.
5. Bez polecenia mogą być wykonywane:
  - 1) czynności związane z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego;
  - 2) czynności niezbędne do zabezpieczenia urządzeń i instalacji przed zniszczeniem – realizowane tylko przez osoby uprawnione i upoważnione;
  - 3) niżej wymienione czynności wykonywane bez wyłączenia napięcia:
    - a) oględziny urządzeń, przy czym podczas oględzin zabronione jest: otwieranie celek, wykonywanie jakichkolwiek prac wymagających zdejmowania osłon i barier ochronnych, wchodzenie na konstrukcje oraz zbliżanie się do nieosłoniętych części urządzeń i instalacji znajdujących się pod napięciem na odległość mniejszą niż granica strefy prac w pobliżu napięcia,
    - b) odkopywanie kabli elektroenergetycznych do osłon,



- c) zasypywanie kabli i porządkowanie terenu,
  - d) prace przy podstawach słupów sieci trakcyjnej, z wyjątkiem prac związanych z rozłączaniem złączy kontrolnych uziemień lub uszynień oraz prac ziemnych powodujących odkopanie słupa na głębokość przekraczającą 50 cm,
  - e) wycinanie gałęzi i drzew przy czynnych liniach napowietrznych, o ile nie zachodzi obawa, że w trakcie tej czynności może być naruszona strefa pracy w pobliżu napięcia; z wyłączeniem prac wymagających użycia sprzętu dźwignicowego (podnośnika),
  - f) kontrola szafek wyłącznika, przełącznika zaczepów transformatora, ogrzewania szafek sterowniczych itd., bez dokonywania czynności naprawczych;
- 4) próby i pomiary wykonywane stale przez uprawnionych i upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach pracy.
6. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, których mowa w ust. 2, powinny być wykonywane co najmniej przez dwóch upoważnionych pracowników wykonawcy w celu zapewnienia asekuracji, posiadające niezbędne, aktualne świadectwa kwalifikacyjne.
7. Prace w warunkach nie zaliczanych do szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego mogą być wykonywane jednoosobowo, o ile wymaganie wykonywania pracy dwuosobowo nie wynika z innych przepisów.
8. Pisemne polecenie wykonania pracy z całkowicie wyłączonym napięciem lub w pobliżu napięcia powinno zawierać dane niezbędne do prawidłowego przygotowania miejsca pracy oraz bezpiecznego wykonania robót, w tym w szczególności:
- 1) nazwę jednostki organizacyjnej wydającej polecenie;
  - 2) numer ewidencyjny polecenia wg rejestru poleceń wykonawcy;
  - 3) rodzaj i zakres wykonywanej pracy;
  - 4) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy;
  - 5) liczbę pracowników skierowanych do pracy w zespole;
  - 6) miejsce pracy wraz z określeniem jego granic;
  - 7) planowany termin i czas rozpoczęcia oraz zakończenia pracy;
  - 8) środki techniczne użyte do wykonania prac;
  - 9) warunki bezpiecznego wykonywania pracy, a w szczególności:
    - a) łączniki (nazwy zasilaczy, wyłączników mocy, numery odłączników i ich lokalizacje), którymi należy dokonać przełączenia celem:
      - wyłączenia napięcia w miejscu pracy;
      - zapewnienia ciągłości elektrycznej wyłączanych spod napięcia i uszynionych odcinków sieci górnej;
      - zapewnienia zasilania odcinków sieci górnej nie wyłączanych spod napięcia na potrzeby wykonywania pracy;
    - b) graniczne miejsca założenia przenośnych uszyniaczy ochronnych lub inne środki zapewniające bezpieczeństwo;
    - c) posterunki powiadamiane o ograniczeniach w pracy manewrowej;



- d) miejsca ustawienia wskaźników We lub inne sposoby osygnalizowania miejsca pracy,
  - e) środki ochronne dla czynności wykonywanych w pobliżu napięcia;
  - 10) miejsca niebezpieczne;
  - 11) datę wydania polecenia;
  - 12) imię i nazwisko, stanowisko oraz podpis poleceniodawcy;
  - 13) zmiany w poleceniu, jeżeli były dokonywane.
9. Polecenie pisemne powinno umożliwić dokonywanie adnotacji o jego realizacji, a w szczególności:
- 1) zgodę dyspozytora zasilania (kierownika robót, jeśli został wyznaczony) na przygotowanie miejsca pracy;
  - 2) nazwisko dopuszczającego, kierującego zespołem pracowników oraz nadzorującego i kierownika robót, o ile zostali wyznaczeni;
  - 3) dane dotyczące przygotowania miejsca pracy i dopuszczenia do pracy;
  - 4) potwierdzenie przez kierującego zespołem lub nadzorującego przyjęcia miejsca pracy po jego przygotowaniu i dopuszczeniu do pracy;
  - 5) informację o przerwach w pracy;
  - 6) dane dotyczące zakończenia pracy, likwidacji miejsca pracy i powiadomienie dyspozytora zasilania;
  - 7) potwierdzenie prawidłowego stanu urządzeń sieci po zakończeniu prac.
10. Wzór pisemnego polecenia wykonania pracy z całkowicie wyłączonym napięciem lub w pobliżu napięcia stanowi załącznik nr 13.
11. Dopuszcza się sporządzanie pisemnych poleceń wykonania pracy w innym układzie graficznym niż według wzoru z załącznika nr 13, z zachowaniem kolejności poszczególnych elementów treści polecenia.

## **§ 43**

### **Zasady wystawiania poleceń wykonania pracy**

- 1. Polecenia wykonania pracy wykonawca we własnym zakresie i kompetencji wydaje imiennie kierującemu zespołem pracowników lub nadzorującemu, jeśli został wyznaczony, na prace wykonywane przez jeden zespół pracowników w jednym miejscu pracy.
- 2. Polecenie wykonania pracy jest ważne na czas w nim określony.
- 3. W każdym miejscu pracy, w którym wykonuje pracę zespół pracowników, powinien być wyznaczony spośród tych pracowników kierujący zespołem.
- 4. W każdym poleceniu wykonania pracy wymagającej wyłączenia napięcia należy wskazać imiennie dopuszczającego.
- 5. W zależności od przewidywanego zakresu oraz potrzeb organizacyjnych wykonywanych prac polecniodawca jednostki utrzymującej wyznacza następujących pracowników wykonawcy odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcję:
  - 1) nadzorującego (wyznaczanego imiennie), jeżeli:
    - a) istnieje zagrożenie przekroczenia granicy strefy prac w pobliżu napięcia, a praca będzie wykonywana przez zespół pracowników nieposiadających stosownych uprawnień (świadectw) do



- wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych lub kierujący zespołem nie posiada odpowiedniego świadectwa kwalifikacyjnego,
- b) polecniodawca uzna to za konieczne ze względu na szczególny charakter zagrożeń elektrycznych lub innych zagrożeń w miejscu pracy;
- 2) koordynującego – wyznaczanego imiennie, jeżeli wykonanie pracy (prac) wymaga koordynowania jej z ruchem czynnych urządzeń elektroenergetycznych;
- 3) kierownika robót (wyznaczanego imiennie) w celu wyeliminowania zagrożeń wynikających z jednoczesnego wykonywania prac przez więcej niż jeden zespół pracowników w jednym miejscu pracy (na jednym obiekcie elektroenergetycznym) lub przyległych miejscach pracy.
6. Dopuszcza się łączenie funkcji polecniodawcy i koordynującego lub funkcji polecniodawcy i kierownika robót.
7. W razie potrzeby polecniodawca wykonawcy może dokonać w wydanym poleceniu zmian, które dotyczą wyłącznie terminów wykonania pracy oraz liczby pracowników w składzie zespołu.
8. Zmiany, o których mowa w ust. 7, powinny nastąpić przed przystąpieniem dopuszczającego do przygotowania miejsca pracy. Wprowadzenie zmian wymaga skorygowania treści wydanego polecenia na wszystkich jego egzemplarzach.
9. Polecenie traci ważność w przypadku konieczności zmiany kierującego zespołem lub nadzorującego względnie innych osób odpowiedzialnych za organizację bezpiecznej pracy, określonych imiennie przez polecniodawcę oraz przy zmianie technicznych warunków pracy.

#### **§ 44**

##### **Polecenie pisemne**

1. Polecenie pisemne sporządza upoważniony pracownik wykonawcy.
2. Polecenie pisemne powinno być wystawione na pracę wykonywaną przez jeden zespół pracowników w jednym miejscu pracy.
3. Dozwolone jest wystawianie jednego polecenia pisemnego na takie same prace wykonywane w tym samym miejscu pracy, kolejno w różnych terminach przez jeden zespół pracowników, którym kieruje ten sam kierujący zespołem, jeśli warunki bezpiecznego wykonania pracy nie ulegają zmianie.
4. Polecenie pisemne należy wypełniać czytelnie, pismem wyraźnym i niewymazywalnym, bez stosowania uproszczeń i skrótów, z wyjątkiem symboli ogólnie stosowanych do urządzeń elektroenergetyki kolejowej.
5. Polecenie pisemne powinno być wystawione w niezbędnej liczbie egzemplarzy, aby na czas wykonywania prac po jednym egzemplarzu otrzymali: dopuszczający, kierujący zespołem pracowników, a także nadzorujący i kierownik robót, jeżeli zostali wyznaczeni.
6. Wszystkie egzemplarze polecenia powinny być jednobrzmiące i czytelne. Każdą stronę polecenia należy oznaczyć tym samym numerem polecenia.



7. Dopuszcza się przekazywanie treści pisemnych poleceń wykonania pracy za pomocą urządzeń komunikacji głosowej lub elektronicznej. W takim przypadku jeden egzemplarz polecenia powinien być podpisany przez poleceniodawcę, a treść pozostałych uzgodniona z treścią egzemplarza podpisanego. Uzgodnienie polega na przeczytaniu treści polecenia przez nadającego i powtórzeniu treści przez otrzymującego zapisanej na odpowiednim druku polecenia wykonania pracy. Uzgodnienie treści powinno nastąpić przed wydaniem zgody na rozpoczęcie przygotowania miejsca pracy.

## **§ 45**

### **Polecenie ustne**

1. Osobą upoważnioną do wydawania poleceń ustnych – poleceniodawcą – jest uprawniony pracownik wykonawcy.
2. Polecenie ustne może być przekazane osobiście lub za pośrednictwem łączności głosowej.
3. Treść polecenia ustnego powinna zawierać dane wymagane dla polecenia pisemnego.
4. Polecenie ustne powinno być zwięzłe, zrozumiałe i stanowcze, a jego wydanie i przyjęcie powinno być udokumentowane przez poleceniodawcę oraz kierującego zespołem w formie ustalonej przez poleceniodawcę, z zastrzeżeniem ust. 6.
5. Poleceniodawca zobowiązany jest upewnić się, czy treść wydanego polecenia ustnego została dokładnie zrozumiana przez kierującego zespołem.
6. W przypadku polecenia ustnego wydanego na wykonanie prac określonych w § 42 ust. 3 pkt 1 i 2, treść polecenia ustnego wypełniają poleceniodawca i kierujący zespołem, na formularzach przeznaczonych dla polecenia pisemnego, przy czym kierujący zespołem wypełnia dwa egzemplarze formularza i jeden przekazuje dopuszczającemu w celu przygotowania przez niego miejsca pracy. Dopuszczającego wyznacza imiennie poleceniodawca w uzgodnieniu z kierującym zespołem.
7. Wykonujący polecenie ustne powinien zgłosić jego wykonanie poleceniodawcy.

## **§ 46**

### **Numeracja i ewidencja poleceń wykonania pracy**

1. Polecenia wykonywania pracy powinny być ewidencjonowane przez poleceniodawcę wykonawcy w rejestrze poleceń pisemnych/ustnych.
2. Formę ewidencji poleceń ustala wykonawca.
3. Poleceniodawca wykonawcy jest zobowiązany przechowywać rejestr wydanych poleceń przez okres 1 roku, chyba że prowadzone jest dochodzenie w sprawie jakiegokolwiek z prac wykonywanych na podstawie polecenia zapisanego w rejestrze.
4. Wszystkie egzemplarze zrealizowanych poleceń wykonania pracy powinny być zwrócone poleceniodawcy i przechowywane przez niego przez okres nie krótszy

niż 30 dni od daty zakończenia pracy, a następnie mogą być zniszczone, jeżeli nie prowadzi się dochodzenia w sprawie wykonanej pracy.

## § 47

### Zezwolenie na wykonanie pracy

1. Zezwolenie na wykonanie pracy jest wymagane, gdy pracę będzie wykonywać zespół pracowników niekwalifikowanych, tj. nieposiadających stosownych uprawnień (świadczeń) do wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.
2. Podstawą sporządzenia zezwolenia na wykonanie pracy jest regulamin wyłączenia napięcia (regulamin robót) oraz polecenie pisemne wykonania pracy, zgodnie z którym realizowane będzie przygotowanie miejsca pracy, z zastrzeżeniem ust. 2.
3. W sytuacjach awaryjnych podstawą sporządzenia zezwolenia na wykonanie pracy jest polecenie ustne wydane zgodnie z zasadami określonymi w § 94 niniejszej instrukcji.
4. Osobą upoważnioną do wydania zezwolenia na wykonanie pracy jest dopuszczający lub nadzorujący, jeżeli został wyznaczony.
5. Zezwolenie na wykonanie pracy powinno zawierać:
  - 1) nazwę jednostki organizacyjnej wydającej zezwolenie;
  - 2) numer zezwolenia;
  - 3) imię i nazwisko upoważnionego pracownika wykonawcy;
  - 4) czas i miejsce wykonywanej pracy;
  - 5) numer regulaminu wyłączenia napięcia będącego podstawą wykonania robót;
  - 6) miejsca założenia uszynień;
  - 7) miejsca niebezpieczne;
  - 8) strefę nadzoru, jeżeli sprawowanie nadzoru zostało uwarunkowane w regulaminie wyłączenia napięcia;
  - 9) zobowiązanie wykonawcy do: poinformowania pracowników o warunkach bezpiecznego wykonania pracy, pozostawienia urządzeń, przy których była wykonywana praca, w stanie umożliwiającym załączenie napięcia oraz wykonania naprawy w przypadku ich uszkodzenia;
  - 10) wskazanie osoby, z którą należy się porozumieć w przypadkach koniecznych (dopuszczający, nadzorujący, kierownik robót, dyspozytor zasilania);
  - 11) nazwisko i imię dopuszczającego;
  - 12) datę wydania zezwolenia;
  - 13) imię i nazwisko, stanowisko oraz podpis wydającego zezwolenie.
6. Numer zezwolenia na wykonanie pracy powinien być taki sam jak numer polecenia wykonania pracy, na podstawie którego dopuszczający przygotował miejsce pracy.
7. Zezwolenie na wykonanie pracy powinno umożliwić odnotowanie:
  - 1) faktu przygotowania miejsca pracy i wydania zgody na rozpoczęcie pracy przez wykonawcę;



- 2) potwierdzenia przyjęcia do wiadomości przez wykonawcę treści zezwolenia;
- 3) stwierdzenia zakończenia pracy.
8. Zezwolenie na wykonanie pracy jest ważne na czas w nim określony.
9. Zezwolenie na wykonanie pracy powinno być wypełnione czytelnie, pismem wyraźnym i niewymazywalnym, bez stosowania uproszczeń i skrótów.
10. Zezwolenie na wykonanie pracy sporządza się w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, z których jeden (oryginał) otrzymuje wykonawca, a drugi (kopia) pozostaje u dopuszczającego.
11. Wzór zezwolenia na wykonanie pracy zawarty jest w załączniku nr 14 do niniejszej instrukcji. Dopuszcza się sporządzanie zezwoleń w innym układzie graficznym niż według wzoru z załącznika nr 14, z zachowaniem jednak kolejności poszczególnych elementów treści zezwolenia.
12. Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z treścią zezwolenia i potwierdzić to własnym podpisem na obydwu egzemplarzach zezwolenia na wykonanie pracy oraz stosować się do postanowień w nim zawartych.
13. Podczas wykonywania pracy wykonawca powinien stosować się do poleceń nadzorującego, o ile został wyznaczony.
14. Po zakończeniu pracy wykonawca powinien zwrócić dopuszczającemu (nadzorującemu, jeżeli został wyznaczony) posiadany egzemplarz zezwolenia, po potwierdzeniu własnoręcznym podpisem faktu zakończenia pracy i podpisaniu zawartych w nim oświadczeń na obu egzemplarzach zezwolenia. Dopuszczający załącza obydwa egzemplarze wydanego zezwolenia do polecenia pisemnego, na podstawie którego je wystawił i zwraca jednostce wydającej polecenie wykonania pracy.
15. Przy wielodniowym dopuszczeniu do pracy na zezwolenie dopuszcza się potwierdzenie zakończenia pracy przez wykonawcę innego niż przyjmujący zezwolenie przy rozpoczęciu pracy pod warunkiem, że jest on wymieniony w regulaminie wyłączenia napięcia.
16. Czas przechowywania zezwolenia na wykonanie pracy jest taki sam jak dla polecenia wykonania pracy, na podstawie którego zezwolenie zostało wydane.

## **§ 48**

### **Powiadomienie o wprowadzeniu ograniczeń w pracy manewrowej**

1. Podstawą sporządzenia powiadomienia jest polecenie wykonania pracy.
2. Osobą upoważnioną do sporządzenia powiadomienia jest dopuszczający.
3. Powiadomienie powinno zawierać:
  - 1) czas i miejsce wyłączenia napięcia;
  - 2) wykaz torów, rozjazdów i przejść rozjazdowych, po których jazda trakcją elektryczną jest zabroniona;
  - 3) miejsca ustawienia wskaźników We lub inne sposoby osygnalizowania miejsca pracy;
  - 4) wykaz posterunków ruchu, które pracownik posterunku nastawczego powinien zawiadomić o wprowadzonych ograniczeniach.
4. Powiadomienie należy sporządzić w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach wg wzoru stanowiącego załącznik nr 9 do niniejszej instrukcji.



5. Dopuszczający wręcza oryginał pracownikowi posterunku nastawczego na bocznicę za pisemnym potwierdzeniem. Warunkiem wręczenia powiadomienia jest uzyskanie pracownika posterunku nastawczego na zamknięcie toru.
6. Dopuszczający po zakończeniu robót obowiązany jest powiadomić pracownika posterunku nastawczego o odwołaniu wprowadzonych ograniczeń w ruchu manewrowym.

## **§ 49**

### **Pouczenia pisemne**

1. Wykonanie czynności wynikających z treści polecenia wykonania pracy powinno być poprzedzone pouczeniem pisemnym zespołu pracowników, przeprowadzonym przez kierującego zespołem.
2. Pouczenie pisemne powinno zawierać następujące informacje:
  - 1) czas i miejsce pracy;
  - 2) rodzaj i zakres wykonywanej pracy, z ewentualnym przydziałem czynności dla poszczególnych pracowników, o ile charakter robót tego wymaga;
  - 3) zakres wyłączenia urządzeń spod napięcia, ze wskazaniem numerów łączników i osób wykonujących czynności łączeniowe;
  - 4) miejsce założenia (lokaty konstrukcji wsporczych, nr toru, rozjazdu) przenośnych uszyniaczy ochronnych, ze wskazaniem osób wykonujących te czynności;
  - 5) określenie miejsc niebezpiecznych;
  - 6) miejsca ustawienia wskaźników We lub inne sposoby osygnalizowania miejsca pracy, ze wskazaniem osób wykonujących te czynności;
  - 7) wskazanie środków technicznych i środków bhp, sprzętu ochronnego, które należy stosować podczas wykonywania pracy.
3. Przykładowy wzór pouczenia pisemnego przedstawia załącznik nr 15 do niniejszej instrukcji.
4. Fakt dokonania pouczenia wszyscy pracownicy zespołu (łącznie z dopuszczającym, jeśli wchodzi w skład zespołu) potwierdzają własnoręcznym podpisem pod treścią „Pouczenia pisemnego”. „Pouczenie pisemne” należy załączyć do egzemplarza polecenia wykonania pracy, który posiada kierujący zespołem wykonawcy.
5. Formularz „Pouczenia pisemnego” powinien być przechowywany przez taki sam okres jak formularz polecenia wykonania pracy, którego dotyczy.

## **§ 50**

### **Regulamin wyłączenia napięcia**

1. Regulamin wyłączenia napięcia, zwany dalej „regulaminem”, sporządza się w celu określenia warunków wykonywania planowych prac prowadzonych przez wykonawców kwalifikowanych i wykonawców niekwalifikowanych spoza Spółki, jeżeli jest wymagane wyłączenie napięcia dla realizacji tych prac lub praca odbywać się będzie w strefie prac w pobliżu napięcia.
2. Regulamin opracowywany jest wspólnie przez jednostkę utrzymującą oraz upoważnionych pracowników „ŁKA” sp. z o. o. przed rozpoczęciem prac.



3. Regulamin podlega zatwierdzeniu przez Kierownika Pionu Techniczno-Eksploatacyjnego.
4. Regulamin powinien określać:
  - 1) miejsce pracy i jego granice;
  - 2) rodzaj i sposób wykonania pracy z uwzględnieniem koniecznego do użycia sprzętu, podziału robót na etapy, zachowania bezpiecznej odległości od czynnych obiektów, a w przypadku wykonywania prac przy urządzeniach drogi kolejowej potrzeby zajmowania skrajni do sąsiedniego toru i wyłączenia napięcia z sieci jezdnej nad sąsiednim torem;
  - 3) wykonawcę (wykonawców) robót oraz zakres zadań do wykonania przez poszczególne zespoły pracowników;
  - 4) zobowiązanie wykonawcy do zaznajomienia się z odpowiednimi postanowieniami niniejszej instrukcji dotyczącymi obowiązków kierujących zespołami;
  - 5) przewidywany termin rozpoczęcia prac, czas ich trwania oraz termin zakończenia;
  - 6) miejsce postoju pojazdów roboczych przed rozpoczęciem i po zakończeniu pracy;
  - 7) zakres niezbędnego wyłączenia napięcia;
  - 8) sposób zabezpieczenia miejsca pracy;
  - 9) wskazanie miejsc niebezpiecznych i występujących zagrożeń;
  - 10) komórkę organizacyjną, do której należy zgłosić potrzebę wystawienia polecenia wykonania pracy lub zezwolenia na wykonanie pracy;
  - 11) miejsce, w którym zostanie wydane i zwrócone polecenie wykonania pracy lub zezwolenie na wykonanie pracy;
  - 12) potrzebę sprawowania nadzoru oraz tryb dopuszczenia do pracy;
  - 13) zakres poprzedzających wykonywanie robót koniecznych uzgodnień z zainteresowanymi jednostkami organizacyjnymi i instytucjami;
  - 14) procedury postępowania wykonawcy robót podczas przerw w realizacji pracy i ponownym jej wznowianiu;
  - 15) warunki określające możliwość załączenia napięcia po zakończeniu prac.
5. W przypadku zmiany warunków pracy w rejonie przewidywanych robót, przed wydaniem polecenia wykonania pracy, należy sporządzić nowy regulamin wyłączenia napięcia. O zmianie warunków pracy wykonawca powinien powiadomić sporządzających regulamin z odpowiednim wyprzedzeniem. Ważność regulaminu wyłączenia napięcia ustala się na czas trwania pracy, na którą został on spisany.

## **§ 51**

### **Przygotowanie miejsca pracy**

1. Przygotowanie miejsca pracy i dopuszczenia do pracy dokonuje pracownik pełniący funkcję dopuszczającego.
2. Do przygotowania miejsca pracy dopuszczający może przystąpić po dopełnieniu niżej wymienionych warunków:
  - 1) otrzymaniu polecenia wykonania pracy;



- 2) zgłoszeniu przez kierującego zespołem pracowników (nadzorującego) gotowości do rozpoczęcia pracy;
- 3) ustaleniu z kierownikiem robót, o ile został wyznaczony, podziału zadań związanych z przygotowaniem i likwidacją miejsc pracy;
- 4) powiadomieniu pracownika posterunku nastawczego o wprowadzeniu ograniczeń w ruchu pociągów i uzyskaniu od niego zgody na wyłączenie napięcia i zamknięcie toru;
- 5) uzyskaniu powiadomienia od dyspozytora zasilania lub uprawnionego pracownika zarządcy infrastruktury o dokonanych czynnościach łączeniowych zgodnych z treścią polecenia wykonania pracy;
3. Wyznaczony, uprawniony pracownik „ŁKA” sp. z o. o. upoważniony do wykonywania czynności łączeniowych, uzgadnia z dyspozytorem zasilania wykonanie tych czynności w zakresie zasilania sieci trakcyjnej na bocznicy; wykonuje czynności łączeniowe za pomocą wyłączników zasilaczy, odłączników sterowanych zdalnie i lokalnie na bocznicy, a następnie informuje dopuszczającego o dokonanych czynnościach.
4. Zgodę na przygotowanie miejsca pracy wydaje dopuszczającemu uprawniony pracownik zarządcy w uzgodnieniu z dyspozytorem zasilania lub dyspozytor zasilania.
5. Przygotowanie miejsca pracy, które wymaga wyłączenia napięcia z sieci jezdnej, polega na wykonaniu następujących czynności:
  - 1) osygnalizowaniu miejsca pracy;
  - 2) wyłączeniu i odłączeniu sieci jezdnej spod napięcia;
  - 3) unieruchomieniu napędów łączników, za pomocą których dokonano wyłączenia i odłączenia napięcia, w sposób uniemożliwiający przypadkową zmianę ich położenia;
  - 4) sprawdzeniu braku napięcia w sieci jezdnej;
  - 5) założeniu uszyniaczy ochronnych.
6. Zabrania się wykonywania czynności łączeniowych odłącznikami/rozłącznikami zasilacza lub zasilania awaryjnego bocznicy bez zgody dyspozytora zasilania, zgodnie z odrębnie sporządzonym regulaminem określającym warunki obsługi tych odłączników/rozłączników.
7. Czynności związane z przygotowaniem miejsca pracy mogą być wykonywane pod nadzorem dopuszczającego przez przydzielonych mu do pomocy pracowników uprawnionych, będących członkami zespołu wykonującego pracę.
8. Nadzór dopuszczającego, o którym mowa w ust. 7 polega na:
  - 1) wydaniu przydzielonym pracownikom dyspozycji dotyczących kolejności wykonania przez nich czynności łączeniowych;
  - 2) wydaniu dyspozycji założenia przenośnych uszyniaczy ochronnych w lokatach określonych w poleceniu wykonania pracy;
  - 3) przyjęciu od każdego pracownika potwierdzenia wykonania zleconych zadań.



## **§ 52**

### **Dopuszczenie do pracy**

1. Rozpoczęcie pracy musi być poprzedzone dopuszczeniem do jej wykonania przez dopuszczającego wykonawcy po uprzednim uzgodnieniu z upoważnionym pracownikiem ze strony zarządcy infrastruktury dokonującym czynności łączeniowych.
2. Dopuszczenie do pracy polega na:
  - 1) sprawdzeniu przygotowania miejsca pracy przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego;
  - 2) wskazaniu lub określeniu miejsca pracy i jego granic;
  - 3) wskazaniu miejsc niebezpiecznych i zagrożeń występujących w sąsiedztwie miejsca pracy;
  - 4) udowodnieniu braku napięcia w miejscu pracy;
  - 5) potwierdzeniu dopuszczenia do pracy zgodnie z ust. 4 lub 5.
3. Fakt przygotowania miejsca pracy zespołu pracowników dopuszczający wykonawcy powinien potwierdzić w odpowiednich rubrykach swojego egzemplarza polecenia i egzemplarza znajdującego się u kierującego zespołem lub nadzorującego.
4. Fakt przygotowania miejsca pracy, udowodnienia braku napięcia i zgody na wykonywanie pracy przez zespół pracowników niekwalifikowanych, dopuszczający lub nadzorujący powinien potwierdzić swoim podpisem na obydwu egzemplarzach zezwolenia na wykonanie pracy.
5. Po dopuszczeniu do pracy oryginał polecenia wykonania pracy pozostaje w posiadaniu kierującego zespołem pracowników wykonawcy lub nadzorującego, jeśli został wyznaczony, a oryginał zezwolenia na wykonanie pracy – w posiadaniu kierującego zespołem pracowników niekwalifikowanych.

## **§ 53**

### **Przebieg pracy**

1. Od chwili dopuszczenia do pracy kierowanie pracami, podejmowanie decyzji związanych z ich realizacją, wydawanie dyspozycji wykonania poszczególnych czynności i dopilnowanie właściwego ich wykonania należy do obowiązków kierującego zespołem.
2. Jeżeli w czasie pracy warunki wykonywania prac nie pozwalają kierującemu zespołem pracowników na bezpośredni udział w pracy, kierujący zespołem powinien ograniczyć wykonywanie swoich czynności do sprawowania nieprzerwanego nadzoru.
3. Pracownicy wykonujący pracę powinni posiadać odpowiednie środki ochrony indywidualnej, odzież, obuwie robocze oraz narzędzia zapewniające bezpieczne warunki pracy.
4. W czasie wykonywania pracy należy posługiwać się sprzętem i narzędziami w taki sposób, aby żadną częścią ciała lub narzędzia (sprzętu) nie przekraczać granic miejsca pracy.
5. Podczas wykonywania prac zabrania się:

- 1) rozszerzania pracy poza zakres i miejsce określone w poleceniu;
- 2) dokonywania zmiany położenia napędów łączników i aparatury łączeniowej użytej do odłączenia napięcia podczas przygotowania miejsca pracy;
- 3) dokonywania zmian w osygnalizowaniu miejsca pracy;
- 4) zdejmowania przenośnych uszyniaczy (uziemiaczy) ochronnych, jeżeli ich zdjęcie nie zostało przewidziane w poleceniu;
- 5) przekraczania granic wyznaczonego miejsca pracy.

## **§ 54**

### **Przerwy w pracy**

1. Przerwą w pracy jest przerwanie wykonywania czynności w miejscu robót bez likwidacji miejsca pracy.
2. Przerwy w pracy mogą być zarządzane przez:
  - 1) kierującego zespołem pracowników;
  - 2) kierownika robót;
  - 3) nadzorującego.
3. Przerwa w pracy może być spowodowana:
  - 1) koniecznością opuszczenia miejsca pracy przez kierującego zespołem lub nadzorującego;
  - 2) nagłą, niekorzystną zmianą warunków atmosferycznych;
  - 3) pojawieniem się zagrożeń w miejscu pracy;
  - 4) zaistnieniem wypadku lub zdarzenia kolejowego;
  - 5) koniecznością zmiany organizacji lub technologii wykonania prac.
4. Przerwę w pracy należy odnotować we wszystkich egzemplarzach pisemnego polecenia wykonania pracy.
5. Po przerwie w pracy jej wznowienie może nastąpić za zgodą osoby, która przerwę zarządziła i po ponownym dopuszczeniu do pracy przez dopuszczającego wyznaczonego w poleceniu.
6. Nie wymaga się ponownego dopuszczenia do pracy, jeżeli:
  - 1) w czasie trwania przerwy zespół pracowników nie opuścił miejsca pracy;
  - 2) miejsce pracy na czas opuszczenia go przez zespół pracowników zostało zabezpieczone przed dostępem osób postronnych;
  - 3) kierujący zespołem lub nadzorujący przed wznowieniem pracy dokonał dokładnego sprawdzenia zabezpieczenia miejsca pracy i stwierdził, że jego stan nie uległ zmianie i jest zgodny z wymogami polecenia wykonania pracy.
7. Jeżeli podczas sprawdzania, o którym mowa w ust. 6 pkt 3, zostanie stwierdzona zmiana tego zabezpieczenia wznowienie pracy bez ponownego dopuszczenia jest niedozwolone.
8. O przerwie w pracy wymagającej ponownego dopuszczenia przed jej wznowieniem, kierujący zespołem lub nadzorujący zobowiązany jest powiadomić dopuszczającego i przekazać mu oryginał polecenia wykonania pracy po uprzednim podpisaniu. Ponowne dopuszczenie do pracy stanowi podstawę jej wznowienia.



9. Ponowne dopuszczenie do pracy powinno być udokumentowane w egzemplarzach polecenia wykonania pracy, będących w posiadaniu kierującego zespołem pracowników (nadzorującego, o ile został wyznaczony) i dopuszczającego.

## **§ 55**

### **Zakończenie pracy**

1. Zakończenie pracy powinno nastąpić po wykonaniu prac określonych w poleceniu wykonania pracy, z zastrzeżeniem ust. 2.
2. W uzasadnionych przypadkach zakończenie pracy może nastąpić przed wykonaniem całego zakresu prac określonych w poleceniu wykonania pracy, na podstawie decyzji wydanej przez kierującego zespołem oraz nadzorującego i kierownika robót, o ile zostali wyznaczeni.
3. Zakończenie pracy następuje po dokonaniu przez kierującego zespołem czynności:
  - 1) spowodowaniu uprzątnięcia stanowiska pracy;
  - 2) stwierdzeniu prawidłowości stanu technicznego sieci w miejscu pracy;
  - 3) sprowadzeniu sprzętu zmechanizowanego oraz pomostów obrotowych i pantografów pomiarowych do pozycji transportowej;
  - 4) wyprowadzeniu pracowników z miejsca pracy poza granicę strefy prac w pobliżu napięcia;
  - 5) zabezpieczeniu wejść na pomosty robocze;
  - 6) wydaniu podległym pracownikom zakazu zbliżania się do elementów sieci górnej;
  - 7) powiadomieniu dopuszczającego o zakończeniu pracy;
  - 8) potwierdzeniu pisemnym faktu zakończenia pracy na oryginale polecenia wykonania pracy i na egzemplarzu znajdującym się u dopuszczającego lub zwróceniu dopuszczającemu lub nadzorującemu, jeżeli został wyznaczony, zezwolenia na wykonanie pracy;
  - 9) zwróceniu oryginału polecenia dopuszczającemu.
4. Jeżeli polecenie wykonania pracy dotyczyło wyłączenia napięcia dla robót nawierzchniowych związanych ze zmianą planu lub niwelety toru, sprawdzenia stanu sieci jezdnej należy dokonać za pomocą pojazdu z pantografem pomiarowym lub inną, dopuszczoną do stosowania, metodą pozwalającą ocenić przydatność sieci jezdnej do podjęcia ruchu trakcją elektryczną.
5. Dopuszczający po zwróceniu przez kierującego zespołem (nadzorującego) polecenia wykonania pracy (zezwolenia na wykonanie pracy) i uzyskaniu zgody kierownika robót, o ile został wyznaczony, przystępuje do następujących czynności związanych z likwidacją miejsca pracy:
  - 1) wzrokowego sprawdzenia stanu technicznego sieci, w miarę istniejących możliwości, oraz faktu opuszczenia przez pracowników miejsca pracy;
  - 2) zdjęcia lub spowodowania zdjęcia przenośnych uszyniaczy ochronnych i zlikwidowania osygnalizowania miejsca pracy, z zastrzeżeniem ust. 7;
  - 3) poinformowanie uprawnionego pracownika zarządcy o możliwości zgłoszenia dyspozytorowi zasilania gotowości do załączenia napięcia;

- 4) powiadomienia pracownika posterunku nastawczego o odwołaniu ograniczeń w pracy manewrowej.
6. Jeżeli wyznaczono kierownika robót, zgodę na zdjęcie przenośnych uszyniaczy ochronnych i likwidację osygnalizowania miejsca pracy poszczególnym dopuszczającym wydaje kierownik robót po otrzymaniu od wszystkich dopuszczających powiadomienia o zakończeniu pracy i gotowości do likwidacji miejsc pracy oraz gdy uzna, że zaistniały warunki do likwidacji miejsca pracy określonego w poleceniu.
7. W czynnościach związanych z likwidacją miejsca pracy mogą brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, kierujący zespołem pracowników i członkowie tego zespołu.
8. Po uruchomieniu urządzeń dopuszczający przekazuje poleceniodawcy posiadane egzemplarze polecenia wykonania pracy (zezwolenia na wykonanie pracy).



## **ROZDZIAŁ VII**

### **PRACE PRZY SIECI POWROTNEJ I SIECI USZYNIAJĄCEJ**

#### **§ 56**

##### **Zasady i warunki wykonywania prac przy sieci powrotnej i sieci uszyniającej**

1. Prace przy sieci powrotnej i sieci uszyniającej mogą być wykonywane zarówno bez wyłączenia napięcia, jak i z wyłączeniem napięcia z sieci górnej.
2. Wyłączenia napięcia wymagają prace w przypadkach, gdy niemożliwe jest zapewnienie ciągłości obwodów powrotnych i uszyniających bądź prowadzona jest odbudowa uszynienia indywidualnego lub grupowego wykonywana w strefie prac w pobliżu napięcia.
3. Bez wyłączenia napięcia z sieci górnej dopuszcza się prowadzenie prac przy sieci powrotnej i sieci uszyniającej, w których ciągłość obwodu przepływu prądów powrotnych i zwarciovych zapewniona jest przez trwale nieizolowane połączenie mechaniczne łączonych elektrycznie elementów lub zostanie zastosowany odpowiedni środek techniczny w postaci połączenia wyrównawczego pod warunkiem, że jego montaż nie odbywa się w strefie prac w pobliżu napięcia.
4. Jako połączenie wyrównawcze należy stosować:
  - 1) łączniki międzylukowe;
  - 2) łączniki obejściowe;
  - 3) łączniki międzytorowe.
5. Oględziny pobieżne oraz bieżące uzupełnianie sieci powrotnej wykonywane w warunkach, gdy zapewniona jest ciągłość obwodu przepływu prądów powrotnych, mogą być realizowane na podstawie dyspozycji wydanej przez upoważnionego pracownika „ŁKA” sp. z o. o.
6. W przypadku prac wykonywanych w strefie w pobliżu napięcia w rejonie kabli powrotnych i uszyniających należy sporządzić regulamin wyłączenia napięcia zgodnie z zasadami określonymi w § 50.
7. Wykonanie planowej pracy przy sieci powrotnej i sieci uszyniającej wymagające wyłączenia napięcia powinno odbywać się na podstawie pisemnego polecenia wykonania pracy lub zezwolenia na wykonanie pracy.
8. Lokalizację toków izolowanych w torach określa się na podstawie rozpoznania szczegółowego na gruncie.
9. Prace bieżącego utrzymania sieci powrotnej i sieci uszyniającej wykonywane bez wyłączenia napięcia z sieci górnej powinny być realizowane na podstawie uzgodnienia z upoważnionym pracownikiem „ŁKA” sp. z o. o.
10. Przed rozpoczęciem pracy przy sieci powrotnej i sieci uszyniającej kierujący zespołem pracowników wykonawcy obowiązany jest przeprowadzić pouczenie wszystkich pracowników zespołu o warunkach bezpiecznego wykonania pracy.

#### **§ 57**

##### **Przygotowanie miejsca pracy**

1. Przygotowanie miejsca pracy z wyłączeniem napięcia z sieci górnej wymaga wykonania czynności określonych w § 50.

2. Prace bez wyłączania napięcia z sieci górnej nie wymagają wykonania czynności przygotowania miejsca pracy określonych w § 50. W celu zapewnienia ciągłości sieci dla prądów powrotnych i zwarciovych należy stosować połączenia wyrównawcze elementów sieci powrotnej i uszyniającej.

## **§ 58**

### **Dopuszczenie do pracy**

1. Dopuszczenie do pracy wymagającej wyłączenia napięcia z sieci górnej powinno zawierać wszystkie elementy wskazane w § 52 oraz pouczenie związane z ograniczeniami wynikającymi z faktu pracy przy sieci powrotnej i sieci uszyniającej.
2. Rozpoczęcie pracy wykonywanej w torach kolejowych powinno być poprzedzone wskazaniem:
  - 1) rozmieszczenia w rejonie robót styków izolowanych i innych urządzeń związanych z ciągłością toków szynowych;
  - 2) sposobów przyłączenia elektrycznych urządzeń spawalniczych do szyn (szczególnie w rejonie styków izolowanych), tak by uniknąć zagrożeń dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

## **§ 59**

### **Warunki wykonywania pracy**

1. W czasie wykonywania prac należy stosować się do warunków:
  - 1) określonych w:
    - poleceniu wykonania pracy, zezwoleniu na wykonanie pracy lub dyspozycji służbowej zwierzchnika w uzgodnieniu z upoważnionym pracownikiem „ŁKA” sp. z o. o.;
    - instrukcji eksploatacji używanego sprzętu;
  - 2) wynikających z:
    - rodzajów wykonywanych połączeń;
    - faktu pracy w czynnych torach kolejowych lub ich pobliżu.
2. Kontrola stanu, wymiana, bądź naprawa urządzeń ochrony ziemnozwarciowej oraz innych elementów sieci uszyniającej (np. uszynień), wykonywana bez wyłączenia napięcia z sieci górnej, wymaga uprzedniego założenia połączenia wyrównawczego. W tych przypadkach przy zakładaniu połączenia wyrównawczego należy stosować rękawice izolacyjne.
3. Połączenie wyrównawcze powinno się składać z:
  - 1) zacisku szynowego;
  - 2) z przewodu miedzianego o przekroju co najmniej 70 mm<sup>2</sup> lub z innego materiału przewodzącego o równoważnym przekroju, w przezroczystej powłoce.
4. Podczas ulewnego deszczu bądź obfitego opadu śniegu zabrania się, bez wyłączenia napięcia z sieci górnej, prowadzenia prac przy sieci uszyniającej konstrukcje z zabudowanymi na nich odgromnikami.



## § 60

### **Postępowanie przy wykonywaniu robót torowych na torach zelektryfikowanych**

1. Przy wykonywaniu robót torowych, a w szczególności przy wymianie i naprawie pęknięć szyn, należy stosować połączenia wyrównawcze w postaci łączników międzytokowych i obejściowych. Obowiązek ten spoczywa na wykonawcy tych robót.
2. Łączniki międzytokowe i obejściowe wykonuje się z przewodu miedzianego o przekroju nie mniejszym niż 70 mm<sup>2</sup> lub z innego materiału przewodzącego o równoważnym przekroju, zakończonego zaciskami śrubowymi, umożliwiającymi przymocowanie do stopki szyny kolejowej.
3. W celu założenia łączników należy w miejscu przytwierdzenia zacisków oczyścić stopkę szyny z korozji i zanieczyszczeń powierzchniowych, a następnie przytwierdzić zaciski śrubowe łącznika. Czynności te należy wykonywać w rękawicach izolacyjnych.
4. Przy stosowaniu łączników międzytokowych i obejściowych należy przestrzegać następujących zasad:
  - 1) przed wymianą szyny bądź naprawą pęknięcia w szynie, gdy żaden z toków nie jest izolowany, należy z obu stron wymienianej (naprawianej) szyny założyć dwa łączniki międzytokowe;
  - 2) przed jednoczesną wymianą szyn w dwóch tokach, należy z obu stron wymienianych szyn założyć łączniki międzytokowe oraz łącznik obejściowy przyłączony do szyn jednego z toków po obu stronach odcinka wymienianych szyn;
  - 3) przed wymianą szyny, do której dołączony jest przewód uszynienia konstrukcji wsporczej sieci górnej znajdującej się pod napięciem, należy bezwzględnie założyć dodatkowy przewód uszyniający, jednym końcem dołączony do szyny poza odcinkiem wymienianym lub do szyny innego toku nieizolowanego, zaś drugim do konstrukcji wsporczej. Przewód ten powinien być wykonany z linki miedzianej o przekroju co najmniej 70 mm<sup>2</sup> lub z innego materiału przewodzącego o równoważnym przekroju.

## § 61

### **Zakończenie pracy**

1. Zakończenie pracy wymaga:
  - 1) sprawdzenia ciągłości elektrycznej sieci powrotnej i sieci uszyniającej w rejonie robót;
  - 2) usunięcia poza skrajnię sprzętu, narzędzi i materiałów z rejonu robót;
  - 3) zdjęcia założonych uprzednio połączeń wyrównawczych dla przywrócenia układu elektrycznego, zgodnego z planem izolacji torów.
2. W przypadku realizowania prac z całkowicie wyłączonym napięciem, po wykonaniu czynności określonych w ust. 1, zakończenie pracy powinno przebiegać zgodnie ze wskazaniem zawartymi w § 54, z ograniczeniami wynikającymi z faktu prowadzenia robót przy sieci powrotnej lub sieci uszyniającej.

3. Jeżeli technologia lub organizacja robót nie pozwala wykonawcy na przywrócenie docelowego stanu sieci powrotnej i sieci uszyniającej, to każdorazowo przed zakończeniem fazy robót wykonawca zobowiązany jest założyć prowizoryczne połączenia spełniające warunek ciągłości obwodu sieci powrotnej i uszyniającej, koniecznej dla bezpieczeństwa ludzi, urządzeń i prowadzenia ruchu trakcją elektryczną.



## **ROZDZIAŁ VIII**

### **KWALIFIKACJE I OBOWIĄZKI PRACOWNIKÓW**

#### **§ 62**

##### **Poleceniodawca**

1. Poleceniodawcą jest wyznaczony, upoważniony pracownik wykonawcy, uprawniony do wydawania poleceń wykonania pracy.
2. Poleceniodawca powinien posiadać ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru w zakresie określonych czynności eksploatacyjnych oraz rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, przy których wykonywane będą prace.
3. Poleceniodawca, po podjęciu decyzji o konieczności wykonania pracy, obowiązany jest dokonać analizy warunków technicznych i możliwości organizacyjnych jej realizacji, ustalić wielkość potrzebnych sił i środków, po czym prawidłowo i jednoznacznie wydać polecenie wykonania pracy (pisemne lub ustne).
4. Poleceniodawca, w uzgodnieniu z upoważnionym pracownikiem zarządcy infrastruktury, ma prawo dokonania zmian w poleceniu wykonania pracy w zakresie terminów wykonania pracy oraz liczby pracowników w składzie zespołu. W przypadku konieczności dokonania innych zmian należy wystawić nowe polecenie.

#### **§ 63**

##### **Kierownik robót**

1. Kierownik robót wyznaczany jest przez poleceniodawcę, jeżeli zostanie uznane to za konieczne, w szczególności w przypadku, gdy na jednym miejscu pracy (obieckie elektroenergetycznym) lub w miejscach pracy przyległych pracuje jednocześnie więcej niż jeden zespół pracowników.
2. Kierownik robót powinien posiadać ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru w zakresie określonych czynności eksploatacyjnych oraz rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, przy których będą wykonywane prace.
3. Kierownik robót zobowiązany jest:
  - 1) zapoznać się z zakresem planowanych do wykonania robót, a w szczególności z regulaminami, dokumentacją techniczną robót, treścią poleceń wykonania pracy i innymi dokumentami dotyczącymi planowanych robót;
  - 2) zgłosić poleceniodawcy konieczność dokonania zmian w treści poleceń wykonania pracy, jeżeli zachodzi taka potrzeba;
  - 3) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej lub mających wpływ na organizację pracy manewrowej na bocznicy ustalić z upoważnionym pracownikiem zarządcy infrastruktury i kierującymi zespołami pracowników kolejność wjazdu na zamknięty tor oraz zasady realizacji prac;
  - 4) ustalić z dopuszczającymi podział zadań związanych z przygotowaniem i likwidacją miejsc pracy, do których należą m.in.:



- a) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej lub mających wpływ na organizację pracy manewrowej uzyskanie zezwolenia pracownika posterunku nastawczego na wyłączenie napięcia z sieci jezdnej oraz powiadomienie go o wprowadzeniu (odwołaniu) ograniczeń w prowadzeniu pracy manewrowej,
  - b) wykonanie osygnalizowania miejsc pracy zgodnie z poleceniami,
  - c) określenie sposobu likwidacji miejsca pracy po zakończeniu pracy;
- 5) wydać dopuszczającym zgodę na przygotowanie miejsca pracy, gdy po wykonanych czynnościach łączeniowych uzgodni z wyznaczonym pracownikiem „ŁKA” sp. z o. o. lub dyspozytorem zasilania, że zaistniały warunki do bezpiecznego wykonania pracy określonej w poleceniu i potwierdzić to na posiadanym egzemplarzu polecenia;
  - 6) ustalić z dopuszczającymi, kierującymi zespołami, nadzorującymi, jeżeli są wyznaczeni, zasady komunikowania się w trakcie trwania robót;
  - 7) uzyskać od dopuszczającego powiadomienie o dopuszczeniu do pracy zespołów pracowników;
  - 8) podejmować bieżące decyzje w celu wyeliminowania zagrożeń wynikających z jednoczesnej pracy poszczególnych zespołów pracowników;
  - 9) przerwać pracę wszystkich zespołów pracowników w przypadku:
    - a) otrzymania powiadomienia o pojawieniu się zagrożeń w miejscu pracy,
    - b) gdy nie jest możliwe dalsze wykonywanie pracy zgodnie z poleceniem;
  - 10) powiadomić wyznaczonego pracownika „ŁKA” sp. z o. o. o przerwie w pracy i uzgodnić z nim dalszy tok postępowania;
  - 11) po ustaniu i wyjaśnieniu przyczyn przerwania pracy wydać zgodę na jej wznowienie w uzgodnieniu z wyznaczonym pracownikiem zarządcy infrastruktury;
  - 12) uzyskać od dopuszczających zgłoszenie o zakończeniu pracy i gotowości przystąpienia do likwidacji miejsc pracy i potwierdzić to na posiadanym egzemplarzu polecenia;
  - 13) wydać dopuszczającym zgodę na likwidację miejsc pracy, gdy uzna, że zaistniały warunki do likwidacji miejsca pracy określonego w poleceniu i potwierdzić to swoim podpisem na posiadanym poleceniu wykonania pracy;
  - 14) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej lub mających wpływ na organizację pracy manewrowej spowodować zwolnienie torów zajętych na czas robót.

## § 64

### Dopuszczający

- 1. Dopuszczający wyznaczany jest przez poleceniodawcę do każdej pracy wykonywanej na polecenie.
- 2. Dopuszczający powinien posiadać ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku eksploatacji w zakresie określonych czynności eksploatacyjnych oraz rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, przy których będą wykonywane prace.



3. Dopuszczający może rozpocząć przygotowanie miejsca pracy po uzyskaniu informacji od uprawnionego pracownika zarządzającego o wyłączeniu napięcia w sieci oraz wykonanych czynnościach łączeniowych.
4. Dopuszczający obowiązany jest:
  - 1) sprawdzić kompletność i poprawność czynności łączeniowych niezbędnych do przygotowania miejsca pracy podanych w poleceniu wykonania pracy;
  - 2) zgłosić kierownikowi robót, o ile został wyznaczony, potrzebę zmian w poleceniu wykonania pracy, jeżeli zajdzie taka potrzeba;
  - 3) uzyskać zgłoszenie kierującego zespołem pracowników (nadzorującego, o ile został wyznaczony) o gotowości przystąpienia do robót i przekazać tę informację kierownikowi robót, jeżeli został wyznaczony;
  - 4) ustalić z wyznaczonym pracownikiem „ŁKA” sp. z o. o. zakres wykonania przez niego czynności łączeniowych zgodnie z ust. 3 niniejszego paragrafu;
  - 5) ustalić z kierownikiem robót, jeśli został wyznaczony, podział zadań związanych z przygotowaniem i likwidacją miejsc pracy, do których należą m.in.:
    - a) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej lub mających wpływ na organizację pracy manewrowej uzyskanie zezwolenia pracownika posterunku nastawczego na wyłączenie napięcia z sieci jezdnej oraz powiadomienie go o wprowadzeniu (odwołaniu) ograniczeń w prowadzeniu pracy manewrowej,
    - b) wykonanie osygnalizowania miejsc pracy zgodnie z poleceniami,
    - c) określenie sposobu likwidacji miejsca pracy po zakończeniu pracy;
  - 6) ustalić z kierującym zespołem, nadzorującym i kierownikiem robót, o ile zostali wyznaczeni, sposób komunikowania się i miejsce zgłoszenia o zakończeniu robót;
  - 7) realizować ustalenia podziału prac podjęte z kierownikiem robót, jeśli został wyznaczony;
  - 8) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej lub mających wpływ na organizację pracy manewrowej powiadomić pracownika posterunku nastawczego o ograniczeniach w prowadzeniu pracy manewrowej;
  - 9) wykonać czynności przygotowania miejsca pracy obejmujące:
    - a) sprawdzenie braku napięcia,
    - b) założenie przenośnych uszyniaczy lub uziemiaczy ochronnych w miejscach przewidzianych w poleceniu wykonania pracy, w celu zabezpieczenia miejsca pracy,
    - c) osygnalizowanie miejsca pracy w sposób podany w poleceniu wykonania pracy; czynności, o których mowa w lit. a, c i d, mogą być wykonywane pod nadzorem dopuszczającego przez uprawnionych pracowników wyznaczonych spośród członków zespołu, który będzie wykonywał pracę;
  - 10) dokonać dopuszczenia do pracy poprzez:
    - a) sprawdzenie przygotowania miejsca pracy z kierującym zespołem i nadzorującym, o ile został wyznaczony,
    - b) wskazanie zespołowi pracowników miejsca pracy i jego granic,



- c) udowodnienie braku napięcia w miejscu pracy poprzez dotknięcie zewnętrzną stroną gołej dłoni elementów wyłączonych i uziemionych (uszynionych) urządzeń lub przyłączonego do nich zacisku uziemiacza (uszyniacza) ochronnego,
  - d) wskazanie zespołowi pracowników miejsc niebezpiecznych w miejscu pracy,
  - e) ustne pouczenie zespołu pracowników o warunkach bezpiecznego wykonywania pracy i wskazanie zagrożeń występujących w sąsiedztwie miejsca pracy;
- 11) w przypadku wykonywania prac w sieci powrotnej lub uszyniającej oraz w pobliżu sieci górnej (wchodzących w skład sieci trakcyjnej) przez zespół pracowników niekwalifikowanych wydać kierującemu zespołem zezwolenie na wykonanie prac, o ile nie został wyznaczony nadzorujący;
  - 12) przekazać miejsce pracy kierującemu zespołem pracowników (nadzorującemu, o ile został wyznaczony) wręczając oryginał polecenia wykonania pracy potwierdzonego podpisami w odpowiednich rubrykach;
  - 13) po przekazaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przystąpić do w zespole, jeżeli jest członkiem zespołu realizującego polecenie, lub wykonywania czynności poleconych przez zwierzchnika służbowego;
  - 14) przystąpić do ponownego dopuszczenia zespołu pracowników do pracy po przerwie, po uzgodnieniu z upoważnionym pracownikiem „ŁKA” sp. z o. o. (kierownika robót, o ile został wyznaczony);
  - 15) po zgłoszeniu przez kierującego zespołem (nadzorującego) faktu zakończenia pracy i zwrocie podpisanego polecenia wykonania pracy (zezwolenia na wykonanie pracy) oraz powiadomieniu, że pracownicy zostali wyprowadzeni z miejsca pracy poza granicę strefy prac w pobliżu napięcia i poinformowaniu o zakazie zbliżania się do urządzeń, sprawdzić wzrokowo stan urządzeń i ocenić możliwość załączenia napięcia;
  - 16) zgłosić kierownikowi robót, jeżeli został wyznaczony, zakończenie pracy, uzyskać zgodę na likwidację miejsca pracy i potwierdzić to podpisem na posiadanym egzemplarzu polecenia;
  - 17) wykonać następujące czynności związane z likwidacją miejsca pracy:
    - a) zdjąć uszyniache lub uziemiache ochronne,
    - b) usunąć osygnalizowanie miejsca pracy,
    - c) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej lub mających wpływ na organizację pracy manewrowej, powiadomić pracownika posterunku nastawczego o zakończeniu pracy i odwołaniu wprowadzonych ograniczeń w ruchu manewrowym;
  - 18) potwierdzić swoim podpisem fakt likwidacji miejsca pracy na posiadanych egzemplarzach polecenia wykonania pracy;
  - 19) informuje o likwidacji miejsca pracy uprawnionego pracownika zarządcy infrastruktury, który następnie w uzgodnieniu z dyspozytorem zasilania dokonuje czynności łączeniowych.
5. W czynnościach określonych w ust. 6 pkt 17 lit. a i c mogą brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, kierujący zespołem pracowników i członkowie tego zespołu.



6. Nadzór dopuszczającego, o którym mowa w ust. 7 polega na:

- 1) wydaniu przydzielonym pracownikom dyspozycji dotyczących kolejności wykonania przez nich czynności łączeniowych;
- 2) wydaniu dyspozycji założenia i zdjęcia przenośnych uszyniaczy (uziemiaczy) ochronnych w miejscach określonych w poleceniu wykonania pracy;
- 3) przyjęciu od każdego pracownika potwierdzenia wykonania zleconych zadań.

## **§ 65**

### **Nadzorujący**

1. Nadzorujący powinien być wyznaczony przez poleceniodawcę w przypadkach określonych w § 43 ust. 5 pkt 1.
2. Nadzorujący powinien posiadać ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru lub eksploatacji w zakresie określonych czynności eksploatacyjnych oraz rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, przy których będą wykonywane prace.
3. Nadzorujący zobowiązany jest do:
  - 1) zapoznania się z treścią otrzymanego polecenia wykonania pracy, a w przypadku stwierdzenia konieczności dokonania zmian w treści polecenia zgłosić ten fakt poleceniodawcy bezpośrednio lub za pośrednictwem dyspozytora zasilania;
  - 2) zgłoszenia dopuszczającemu gotowość nadzorowanego zespołu pracowników do realizacji prac;
  - 3) sprawdzenia przygotowania miejsca pracy i, jeżeli zostało przygotowane właściwie, potwierdzić to podpisem na wszystkich egzemplarzach polecenia wykonania pracy, otrzymanych od dopuszczającego;
  - 4) zapoznania dowodnie zespołu pracowników z warunkami bezpiecznego wykonania pracy, z wyłączeniem sytuacji, o których mowa w pkt. 5;
  - 5) wydania kierującemu zespołem zezwolenie na wykonanie prac w przypadku wykonywania prac w sieci powrotnej lub uszyniającej oraz w pobliżu sieci górnej (wchodzących w skład sieci trakcyjnej) przez zespół pracowników niekwalifikowanych;
  - 6) ustalić z kierującym zespołem sposób porozumiewania się (znaki, sygnały);
  - 7) sprawować ciągły nadzór nad pracownikami, aby nie przekraczali wyznaczonych granic miejsca pracy;
  - 8) sprawować nadzór w zakresie przestrzegania ustalonej technologii robót oraz bezpieczeństwa urządzeń elektroenergetyki kolejowej i zachowania ustalonych metod postępowania przy pracach sprzętu zmechanizowanego w strefie w pobliżu napięcia;
  - 9) przerwać pracę w przypadku:
    - a) stwierdzenia odstępstw od ustalonych technologii wpływających na bezpieczeństwo pracowników i urządzeń elektroenergetycznych,
    - b) pojawienia się zagrożeń w miejscu pracy,
    - c) konieczności opuszczenia przez nadzorującego miejsca pracy;



- 10) powiadomić kierownika robót, jeżeli został wyznaczony o przerwie w pracy spowodowanej pojawieniem się zagrożeń oraz uzgodnić z nim dalszy sposób postępowania;
  - 11) po przerwie, jeżeli warunki wykonania pracy nie uległy zmianie, zezwolić kierującemu zespołem na wznowienie pracy;
  - 12) uzyskać od kierującego zespołem informację o zakończeniu pracy, potwierdzoną podpisem na obydwu egzemplarzach polecenia wykonania pracy (zezwolenia na wykonanie pracy), usunięciu materiałów, narzędzi i sprzętu ze stanowiska pracy, wyprowadzeniu pracowników z miejsca pracy poza granicę strefy prac w pobliżu napięcia i poinformowaniu ich o zakazie zbliżania się do urządzeń;
  - 13) powiadomić dopuszczającego o zakończeniu pracy, zwracając podpisane wszystkie egzemplarze polecenia wykonania pracy (zezwolenia na wykonanie pracy).
4. Czynności nadzoru kończą się z chwilą otrzymania od kierującego zespołem informacji o zakończeniu pracy, potwierdzonej podpisem i zwrotem polecenia (zezwolenia) nadzorującemu.
  5. Nadzorujący nie może wykonywać innych prac poza czynnościami nadzoru.

## **§ 66**

### **Kierujący zespołem**

1. Kierujący zespołem pracowników powinien posiadać ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku eksploatacji w zakresie określonych czynności eksploatacyjnych oraz rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, przy których będą wykonywane prace.
2. Kierujący zespołem pracowników zobowiązany jest:
  - 1) zapoznać się z treścią otrzymanego polecenia wykonania pracy, a w przypadku stwierdzenia konieczności dokonania zmian w treści polecenia zgłosić ten fakt poleceniodawcy;
  - 2) dokonać pisemnego pouczenia zespołu pracowników potwierdzonego ich podpisami, w tym: ustalić organizację prac, z podziałem zadań na poszczególnych pracowników uwzględniającym ich umiejętności zawodowe, oraz sposób bezpiecznego wykonania pracy;
  - 3) zgłosić dopuszczającemu gotowość przystąpienia do pracy;
  - 4) sprawdzić z dopuszczającym (i nadzorującym, o ile został wyznaczony) przygotowanie miejsca pracy i, jeżeli zostało przygotowane właściwie, przyjąć je za podpisem na egzemplarzach polecenia wykonania pracy znajdujących się u dopuszczającego;
  - 5) zapewniać wykonanie pracy w sposób bezpieczny;
  - 6) egzekwować od członków zespołu stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu;
  - 7) nadzorować przestrzeganie przez podległych pracowników przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie wykonywania pracy;



- 8) przestrzegać wykonywania pracy w wyznaczonych granicach miejsca pracy;
  - 9) nadzorować podległych pracowników wykonujących czynności w strefie prac w pobliżu napięcia lub w strefie prac pod napięciem;
  - 10) przerwać pracę:
    - a) na żądanie nadzorującego lub kierownika robót,
    - b) w przypadku pojawienia się zagrożeń w miejscu pracy,
    - c) w przypadku, gdy osobiście musi opuścić miejsce pracy;
  - 11) powiadomić upoważnionego pracownika „ŁKA” sp. z o. o. (nadzorującego, o ile został wyznaczony) o decyzji wstrzymania pracy i uzgodnić z nim dalszy tok postępowania;
  - 12) wznowić pracę po przerwie, gdy:
    - a) wydał na to zgodę nadzorujący lub kierownik robót, a warunki zabezpieczenia miejsca pracy i zakres pracy nie uległy zmianie,
    - b) stwierdzone zagrożenie zostało wyjaśnione i zlikwidowane,
    - c) powrócił na miejsce pracy po jego opuszczeniu i może podjąć bezpośrednie
    - d) kierowanie, a warunki wykonania pracy nie uległy zmianie;
  - 13) zapewnić właściwe i terminowe zakończenie pracy;
  - 14) po zakończeniu pracy usunąć materiały, narzędzia i sprzęt ze stanowiska pracy, sprawdzić stan urządzeń, doprowadzić sprzęt zmechanizowany do pozycji transportowej i wyprowadzić pracowników z miejsca pracy poza strefę prac w pobliżu napięcia;
  - 15) wydać zakaz zbliżania się do urządzeń po zakończeniu pracy;
  - 16) zgłosić dopuszczającemu (nadzorującemu, jeżeli został wyznaczony) zakończenie pracy, potwierdzając to podpisem na poleceniu wykonania pracy oraz zwrotem oryginału polecenia i współpracować z nim przy likwidacji miejsca pracy;
  - 17) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej spowodować przemieszczenie urządzeń technicznych użytych do wykonywania prac, w celu umożliwienia odwołania ograniczeń w ruchu pociągów, jeśli zostały wprowadzone.
3. Kierujący zespołem pracowników niekwalifikowanych powinien posiadać umiejętności zawodowe w zakresie wykonywanej pracy oraz przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Kierujący zespołem pracowników niekwalifikowanych obowiązany jest:
- 1) zapoznać się z postanowieniami niniejszej instrukcji oraz regulacji zawartych w instrukcjach szczegółowych, właściwych dla rodzaju wykonywanej pracy, stosownie do zakresu zamierzonej pracy;
  - 2) stosować się do postanowień regulaminu wyłączenia napięcia opracowanego zgodnie z postanowieniami §50 niniejszej instrukcji;
  - 3) w przypadku prac mających wpływ na organizację pracy przewozowej kolei uzyskać zgodę pracownika posterunku nastawczego na zamknięcie torów i wprowadzenie ograniczeń pracy manewrowej;
  - 4) w ustalonym terminie i miejscu zgłosić nadzorującemu (dopuszczającemu) gotowość do przystąpienia do pracy;



- 5) w przypadku prac w sieci powrotnej lub uszyniającej oraz w pobliżu sieci górnej (wchodzących w skład sieci trakcyjnej) uzyskać od dopuszczającego (nadzorującego, o ile został wyznaczony) zezwolenie na wykonanie pracy i fakt przygotowania miejsca pracy oraz poinformowania pracowników o warunkach bezpiecznego wykonania pracy potwierdzić podpisem na obydwu egzemplarzach zezwolenia;
- 6) każdorazowo przed rozpoczęciem pracy sprawdzić istnienie założonego wcześniej uszynienia (uziemia) przenośnego lub stałego w miejscu pracy;
- 7) przestrzegać i egzekwować od podległych pracowników przestrzeganie wykonywania pracy w wyznaczonych granicach miejsca pracy i ustalonej technologii robót;
- 8) stosować się do zaleceń nadzorującego lub kierownika robót, o ile zostali wyznaczeni;
- 9) zachować szczególną ostrożność przy pracach sprzętem zmechanizowanym;
- 10) przerwać prace w przypadku pojawienia się zagrożeń w miejscu pracy lub możliwości spowodowania uszkodzenia urządzeń elektroenergetycznych i postępować dalej zgodnie z postanowieniami zawartymi w regulaminie wyłączenia napięcia;
- 11) wznowić pracę po ustaniu zagrożeń, z tym że jeśli zagrożeniem było pojawienie się napięcia w miejscu pracy, jej wznowienie może nastąpić po uzyskaniu zgody dopuszczającego (nadzorującego, o ile został wyznaczony) na kontynuację prac;
- 12) naprawić lub spowodować naprawę uszkodzonych w trakcie robót przez swój zespół elementów urządzeń nie będących przedmiotem pracy;
- 13) zakończyć pracę w ustalonym terminie;
- 14) po zakończeniu pracy uprzątnąć miejsce pracy, dopilnować sprowadzenia sprzętu zmechanizowanego do pozycji transportowej, wyprowadzić podległych pracowników z miejsca pracy poza granicę strefy prac w pobliżu napięcia i wydać podległym pracownikom zakaz zbliżania się do urządzeń, przy których wykonywano pracę;
- 15) w przypadku prac w sieci powrotnej lub uszyniającej oraz w pobliżu sieci górnej (wchodzących w skład sieci trakcyjnej) potwierdzić zakończenie pracy na obydwu egzemplarzach zezwolenia na wykonanie pracy i zwrócić je dopuszczającemu (nadzorującemu, o ile został wyznaczony).

## **§ 67**

### **Pracownicy**

1. Uprawniony pracownik powinien posiadać świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku eksploatacji w zakresie określonych czynności eksploatacyjnych oraz rodzajów urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, przy których będą wykonywane prace.
2. Pracownik nieuprawniony (niekwalifikowany), tj. nie posiadający świadectwa kwalifikacyjnego, o którym mowa w ust. 1, i nie wykonujący samodzielnie prac przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej, powinien posiadać umiejętności



zawodowe w zakresie wykonywanej pracy i przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

3. Pracownicy, o których mowa w ust. 1 i 2, wykonujący pracę w zespole pracowników, obowiązani są:

- 1) postępować zgodnie z posiadaną wiedzą umiejętnościami, wynikającymi z posiadanych kwalifikacji;
- 2) przestrzegać wskazówek udzielonych podczas pouczenia i rozpocząć pracę wyłącznie po dopuszczeniu do pracy;
- 3) wykonywać prace przydzielone przez kierującego zespołem zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, używać przydzielonej odzieży roboczej, stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz sprzęt montażowy, sprawdzone i technicznie sprawne;
- 4) nie przekraczać wyznaczonych granic miejsca pracy;
- 5) wstrzymać się od wykonywania pracy w przypadku stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia i zdrowia i fakt ten niezwłocznie zgłosić kierującemu zespołem;
- 6) zwracać uwagę na przestrzeganie przepisów i zasad bhp przez pozostałych członków zespołu, a w przypadku ich naruszenia, zgłosić ten fakt kierującemu zespołem;
- 7) nie oddalać się samowolnie z miejsca pracy;
- 8) zgłaszać kierującemu zespołem potrzebę wykonania dodatkowych czynności;
- 9) dokonywać oględzin stanu technicznego sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem;
- 10) dbać o sprawność przydzielonych narzędzi i sprzętu, a niesprawności i braki zgłaszać kierującemu zespołem;
- 11) po zakończeniu pracy, na polecenie kierującego zespołem, uprzątnąć miejsce pracy, a następnie je opuścić;
- 12) po zakończeniu pracy nie podejmować żadnych czynności przy urządzeniach elektroenergetycznych;
- 13) zgłaszać kierującemu zespołem wszystkie dostrzeżone zagrożenia wypadkowe, a w sytuacjach nagłych podjąć czynności zapobiegające wypadkom lub zmierzające do zminimalizowania ich skutków.

4. W przypadku gdy, według oceny pracownika, nie może przystąpić on do wyznaczonej pracy ze względu na zły stan psychofizyczny, powinien zgłosić ten fakt kierującemu zespołem (przełożonemu) celem podjęcia przez niego stosownej decyzji.

5. Pracownicy wykonujący czynności przeglądowo-naprawcze itp. powinni posiadać ważne badania lekarskie oraz szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **ROZDZIAŁ IX**

### **SZCZEGÓŁOWE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM PRACY**

#### **§ 68**

##### **Praca na rusztowaniach i drabinach**

1. Rusztowania drabiny pod wyłączonymi i uziemionymi lub uszynionymi urządzeniami elektroenergetycznymi mogą być ustawione bezpośrednio na podłożu lub montowane na wózkach szynowych w sposób gwarantujący pełną stabilność układu, a w szczególności:
  - 1) kąt pochylenia drabiny przystawnej bez dodatkowych zabezpieczeń w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do podstawy nie może być mniejszy niż 15° i większy niż 35°;
  - 2) przy umieszczaniu drabiny lub rusztowania na wózku szynowym należy je właściwie osygnałizować oraz zabezpieczyć koła wózka przed możliwością przetoczenia;
  - 3) drabinę należy opierać o elementy, które zapewniają pewny punkt oparcia;
  - 4) drabinę przystawną należy zabezpieczyć przed obsunięciem.
2. Drabina powinna wystawać co najmniej 0,75 m ponad powierzchnię, na którą prowadzi.
3. Na pomoście rusztowania lub drabiny rozstawnej może pracować jednocześnie nie więcej niż dwóch pracowników, a na drabinie przystawnej jeden pracownik.
4. Podczas pracy na drabinie i rusztowaniu nie wolno:
  - 1) wychylać się poza obrys urządzenia, na którym się stoi, bez zastosowania systemu powstrzymywania spadania;
  - 2) wykonywać prac, przy których istnieje możliwość przewrócenia się rusztowania lub drabiny;
  - 3) przyjmować pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.
5. Nie wolno opierać drabiny przystawnej o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, wywrotne lub stosy materiałów oraz ustawiać drabiny na niestabilnym podłożu.
6. Nie wolno przemieszczać rusztowania lub drabiny z przebywającymi na nich pracownikami.
7. Zabrania się podawania pracującym na drabinie lub rusztowaniu jakichkolwiek przedmiotów poprzez podrzucanie. Do podawania przedmiotów należy używać niemetalowej linki.
8. Dopuszcza się pracę z drabin ustawionych na stałym pomoście roboczym podczas postoju pociągu sieciowego, przy zastosowaniu sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości oraz zachowaniu szczególnej ostrożności i zasad niniejszego paragrafu.

#### **§ 69**

##### **Praca przy konstrukcjach wsporczych sieci trakcyjnej**

1. Przy wykonywaniu robót fundamentowo-słupowych należy:
  - 1) rozpoznać i oznaczyć w terenie infrastrukturę podziemną;
  - 2) wykopy prowadzić w sposób wykluczający możliwość obsunięcia się ziemi ze ścian wykopu, stosując zabezpieczenia w postaci obudowy ścian; wydobywaną ziemię należy usypywać tylko z dwóch stron wykopu, a w



przypadku prac fundamentowo-słupowych przy sieci trakcyjnej należy pozostawić wolne od urobku krawędzie równoległe do toru; przy natrafieniu na kabel, rurociąg itp. prace należy przerwać, powiadomić o tym kierującego zespołem i postępować według jego wskazań;

- 3) zabezpieczyć wykopy przed dostępem osób postronnych;
- 4) w przypadku ustawiania konstrukcji wsporczych i fundamentów używać sprawnych urządzeń mechanicznych i osprzętu o udźwigu odpowiednim do ciężaru podnoszonych przedmiotów;
- 5) zabronić przebywania ludzi pod podnoszoną konstrukcją; ręczne naprowadzanie posadawianego fundamentu w wykop lub słupa w otwór fundamentu można wykonać dopiero wtedy, gdy znajdą się one bezpośrednio nad otworem;
- 6) w przypadku prac przy konstrukcjach sieci trakcyjnej na czas robót wstrzymać pracę manewrową na torach, nad którymi będzie montowany pomost bramek trakcyjnych, a w razie potrzeby również na torach sąsiednich;
- 7) wyznaczyć sygnalistę przy podnoszeniu słupa w bezpośrednim sąsiedztwie czynnych torów w celu sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem zatrudnionych.

## 2. Przy wykonywaniu prac na konstrukcjach wsporczych:

- 1) przed rozpoczęciem pracy na konstrukcji wsporczej, kierujący zespołem powinien omówić sposób i zakres wykonywania pracy oraz określić granicę strefy prac, której pracownicy nie mogą przekraczać ciałem ani żadnym przedmiotem;
- 2) praca na konstrukcjach wsporczych linii elektroenergetycznych będących pod napięciem dozwolona jest pod warunkiem nieprzekraczania granicy strefy prac pod napięciem dla pracowników uprawnionych i granicy strefy prac w pobliżu napięcia dla pracowników niekwalifikowanych;
- 3) wchodzenie na konstrukcję wsporczą sieci trakcyjnej dozwolone jest tylko wtedy, gdy zachowana jest ciągłość uszynienia (uziemia) tej konstrukcji;
- 4) po konstrukcji wsporczej należy poruszać się wykorzystując istniejące przewiązki, okratowania lub stosując słupolazy bądź inne urządzenia ułatwiające poruszanie się i dające pewny punkt oparcia;
- 5) w czasie pracy na konstrukcji wsporczej należy stosować system powstrzymywania spadania (szelki bezpieczeństwa, autobloki, amortyzatory, linki itp.) i używać kasku ochronnego;
- 6) w przypadku prac przy sieci trakcyjnej nie wolno przebywać i pracować pod ciężarami naprężającymi sieć jezdnią bez ich zabezpieczenia przed nagłym opuszczeniem.

## § 70

### Postępowanie w czasie wyładowań atmosferycznych

1. W przypadku wystąpienia burzy z wyładowaniami atmosferycznymi kierujący zespołem obowiązany jest przerwać prowadzone prace.



2. Podczas burzy pracownicy powinni znajdować się poza granicą strefy prac w pobliżu napięcia. W przypadkach pracy przy sieci trakcyjnej pracownicy mogą znajdować się wewnątrz pojazdu.
3. W czasie trwania burzy, w przypadkach prac przy sieci trakcyjnej, pomimo wyłączenia napięcia, nie wolno wykonywać prac bezpośrednio na sieci górnej ani w jej pobliżu oraz w sieci powrotnej i uszyniającej.

## **§ 71**

### **Praca w czasie opadów atmosferycznych**

1. Podczas obfitego opadu śniegu lub marznącego deszczu dopuszcza się wykonywanie prac ratunkowych i awaryjnych w zakresie niezbędnym dla zabezpieczenia urządzeń przed dalszą degradacją. Pomosty robocze, z których będą wykonywane czynności przy urządzeniach elektroenergetycznych, należy utrzymywać w stanie zapobiegającym przypadkowemu poślizgnięciu się zatrudnionych na nich pracowników. Zabrania się w tych warunkach wykonywania pracy na konstrukcjach wsporczych.
2. W przypadku prac przy sieci trakcyjnej zabrania się prowadzenia pracy w sieci uszyniającej oraz przy konstrukcjach wsporczych podczas ulewnego deszczu lub obfitego opadu (mokrego) śniegu, jeżeli sieć górna podwieszona na tych konstrukcjach nie została wyłączona spod napięcia.
3. W przypadku utrzymywania się grubej warstwy śniegu utrudniającego dostęp do elementów sieci powrotnej i uszyniającej należy pracę w tych obwodach ograniczyć tylko do zakresu eliminującego zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i urządzeń oraz pracy manewrowej.

## **§ 72**

### **Praca w czasie silnego wiatru**

1. Prace przy sieci trakcyjnej podczas silnego lub porywistego wiatru należy ograniczyć do napraw awaryjnych, stosując środki ochrony osobistej przed upadkiem z wysokości mocowane do stałych elementów konstrukcji pojazdu lub linii w taki sposób, aby w najbardziej niekorzystnych warunkach nie mogła być przekroczona zewnętrzna granica strefy prac w pobliżu napięcia do nieosłoniętych czynnych elementów sąsiednich linii elektroenergetycznych (w tym sieci górnej sąsiednich torów).
2. Praca powinna być przerywana w przypadku, gdy silny wiatr uniemożliwia pracownikom skuteczne posługiwanie się narzędziami.

## **§ 73**

### **Praca w warunkach ograniczonej widoczności**

1. Podczas prac prowadzonych w porze nocnej lub w warunkach ograniczonej widoczności należy zapewnić w miejscu wykonywania czynności oświetlenie sztuczne.
2. Jeżeli podczas pracy przy oświetleniu sztucznym wystąpi nagle pogorszenie natężenia oświetlenia w stopniu uniemożliwiającym bezpieczne wykonywanie pracy, kierujący zespołem zobowiązany jest przerwać pracę i podjąć środki zaradcze umożliwiające kontynuację robót w bezpieczny sposób.



3. Podczas gęstej mgły prace należy ograniczyć do napraw awaryjnych, wykonywanych na zamkniętym torze, przy czym kierujący zespołem powinien mieć możliwość sprawowania ciągłego nadzoru nad pracownikami, a zakres wykonywanej pracy należy ograniczyć do niezbędnego minimum.
4. Gdy kierujący zespołem nie może dostrzec miejsc niebezpiecznych w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac lub nie widzi członków pracującego zespołu, pracę należy przerwać.

## **§ 74**

### **Praca podczas przerw w łączności**

1. Na bocznicę do komunikowania się pracowników między sobą oraz z podmiotami zewnętrznymi w ramach czynności związanych z jej obsługą wykorzystywane są: łączność telefoniczna w ogólnodostępnych pasmach operatorów krajowej telefonii przewodowej i bezprzewodowej, z wykorzystaniem stacjonarnych lub komórkowych urządzeń telekomunikacji oraz łączność radiotelefoniczna w wydzielonym paśmie częstotliwości.
2. Jeżeli w trakcie lub po zakończeniu pracy nie można nawiązać bezpośredniej łączności z posterunkiem nastawczym, a istnieje możliwość nawiązania łączności poprzez osobę pośredniczącą, to możliwość ta powinna być wykorzystana.
3. W przypadku całkowitej przerwy w łączności z dyspozytorem zasilania nie wolno rozpoczynać jakiegokolwiek pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych i w ich pobliżu wymagającej wyłączenia napięcia, z wyjątkiem prac, które muszą być natychmiast przeprowadzone ze względu na zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i urządzeń. W razie konieczności przeprowadzenia prac dla wyeliminowania zagrożeń należy tak przygotować miejsce pracy, aby odłączniki, za pomocą których wyłączono napięcie, były zablokowane i dozorowane przez osoby, których zadaniem jest niedopuszczenie do ich zamknięcia przed zakończeniem robót.
4. Jeżeli całkowita przerwa w łączności powstała po wydaniu przez dyspozytora zasilania (koordynującego) zgody na przygotowanie miejsca pracy, to podjęte czynności należy kontynuować na podstawie wcześniejszych uzgodnień i dyspozycji, z przestrzeganiem czasu zakończenia pracy. Po zakończeniu pracy nie wolno samowolnie załączać urządzeń pod napięcie, ani wykonywać żadnych czynności łączeniowych do chwili porozumienia się z dyspozytorem zasilania.

---

**ROZDZIAŁ X**  
**SPRZĘT OCHRONNY, MONTAŻOWY I NARZĘDZIA PRACY**

**§ 75**

**Środki ochrony indywidualnej**

1. Środkami ochrony indywidualnej są odzież ochronna i ochrony osobiste (zwane również sprzętem ochronnym).
2. Środki ochrony indywidualnej powinny posiadać deklarację zgodności nadaną zgodnie z odnośnymi przepisami i być trwale oznakowane znakiem bezpieczeństwa.
3. Środki ochrony indywidualnej powinny być użytkowane w sposób określony przez producenta w instrukcjach użytkowania.

**§ 76**

**Ochrony osobiste**

1. W pracach objętych niniejszą instrukcją mają zastosowanie ochrony osobiste zabezpieczające pracownika przed porażeniem prądem elektrycznym, działaniem łuku elektrycznego i obrażeniami mechanicznymi.
2. Ochrony osobiste dzieli się na sprzęt:
  - 1) izolacyjny;
  - 2) chroniący przed pojawieniem się napięcia;
  - 3) zabezpieczający przed działaniem łuku elektrycznego;
  - 4) zabezpieczający przed obrażeniami mechanicznymi;
  - 5) pomocniczy.
3. Sprzęt izolacyjny chroni pracownika przed porażeniem prądem elektrycznym przez izolowanie od urządzeń będących pod napięciem lub od ziemi. Do sprzętu izolacyjnego zalicza się:
  - 1) drążki izolacyjne;
  - 2) wskaźniki napięcia;
  - 3) rękawice izolacyjne;
  - 4) półbuty izolacyjne;
  - 5) kalosze izolacyjne;
  - 6) hełmy ochronne izolacyjne;
  - 7) narzędzia izolowane;
  - 8) kleszcze i chwytaki izolacyjne;
  - 9) dywaniki i chodniki izolacyjne;
  - 10) pomosty izolacyjne do prac pod napięciem;
  - 11) izolacyjne tyczki pomiarowe.
4. Sprzęt izolacyjny dzieli się na:
  - 1) sprzęt zasadniczy – za pośrednictwem którego można dotykać części będących pod napięciem,
  - 2) sprzęt dodatkowy – który użyty łącznie ze sprzętem zasadniczym pozwala na bezpieczne wykonywanie pracy (sam nie stanowi zabezpieczenia).
5. Sprzęt izolacyjny podlega okresowym badaniom technicznym według cykli ustalonych przez producenta lub normy.



6. Warunki stosowania sprzętu izolacyjnego ochronnego określają instrukcje producenta lub stanowiskowe.
7. Sprzęt chroniący przed pojawieniem się napięcia stanowią przenośne uziemiacze i uszyniacze ochronne.
8. Sprzęt zabezpieczający przed działaniem łuku elektrycznego stanowią okulary ochronne, gogle, osłony twarzy, rękawice ochronne ognioodporne, uchwyty do bezpieczników mocy itp.
9. Sprzęt zabezpieczający przed obrażeniami mechanicznymi stanowią:
  - 1) szelki bezpieczeństwa wraz z systemem powstrzymywania spadania (amortyzatory, linki bezpieczeństwa, urządzenia samohamowne, urządzenia samozaciskowe itp.);
  - 2) przemysłowe hełmy ochronne;
  - 3) okulary ochronne przeciwdopryskowe;
  - 4) rękawice ochronne.
10. Warunki stosowania sprzętu zabezpieczającego przed obrażeniami mechanicznymi określają instrukcje producenta.
11. Sprzęt pomocniczy stanowią:
  - 1) znaki i tablice bezpieczeństwa;
  - 2) przenośne ogrodzenia, bariery, linki, taśmy ostrzegawcze;
  - 3) osłony izolacyjne;
  - 4) nakładki izolacyjne;
  - 5) siatki ochronne.
12. Sprzęt ochronny należy przechowywać w wyznaczonym miejscu w warunkach zapewniających utrzymanie go w pełnej gotowości do użycia.
13. W czasie transportu sprzętu ochronnego należy zabezpieczyć go przed uszkodzeniem.
14. Sprzęt ochronny do pracy na wysokości podlega okresowym badaniom, z częstotliwością ustaloną przez producenta.
15. Za ewidencję i oznakowanie sprzętu ochronnego odpowiada właściciel.
16. Wykonawca gwarantuje, że posiadany przez niego sprzęt jest w dobrym stanie technicznym, jest poprawnie stosowany i we właściwy sposób przechowywany oraz prawidłowo oznakowany.
17. Zabronione jest stosowanie sprzętu ochronnego, który:
  - 1) posiada wady konstrukcyjne lub jest niesprawny;
  - 2) utracił ważność badania okresowego;
  - 3) ma nieczytelne oznakowania lub brak wymaganego oznakowania.
18. Sprzętem, który utracił własności użytkowe, nie należy wykonywać jakichkolwiek czynności w miejscu pracy i bezzwłocznie należy go usunąć ze stanowiska pracy.

## **§ 77**

### **Przenośne uziemiacze (uszyniacze) ochronne**

1. Przenośny uziemiacz (uszyniacz) ochronny składa się z przewodów zwierających, złącza, przewodu uziemiającego (uszyniającego) z zaciskami. Zakładanie i zdejmowanie przenośnego uziemiacza (uszyniacza) ochronnego odbywa się za pomocą drążka izolacyjnego.

2. W trakcie oględzin przenośnego uziemiacza (uszyniacza) należy sprawdzić:
  - 1) czytelność oznakowania fabrycznego;
  - 2) stan izolacji przewodów;
  - 3) stan przewodów, zacisków i połączeń;
  - 4) ważność badań technicznych;
  - 5) stan powierzchni izolacyjnej drążka, ograniczników uchwytu.
3. Uziemiacz (uszyniacz) może być dopuszczony do eksploatacji, jeżeli podczas oględzin nie stwierdzono uszkodzenia izolacji przewodu, uszkodzeń mechanicznych żadnych części uziemiacza (uszyniacza) oraz widocznych skutków cieplnych działającego prądu zwarciovego. Izolacja przewodu uziemiacza (uszyniacza) powinna być przezroczysta, umożliwiającą kontrolę stanu przewodu. Nie należy stosować uziemiacza (uszyniacza) w przypadku uszkodzenia izolacji przewodu lub pokazania się gołego przewodu oraz w przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do dobrego stanu uziemiacza (uszyniacza).
4. Uziemiacz (uszyniacz), przez który przepłynął prąd zwarcia, powinien być wycofany z eksploatacji, chyba że zostanie stwierdzone drogą oceny stanu technicznego, że oddziaływanie prądu było na tyle umiarkowane, że nie spowodowało negatywnych skutków mechanicznych lub cieplnych.
5. W czasie instalowania uziemiacza (uszyniacza) należy go w pierwszej kolejności połączyć z systemem uziemienia (uszynienia), a następnie przyłączać zaciski do urządzenia elektroenergetycznego. Przy zdejmowaniu uziemiacza (uszyniacza) należy postępować w odwrotnej kolejności.
6. Zalecane jest stosowanie przenośnych uziemiaczy (uszyniaczy) ochronnych wykonanych z linki miedzianej o przekroju minimum 50 mm<sup>2</sup> w obwodach prądu stałego.

## **§ 78**

### **Drażki izolacyjne**

1. Drażki izolacyjne stosowane są jako zasadniczy sprzęt ochronny.
2. Drażek izolacyjny przed każdorazowym użyciem powinien być poddany oględzinom zewnętrznym zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub stosowną normę.
3. Oględziny drążka izolacyjnego polegają na sprawdzeniu:
  - 1) prawidłowości oznakowania producenta;
  - 2) zgodności zakresu napięcia znamionowego drążka izolacyjnego z napięciem znamionowym urządzenia;
  - 3) daty ważności badania okresowego;
  - 4) braku jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych.

## **§ 79**

### **Wskaźniki napięcia**

1. Wskaźniki napięcia stanowią zasadniczy sprzęt ochronny.
2. Wskaźnik napięcia, oprócz wskaźników nn, stosowany jest łącznie z drążkiem izolacyjnym.



3. Wskaźnik napięcia przed każdorazowym użyciem powinien być poddany oględzinom zewnętrznym oraz próbie działania zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub stosowną normę.
4. Oględziny wskaźnika napięcia polegają na sprawdzeniu:
  - 1) prawidłowości oznakowania producenta;
  - 2) zgodności zakresu napięcia znamionowego wskaźnika napięcia z napięciem znamionowym urządzenia;
  - 3) daty ważności badania okresowego;
  - 4) braku jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych.

## **§ 80**

### **Izolacyjne tyczki pomiarowe**

1. Izolacyjny tyczka pomiarowa stanowi zasadniczy sprzęt ochronny.
2. Izolacyjna tyczka pomiarowa służy do pomiarów wysokości lub odległości pomiędzy dwoma obiektami, a w szczególności między elementami sieci trakcyjnej i linii elektroenergetycznych a innymi obiektami.
3. Izolacyjna tyczka pomiarowa przed każdorazowym użyciem powinna być poddana oględzinom zewnętrznym oraz próbie działania zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub stosowną normę.
4. Oględziny izolacyjnej tyczki pomiarowej polegają na sprawdzeniu:
  - 1) prawidłowości oznakowania producenta;
  - 2) zgodności zakresu napięcia znamionowego z napięciem znamionowym urządzenia;
  - 3) daty ważności badania okresowego;
  - 4) braku jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych.

## **§ 81**

### **Rękawice izolacyjne**

1. Rękawice izolacyjne stanowią:
  - 1) zasadniczy sprzęt ochronny – przy wykonywaniu prac przy urządzeniach do 1 kV;
  - 2) dodatkowy sprzęt ochronny – przy wykonywaniu prac przy urządzeniach powyżej 1 kV.
2. Podczas wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych należy, w zależności od warunków technicznych i potrzeb, stosować rękawice izolacyjne pięciopalcowe, odporne na uszkodzenia mechaniczne, przeznaczone do pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.
3. W trakcie oględzin rękawic izolacyjnych należy sprawdzić ich oznakowanie, datę ważności badania okresowego i stan ogólny.
4. Rękawice izolacyjne należy chronić przed kontaktem ze smarami, olejami, terpentyną, spirytusem lub silnym kwasem.
5. Jeżeli jednocześnie z gumowymi rękawicami izolacyjnymi używa się rękawic ochronnych, to zaleca się zakładać je na gumowe rękawice izolacyjne. Jeżeli

rękawice ochronne staną się wilgotne, zaolejone lub zasmarowane, to zaleca się je zdjąć i wymienić na czyste.

## **§ 82**

### **Półbuty i kalosze izolacyjne, dywaniki i chodniki izolacyjne**

1. Półbuty i kalosze izolacyjne oraz dywaniki i chodniki izolacyjne stanowią wyłącznie dodatkowy środek ochronny poprawiający izolacyjność stanowisk obsługi urządzeń elektroenergetycznych.
2. Półbuty i kalosze izolacyjne oraz dywaniki i chodniki izolacyjne przed każdorazowym użyciem powinny być poddane oględzinom zewnętrznym zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta lub stosowną normę.
3. Oględziny półbutów i kaloszy izolacyjnych oraz dywaników i chodników izolacyjnych polegają na sprawdzeniu:
  - 1) prawidłowości oznakowania producenta;
  - 2) zgodności zakresu napięcia znamionowego z napięciem znamionowym urządzenia;
  - 3) daty ważności badania okresowego;
  - 4) braku jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych.

## **§ 83**

### **Sprzęt montażowy i narzędzia pracy**

1. Wykonawca utrzymuje sprzęt montażowy i narzędzia pracy w stanie zapewniającym bezpieczeństwo użytkowania.
2. Sprzęt montażowy i narzędzia pracy przed każdorazowym użyciem należy sprawdzać pod kątem ich stanu technicznego, przydatności do wykonania zamierzonej pracy i ważności terminów wykonywania okresowych czynności konserwacyjnych i badań, jeśli takim badaniom podlegają.
3. Zabrania się stosowania uszkodzonego sprzętu montażowego i narzędzi pracy.
4. Sprzęt montażowy pracujący pod naciągami (naprężacze, uchwyty, łączniki itp.) powinien być trwale oznakowany w sposób określający dopuszczalne obciążenie robocze oraz datę następnego badania ustalonego w dokumentacji techniczno-ruchowej sprzętu.
5. Narzędzia napędzane elektrycznym, pneumatycznym i hydraulicznym należy użytkować zgodnie ze wskazaniem zawartymi w instrukcjach ich obsługi (dokumentacjach techniczno-ruchowych).
6. Narzędzia do pracy uderowej (młoty, młotki, przecinaki, przebijaki itp.) nie mogą mieć uszkodzonych końcówek roboczych, rozklepów o ostrych krawędziach oraz pęknięć i zadr. Trzonki do narzędzi winny być osadzone w sposób uniemożliwiający spadanie części roboczej i właściwie zaklinowane.
7. Wykonawca przechowuje sprzęt montażowy i narzędzia pracy w warunkach zapewniających utrzymanie ich pełnej sprawności technicznej.



## **ROZDZIAŁ XI**

### **SZCZEGÓŁOWE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY CZYNNOŚCIACH ŁĄCZENIOWYCH**

#### **§ 84**

##### **Wykonywanie czynności łączeniowych odłącznikami sieci jezdnej**

1. Czynności łączeniowe odłącznikami sieci górnej mogą być wykonywane:
  - 1) ręcznie – z miejsca zainstalowania odłączników;
  - 2) lokalnie – posterunku ruchu;
  - 3) zdalnie – z kasyety sterującej.
2. Czynności łączeniowe odłącznikami sieci górnej mogą być wykonywane przez uprawnionego pracownika „ŁKA” sp. z o. o., dowodnie przeszkolonego w tym zakresie.
3. Czynności łączeniowe odłącznikami sieci górnej stanowiących elektryczną granicę bocznicy (styk z innym zarządcą) lub zasilaczy wykonuje uprawniony pracownik „ŁKA” sp. z o. o. w uzgodnieniu z dyspozytorem zasilania.
4. Czynności łączeniowe pozostałymi odłącznikami sieci górnej znajdującymi się na bocznicy nie wymagają uzgodnienia z dyspozytorem zasilania.

#### **§ 85**

##### **Ręczne wykonywanie czynności łączeniowych z miejsca zainstalowania odłączników**

1. Przed każdorazowym ręcznym wykonaniem czynności łączeniowych należy:
  - 1) stwierdzić na podstawie numeru, czy odłącznik jest tym, do którego odnosi się nakaz łączeniowy;
  - 2) sprawdzić uszynienia (uziemienia) konstrukcji wsporczej, na której zamontowany jest odłącznik;
  - 3) sprawdzić pozycję styków odłącznika, czy jest zgodna ze stanem spodziewanym przed przełączeniem;
  - 4) dokonać oględzin stanu odłącznika i jego napędu, zwracając szczególną uwagę na stan izolatorów i układ przeniesienia napędu.
2. Po stwierdzeniu prawidłowego stanu urządzeń wymienionych w ust. 1 należy odblokować napęd i wykonać czynność łączeniową w sposób właściwy dla danego typu odłącznika i zastosowanego napędu.
3. Po zakończeniu czynności łączeniowej należy utwierdzić (zablokować) napęd przed niezamierzoną zmianą położenia w sposób określony dla danego typu, a następnie dokonać powtórnych oględzin zgodnie z ust. 1 pkt 3 i 4.
4. Czynność łączeniową należy wykonywać zdecydowanie, przemieszczając dźwignię napędu w skrajne położenie.
5. Ręczne czynności łączeniowe należy wykonywać w rękawicach izolacyjnych i hełmie ochronnym, używając właściwej dla danego typu napędu dźwigni lub korby.
6. Zabrania się wykonywania czynności łączeniowych odłącznikiem, który posiada widoczne cechy uszkodzeń oraz gdy konstrukcja wsporcza, na której jest zainstalowany, nie jest uszyniona (uziemiona).



## **§ 86**

### **Ręczne wykonywanie czynności łączeniowych z miejsca zainstalowania odłączników**

1. Przed każdorazowym ręcznym wykonaniem czynności łączeniowych odłącznikiem wyposażonym w napęd silnikowy należy upewnić się czy sygnalizacja stanu położenia odłącznika (otwarty, zamknięty) jest jednoznaczna i zgodna ze stanem, jaki powinien mieć odłącznik przed przełączeniem.
2. Po stwierdzeniu prawidłowości wskazań sygnalizacji stanu dokonać przełączenia, obserwując sygnalizację stanu położenia odłącznika i poprawność jej zmiany.
3. W przypadku braku potwierdzenia zmiany stanu odłącznika lub wystąpienia sygnalizacji niejednoznacznej należy czynność łączeniową powtórzyć.
4. Po powtórnym wystąpieniu sytuacji, o której mowa w ust. 3, należy czynność łączeniową wykonać przy podwyższonym napięciu liniowym.
5. Jeżeli wykonanie czynności łączeniowych za pomocą urządzeń sterowania lokalnego lub zdalnego jest niemożliwe, zmiany położenia odłącznika z napędem silnikowym należy dokonać ręcznie, z miejsca jego zainstalowania, zgodnie z § 85.
6. Utwierdzenie (zablokowanie) napędu silnikowego przed niezamierzoną zmianą położenia realizowane jest poprzez wykonanie jednej z poniższych czynności:
  - 1) pozbawienie (odłączenie) napięcia zasilającego szafę sterowania lokalnego;
  - 2) pozbawienie napięcia sterowniczo-sygnalizacyjnego;
  - 3) przekazanie do systemu sterowania zdalnego lub lokalnego polecenia uniemożliwiającego (zabraniającego) wykonanie operacji łączeniowej;
  - 4) otwarcie kluczem pokrywy otworu korby napędowej napędu silnikowego lub innego zabezpieczenia mechanicznego przewidzianego przez producenta.

## **§ 87**

### **Sprawdzenie braku napięcia w sieci jezdnej**

1. Sprawdzenia braku napięcia w sieci jezdnej należy dokonać za pomocą wskaźników napięcia (akustycznych, optycznych) dostosowanych do obwodów zewnętrznych średniego napięcia prądu stałego i posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa.
2. Sposób posługiwania się wskaźnikiem napięcia i środki bezpieczeństwa powinny być zgodne z wymaganiami określonymi przez producenta dla danego typu wskaźnika.
3. W przypadku braku wskaźnika napięcia dopuszcza się stwierdzenie braku napięcia za pośrednictwem styku probierczego przenośnego uszyniacza ochronnego.
4. W celu stwierdzenia braku napięcia w sieci jezdnej za pośrednictwem styku probierczego przenośnego uszyniacza ochronnego należy:
  - 1) oczyścić tok szyny przewodzącej powrotny prąd trakcyjny z korozji i zanieczyszczeń powierzchniowych w miejscu zamocowania zacisku, a następnie połączyć zacisk szynowy uszyniacza z tokiem szyny (w



- odległości poziomej co najmniej 2 m od miejsca, z którego będzie zakładany uszyniacz);
- 2) dotknąć stykiem probierczym do wysięgu pomocniczego lub ramion odciągowych; jeśli przy wykonywaniu tej próby nie pojawi się łuk elektryczny można uważać, że sieć jezdna jest wyłączona spod napięcia; nie należy dotykać stykiem probierczym do przewodów sieci jezdnej.
5. Dokonywanie próby stanu napięciowego sieci jezdnej winno odbywać się w rękawicach izolacyjnych i hełmie ochronnym. Drażek przenośnego uszyniacza ochronnego należy trzymać poniżej ogranicznika uchwytu.

## **§ 88**

### **Zakładanie i zdejmowanie przenośnego uszyniacza ochronnego sieci jezdnej**

1. Przenośny uszyniacz ochronny przeznaczony jest do zabezpieczenia miejsca pracy przy sieci jezdnej przez połączenie szyny wiodącej powrotny prąd trakcyjny z częścią (elementami) sieci jezdnej odłączonej od źródła energii elektrycznej na czas wykonywania pracy.
2. Do chwili założenia przenośnego uszyniacza ochronnego sieć jezdna należy traktować jako znajdującą się pod napięciem.
3. Usytuowanie przenośnych uszyniaczy ochronnych służących do zabezpieczenia miejsca pracy powinno wynikać z następujących zasad:
  - 1) rozmieszczenie uszyniaczy winno gwarantować skuteczne wyłączenie prądu zwarciovego w przypadku załączenia lub przeniesienia napięcia na wyłączony i uszyniony odcinek sieci jezdnej;
  - 2) uszyniacze należy zakładać ze wszystkich stron miejsca pracy, z których istnieje możliwość pojawienia się napięcia, przy czym zaleca się, by co najmniej jeden uszyniacz ochronny był widoczny ze stanowiska pracy; przy braku widoczności uszynienia ze stanowiska pracy należy założyć dodatkowo przenośny uszyniacz ochronny bezpośrednio w miejscu wykonywanej pracy;
  - 3) elementy sekcjonowania sieci jezdnej nie zwarte odłącznikami sekcyjnymi należy uszyniać z obu stron;
  - 4) uszyniaczy nie wolno zakładać na izolowanych przęsłach naprężenia;
  - 5) odległe od punktu zasilającego (podstacji trakcyjnej) miejsce pracy zaleca się zabezpieczyć dodatkowym uszyniaczem założonym bezpośrednio za elementem sekcjonowania podłużnego, oddzielającego sieć jezdna wyłączoną od sieci jezdnej pod napięciem, od strony miejsca pracy.
4. Po ustaleniu miejsca, w którym ma być uszyniona sieć jezdna, należy:
  - 1) dokonać sprawdzenia braku napięcia w sieci jezdnej zgodnie z § 87;
  - 2) po stwierdzeniu, że sieć jezdna jest bez napięcia, założyć styk główny uszyniacza przenośnego na wybrany element sieci; zaleca się zakładanie styku głównego na wysięg pomocniczy.
5. Jeżeli w trakcie sprawdzania braku napięcia w sieci jezdnej stwierdzi się, że sieć jest pod napięciem, nie wolno zakładać przenośnego uszyniacza ochronnego, chyba że celem założenia uszyniacza jest świadome spowodowanie zwarcia i wyłączenia napięcia dla ratowania życia, zdrowia ludzkiego lub mienia.



6. Zakładanie przenośnego uszyniacza ochronnego winno odbywać się w rękawicach izolacyjnych i hełmie ochronnym. W czasie wykonywania tej czynności nie należy dotykać przewodu uszyniającego.
7. W przypadku zakładania przenośnego uszyniacza ochronnego na odcinku toru z izolowanym tokiem szynowym należy zacisk szynowy przyłączać do szyny przewodzącej powrotny prąd trakcyjny, zwracając uwagę by przewód uszyniający nie zwierał toków szynowych.
8. Jeżeli po torze z uszynioną siecią będzie prowadzony ruch manewrowy, uszyniacze nie mogą znajdować się w skrajni taboru.
9. Dopuszcza się zakładanie i zdejmowanie przenośnych uszyniaczy ochronnych przez pracownika upoważnionego, przeszkolonego w tym zakresie.
10. Przy zdejmowaniu ochronnego uszyniacza przenośnego, w pierwszej kolejności należy zdjąć styk główny uszyniacza z sieci jezdnej.
11. Na czas prowadzenia długotrwałych robót dopuszcza się zastąpienie przenośnego uszyniacza ochronnego uszynieniem ochronnym stałym. Na czas montażu i demontażu uszynienia ochronnego stałego należy założyć uszyniacz przenośny.
12. Uszynienie ochronne stałe należy zmontować na słupie trakcyjnym stosując typowe elementy osprzętu sieciowego, a jego budowa powinna gwarantować wyłączalność zwarć. Przekroje zastosowanych przewodów (minimum 50 mm<sup>2</sup> Cu) i zaciski muszą spełniać takie same wymagania jak przy uszyniaczu ochronnym przenośnym. Przy zastosowaniu przewodów z innych materiałów (np. Al, AFI, Fe) należy dobrać odpowiednio większe przekroje.
13. Jeżeli zachodzi konieczność zdjęcia przenośnego uszyniacza ochronnego, gdyż utrudnia on wykonanie pracy lub założony został na elemencie obwodu podlegającym demontażowi, należy założyć nowy przenośny uszyniacz ochronny w miejscu zlokalizowanym w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca robót, w którym zapewni skuteczną ochronę miejsca pracy, a następnie zdjąć uprzednio założony uszyniacz ochronny. Na czas zakładania uszyniacza należy przerwać pracę zespołu (zespołów), dla którego uszynienie jest również zabezpieczeniem miejsca pracy. Powyższe czynności powinny być przewidziane przez poleceniodawcę w poleceniu wykonania pracy.
14. Uszyniony pantograf pomiarowy pojazdu roboczego oraz odłącznik ze stykiem uszyniającym należy stosować jako dodatkowy środek zwiększający bezpieczeństwo pracy na torach zelektryfikowanych, w tym dla spełnienia warunku widoczności uszynienia ze stanowiska pracy. Nie może on jednak zastępować uszynień stanowiących granice miejsca pracy.

## § 89

### Osygnalizowanie miejsca pracy

1. Osygnalizowanie miejsca pracy, dla którego dokonuje się zamknięcia toru dla pojazdów trakcji elektrycznej polega na:
  - 1) osygnalizowaniu zamkniętych torów przez uprawnionych pracowników użytkownika bocznic i zastosowaniu środków pomocniczych w wewnętrznych urządzeniach sterowania ruchem;



- 2) ustawienia wskaźników We4 przed elementami sekcjonowania sieci jezdnej, przez które elektryczne pojazdy trakcyjne mogą odbierakami prądu przenieść napięcie na sieć jezdnią wyłączoną na czas robót.
2. Wskaźników We można nie ustawiać, jeśli wjazd taboru na element sekcjonowania oddzielający sieć czynną od sieci wyłączonej spod napięcia jest uniemożliwiony w inny sposób, np. ustawiona tarcza D1, zablokowany sygnalizator z sygnałem zabraniającym jazdy, odpowiednio ustawione i zablokowane rozjazdy, wykolejnice itp. Ten sposób zabezpieczenia miejsca pracy należy stosować także w sytuacjach, gdy warunki skrajniowe uniemożliwiają prawidłowe i jednoznaczne ustawienie wskaźników We, dostosowując odpowiednio zakres wyłączeń do istniejących możliwości zabezpieczenia miejsca pracy przed przeniesieniem napięcia.
3. W czasie wykonywania robót na torze miejsce robót musi być zabezpieczone i osygnalizowane zgodnie z odrębną instrukcją w zakresie prowadzenia pracy manewrowej.

## **§ 90**

### **Praca z pojazdów roboczych**

1. Praca na nieizolowanych pomostach roboczych powinna odbywać przy zastosowaniu następujących zasad:
  - 1) na pomost roboczy można wchodzić oraz przebywać na nim tylko wtedy, gdy sieć jezdna nad nim jest uszyniona;
  - 2) wejście na pomost roboczy winno być skutecznie zabezpieczone, gdy przebywanie na nim ludzi jest zabronione, np. poprzez trwałe mechaniczne zamknięcie wjazdu i osygnalizowanie tablicą ostrzegawczą;
  - 3) na pomost roboczy wolno wchodzić tylko za zgodą kierującego zespołem;
  - 4) po przemieszczeniu pojazdu kierujący zespołem pracowników, zanim wyda polecenie wejścia na pomost roboczy, obowiązany jest sprawdzić czy pojazd nie przekroczył granic miejsca pracy wyznaczonych przenośnymi uszyniaczami ochronnymi, a w razie wątpliwości dokonać sprawdzenia braku napięcia w sieci jezdnej;
  - 5) na pomostach roboczych należy przebywać w hełmach ochronnych;
  - 6) w czasie przebywania pracowników na pomoście roboczym powinny być:
    - a) podniesione uszynione pantografy pomiarowe;
    - b) podniesione bariery ochronne, z zastrzeżeniem pkt. 7;
    - c) przejście między pomostami wagonów i pomosty na czołach wagonów skrajnych zabezpieczone łańcuchami;
  - 7) jeżeli ze względu na miejsce lub charakter pracy nie można ustawić barier ochronnych, to w czasie przebywania i pracy na pomostach roboczych należy zachować szczególną ostrożność;
  - 8) na barierach ochronnych nie wolno stawać oraz mocować na nich prowizorycznych pomostów i rusztowań;
  - 9) jeżeli w czasie pracy istnieje potrzeba przemieszczania ruchomego pomostu roboczego w kierunku toru czynnego, to:
    - a) wielkość przemieszczenia należy ograniczyć tak, aby zachować skrajnię taboru do toru czynnego oraz aby nie została przekroczona



- granica prac pod napięciem do nieosłoniętych elementów sieci górnej toru czynnego,
- b) na czas przejazdu taboru po torze czynnym, w stronę którego został przemieszczony ruchomy pomost roboczy, pracownicy muszą z niego zejść na pomost roboczy stały;
- 10) jeżeli w czasie pracy zachodzi potrzeba przemieszczania pojazdu z pracownikami na pomoście roboczym stałym, to:
- a) kierujący zespołem powinien określić miejsca założenia uszynień, przed którymi prowadzący pojazd obowiązany jest go zatrzymać; zabrania się przemieszczania pojazdu poza miejsce założenia uszynienia ochronnego,
  - b) prędkość pojazdu powinna być ograniczona do 15 km/h, a pracownicy zwrócić twarzami w kierunku jazdy,
  - c) pomost roboczy ruchomy, wypornica i inne urządzenia powinny być w pozycji ustalonej w instrukcji stanowiskowej,
  - d) pracownicy nie mogą stać na drabinach umieszczonych na pomoście;
  - e) w trakcie przemieszczania pojazdu pracownicy mogą przebywać na pomoście ruchomym tylko wtedy, gdy zezwala na to instrukcja stanowiskowa;
- 11) przed przemieszczeniem się pojazdu z prędkością większą niż 15 km/h należy:
- a) pomost ruchomy, pantografy pomiarowe, wypornicę i urządzenia dźwigowe ustawić w pozycji transportowej i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poza skrajnię taboru,
  - b) narzędzia i materiały zabezpieczyć przed spadnięciem i przemieszczeniem się poza skrajnię,
  - c) założyć barierki ochronne;
  - d) spowodować opuszczenie pomostu roboczego przez wszystkich pracowników i zamknąć włącznik na pomost roboczy.

## **§ 91**

### **Praca z wykorzystaniem sprzętu zmechanizowanego**

1. Sprzęt zmechanizowany (podnośniki, koparki, żurawie, dźwignice, sprzęt specjalistyczny itp.) używany do budowy, napraw i utrzymania sieci górnej winien być dopuszczony przez Transportowy Dozór Techniczny do eksploatacji w warunkach kolejowych i odpowiadać wymaganiom zapewniającym bezpieczeństwo obsłudze i osobom postronnym.
2. Nie wolno używać sprzętu:
  - 1) nie spełniającego wymogów określonych w ust. 1;
  - 2) nie posiadającego właściwych osłon, zabezpieczeń i napisów ostrzegawczych;
  - 3) do prac przekraczających jego możliwości konstrukcyjne.
3. Sprzęt zmechanizowany winien być wyposażony w instrukcje eksploatacji określające zasady bezpieczeństwa pracy.



4. Sprzęt podlegający dozorowi technicznemu winien być właściwie oznaczony, posiadać stosowne dokumenty dopuszczające do pracy i być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.
5. Obsługę sprzętu zmechanizowanego można powierzać wyłącznie pracownikom o odpowiednich i potwierdzonych kwalifikacjach.
6. Obsługującemu sprzęt zmechanizowany nie wolno opuszczać stanowiska pracy w czasie trwania robót. W przypadku konieczności oddalenia się od sprzętu, obsługujący obowiązany jest go zatrzymać, wyłączyć silnik, zabezpieczyć przed samoistnym przemieszczeniem (zahamować, podklinować itp.), a także przed uruchomieniem przez osoby nieupoważnione. Nie wolno opuszczać sprzętu ustawionego w pozycji zajmującej skrajnię sąsiedniego, czynnego toru kolejowego.
7. Nie wolno przekraczać wysięgami sprzętu zmechanizowanego (koparki, dźwigi itp.) granicy strefy prac w pobliżu napięcia, należy zachować skrajnię do torów czynnych, a w razie potrzeby wprowadzić na tych torach ograniczenia w pracy manewrowej.

## **§ 92**

### **Praca na naprężonej sieci jezdnej**

1. Podczas rozwijania liny nośnej i przewodów jezdnych sieci trakcyjnej prędkość pojazdu, z którego dokonuje się rozwijania, nie powinna przekraczać 6 km/h, przy czym przez cały czas należy kontrolować prawidłowość rozwijania przewodu z bębna.
2. Do naprężania przewodów i lin należy używać sprzętu montażowego o parametrach technicznych odpowiadających naprężeniom montażowym.
3. Do połączenia naprężacza z naprężanym przewodem lub liną należy stosować uchwyty montażowe o konstrukcji uniemożliwiającej przesuwanie i wyslizgiwanie się naprężanego przewodu lub liny.
4. Na czas montażu, demontażu, przełączania lub rozłączania przewodów lub lin sieci górnej w odcinkach naprężenia (sekcjach) należy wyłączyć i uszynieć styczne odcinki sekcjonowania podłużnego.
5. Jeżeli w odcinku naprężenia sieci jezdnej wbudowany jest element sekcjonowania, który oddziela sieć jezdnią wyłączoną i uszynioną od sieci jezdnej znajdującej się pod napięciem, nie wolno:
  - 1) demontować oraz naprężać przewodów jezdnych i lin nośnych;
  - 2) przecinać (rozłączać złącz) przewodów jezdnych i lin nośnych;
  - 3) wypinać z zakotwień przewodów jezdnych i lin nośnych, ustalających, środkowych;
  - 4) demontować lub wbudowywać izolatorów (sekcyjnych, dzielczych, kotwowych) w przewody jezdne lub liny.
6. Przycinanie naprężonych przewodów i lin jest zabronione. W celu przecięcia naprężonego przewodu lub liny należy z obu stron miejsca, w którym ma być przecięty przewód lub lina, założyć uchwyty montażowe, wpiąć między te uchwyty naprężacz, ściągnąć do siebie miejsca, w których zamontowane są uchwyty, aż do

przejęcia naciągu przez naprężacz i uzyskania zwisu przecinanego przewodu lub liny.

7. Praca na elementach osprzętu mocującego oraz ustalającego położenie naprężonych przewodów jezdnych bądź lin sieci górnej winna być wykonywana z dużą ostrożnością, przy zastosowaniu określonych przez poleceniodawcę w poleceniu wykonania pracy zabezpieczeń przed nagłym przemieszczeniem się osprzętu lub naprężonych przewodów i lin (np. wypornica). Zabrania się przebywania pracowników po stronie, w którą skierowana jest siła wypadkowa pochodząca od naciągu.

### **§ 93**

#### **Praca w czasie remontu lub modernizacji nieczynnej sieci jezdnej**

1. W czasie trwania prac remontowych lub modernizacyjnych rozpoczęcie pracy każdego dnia powinno zostać poprzedzone:
  - 1) sprawdzenia przez dopuszczającego zabezpieczenia miejsca pracy – oceny stanu założonych wcześniej uszynień ochronnych w miejscu wyłączenia napięcia z sieci górnej i osygnalizowania miejsca pracy;
  - 2) dopuszczenia zespołu do pracy.
2. Na czas wykonywania prac remontowych lub modernizacyjnych przy nieczynnych urządzeniach sieci górnej obowiązek dopuszczenia do pracy zespołu pracowników w kolejnym dniu roboczym może być przekazany wykonawcy tych robót, o ile określono to w regulaminie wyłączenia napięcia.



## **ROZDZIAŁ XII**

### **PRACA PRZY SIECI GÓRNEJ I W JEJ POBLIŻU PODCZAS LIKWIDACJI SKUTKÓW WYDARZEŃ I WYPADKÓW**

#### **§ 94**

#### **Organizacja i warunki wykonywania pracy przy sieci górnej i w jej pobliżu podczas likwidacji skutków wydarzeń i wypadków**

1. Prace awaryjne dotyczą:
  - 1) naprawy urządzeń sieci górnej bezpośrednio po zaistnieniu awarii, w tym czynności związanych z usuwaniem zagrożeń stwarzających możliwość powiększenia zakresu uszkodzeń;
  - 2) likwidacji skutków wypadków i wydarzeń w pobliżu sieci górnej, w tym zabezpieczenia urządzeń na dachu elektrycznego pojazdu trakcyjnego oraz prowadzenia działań ratowniczych.
2. Prace awaryjne wymagają wyłączenia napięcia z sieci jezdnej.
3. Prace awaryjne, określone w ust. 1, wykonywane są na polecenie ustne.
4. Czynności związane z ratowaniem życia lub zdrowia ludzkiego oraz urządzeń i mienia przed zniszczeniem mogą być wykonywane bez polecenia.
5. Pracownicy zarządcy infrastruktury uprawnieni do obsługi odłączników sekcyjnych na sieci jezdnej, po powzięciu informacji o zaistniałym na torze zelektryfikowanym wypadku lub wydarzeniu, zagrażającym życiu lub mieniu, mają prawo z własnej inicjatywy dokonać otwarcia odłączników sekcyjnych pozbawiając sieć jezdnią napięcia w miejscu wydarzenia i natychmiast powiadomić o tym dyspozytora zasilania w przypadku wykonywania czynności łączeniowych na odłącznikach lub rozłącznikach zasilających sieć trakcyjną na bocznicach lub stanowiących elektryczną granicę bocznic.
6. Po przybyciu na miejsce awarii kierujący zespołem pracowników zobowiązany jest:
  - 1) zgłosić się do kierującego akcją ratowniczą i stosować się do wydawanych przez niego poleceń;
  - 2) uzgodnić z upoważnionym pracownikiem „ŁKA” sp. z o. o. dalszy sposób postępowania.
7. Decyzję o wydaniu ustnego polecenia wykonania pracy podejmuje poleciodawca wykonawcy wspólnie z upoważnionym pracownikiem zarządzającego, po uprzednim uzgodnieniu czynności łączeniowych z dyspozytorem zasilania lub dyspozytorem zasilania.
8. Fakt wydania i przyjęcia polecenia ustnego winien być udokumentowany przez kierującego zespołem. Treść polecenia powinna zawierać dane określone w § 42 ust. 8 w przypadku prac z całkowicie wyłączonym napięciem lub w pobliżu napięcia. Treść polecenia ustnego powinna być zapisana przez kierującego zespołem pracowników lub dopuszczającego (w przypadku wykonywania prac przez wykonawcę niekwalifikowanego) na odpowiednim druku polecenia (załącznik nr 13 do instrukcji). Kierujący zespołem pracowników kwalifikowanych wypełnia druk polecenia w tylu egzemplarzach, aby otrzymały go również wszystkie osoby funkcyjne wyznaczone w poleceniu.



9. Realizacja polecenia ustnego przebiega zgodnie z postanowieniami rozdziału VI – dla prac wykonywanych z całkowicie wyłączonym napięciem i w pobliżu napięcia. Obowiązują również zasady wypełniania egzemplarzy poleceń i przeprowadzania pouczeń pisemnych dla zespołu pracowników wykonawcy oraz wystawiania zezwoleń na wykonanie pracy, jeżeli praca realizowana jest przez zespół pracowników niekwalifikowanych.
10. W przypadku, gdy dla likwidacji skutków awarii w sieci górnej wymagany jest udział co najmniej dwóch zespołów pracowników, należy wyznaczyć w poleceniu wykonania pracy kierownika robót.
11. Podczas likwidacji skutków wydarzeń i wypadków kierujący zespołem pracowników lub kierownik robót powinien stosować się do decyzji kierującego akcją ratowniczą, z uwzględnieniem zachowania zasad bezpieczeństwa pracowników określonych w niniejszej instrukcji.
12. W przypadku konieczności wykonania prac awaryjnych w strefie prac w pobliżu napięcia przez wykonawcę niekwalifikowanego i wyznaczeniu nadzorującego, dopuszczającego ma obowiązek wręczyć nadzorującemu druk polecenia wykonania pracy sporządzony na podstawie treści polecenia ustnego. W przypadku gdy nadzorujący nie został wyznaczony, dopuszczający wydaje kierującemu zespołem pracowników niekwalifikowanych zezwolenie na wykonanie pracy zgodnie z zasadami określonymi w § 47 niniejszej instrukcji.
13. Włączenie pod napięcie odcinka sieci górnej w rejonie wypadku lub wydarzenia może nastąpić po:
  - 1) likwidacji wszystkich miejsc pracy;
  - 2) zwróceniu dopuszczającemu przez kierujących zespołami (nadzorujących) oryginałów poleceń wykonania pracy (zezwoleń na wykonanie pracy);
  - 3) uzyskaniu przez dopuszczającego potwierdzenia zakończenia akcji przez kierującego akcją ratowniczą;
  - 4) zgłoszeniu przez uprawnionego pracownika zarządzającego (po uzgodnieniu z kierownikiem robót, o ile został wyznaczony) dyspozytorowi zasilania gotowości do załączenia napięcia.
14. W przypadku prowadzenia działań ratowniczych w warunkach zagrożenia pożarowego, po wyłączeniu (odłączeniu) napięcia z sieci górnej, może zostać wydana przez upoważnionego pracownika zarządzającego zgoda na jej uszynienie we wskazanej lokalizacji pracownikowi ekipy ratowniczej, przeszkolonemu z zakresu zakładania przenośnych uszyniaczy ochronnych.
15. Wydanie zgody na założenie przenośnych uszyniaczy ochronnych przez przeszkolonego pracownika ekipy ratowniczej jest równoznaczne z zezwoleniem na wykonywanie czynności w pobliżu sieci górnej.

## § 95

### **Praca w przypadku zerwania przewodów sieci jezdnej**

1. Po przybyciu na miejsce awarii i stwierdzeniu, że konieczne jest uwolnienie toru zajmowanego przez tabor w miejscu uszkodzeń sieci, kierujący zespołem współdziała z upoważnionym pracownikiem „ŁKA” sp. z o. o. ustalając sposób dalszego postępowania.



2. Wszelkie prace na dachu taboru kolejowego związane z zabezpieczeniem uszkodzonego odbieraka prądu, uwolnieniem taboru z uszkodzonej sieci trakcyjnej, prowizorycznym podwieszaniem sieci, mogą być wykonywane po:
  - 1) przygotowaniu miejsca pracy zgodnie z odpowiednimi postanowieniami § 51;
  - 2) zabezpieczeniu taboru przed zbiegnięciem;
  - 3) rozładowaniu kondensatorów elektrycznego pojazdu trakcyjnego, jeżeli znajduje się on w obrębie przygotowywanego miejsca pracy – przez podniesienie do uszynionej sieci jezdnej sprawnych odbieraków prądu, a w przypadku ich uszkodzenia – przez zamknięcie łączników uszyniających obwód główny; czynności te zobowiązany jest wykonać maszynista; wykonanie tych czynności odnotowuje on w książce pokładowej pojazdu z napędem, a uprawniony pracownik pogotowia sieciowego przyjmuje ten fakt do wiadomości za podpisem.
3. Wejście na dach i zejście dachu taboru może odbywać się przy wykorzystaniu przeznaczonych do tego celu elementów konstrukcyjnych pojazdu lub drabiny.
4. Zabezpieczenie uszkodzonych odbieraków prądu lub innych elementów konstrukcyjnych taboru należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, z zachowaniem wymogów jak dla pracy na wysokości.
5. Zabezpieczenie uszkodzonych odbieraków prądu lub innych elementów konstrukcyjnych taboru powinno umożliwić bezpieczne przetoczenie taboru z miejsca awarii.

## **§ 96**

### **Postępowanie podczas gaszenia pożaru**

1. Do gaszenia pożaru urządzeń elektrycznych należy używać środków gaśniczych do tego celu przeznaczonych.
2. Akcję gaszenia pożaru na torze zelektryfikowanym lub w jego pobliżu środkami gaśniczymi nieprzystosowanymi do gaszenia urządzeń elektrycznych można rozpocząć po wyłączeniu napięcia i uszynieniu sieci górnej oraz rozładowaniu kondensatorów na elektrycznych pojazdach trakcyjnych, jeżeli znajdują się w strefie gaszenia pożaru.
3. Nie wolno kierować strumienia wody oraz środków i roztworów wodnych na sieć górną znajdującą się pod napięciem.
4. Bez zbadania stanu przewodów sieci jezdnej w miejscu pożaru nie wolno wznawiać pracy manewrowej trakcją elektryczną.

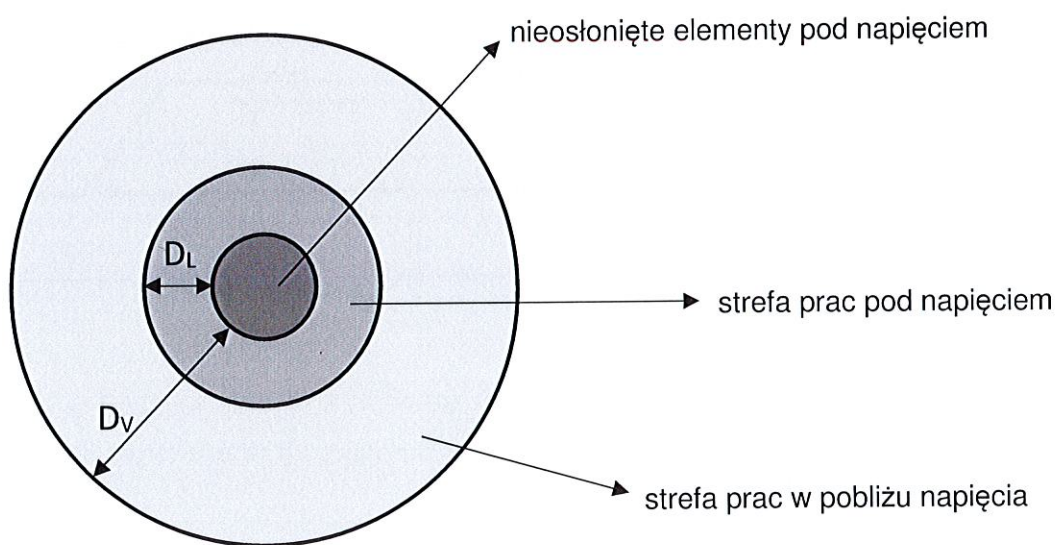
## **ZAŁĄCZNIKI**



**Granice strefy prac pod napięciem i strefy prac w pobliżu napięcia**

Napięcie znamionowe urządzenia	Strefa prac	
	pod napięciem	w pobliżu napięcia
[kV]	$D_L$ [m]	$D_V$ [m]
$\leq 1$	do 0,3	powyżej 0,3 do 0,7
<b><math>1 &lt; U \leq 30</math></b>	<b>do 0,6</b>	<b>powyżej 0,6 do 1,4</b>
110	do 1,1	powyżej 1,1 do 2,1
220	do 2,5	powyżej 2,5 do 4,1
400	do 3,5	powyżej 3,5 do 5,4
750	do 6,4	powyżej 6,4 do 8,4

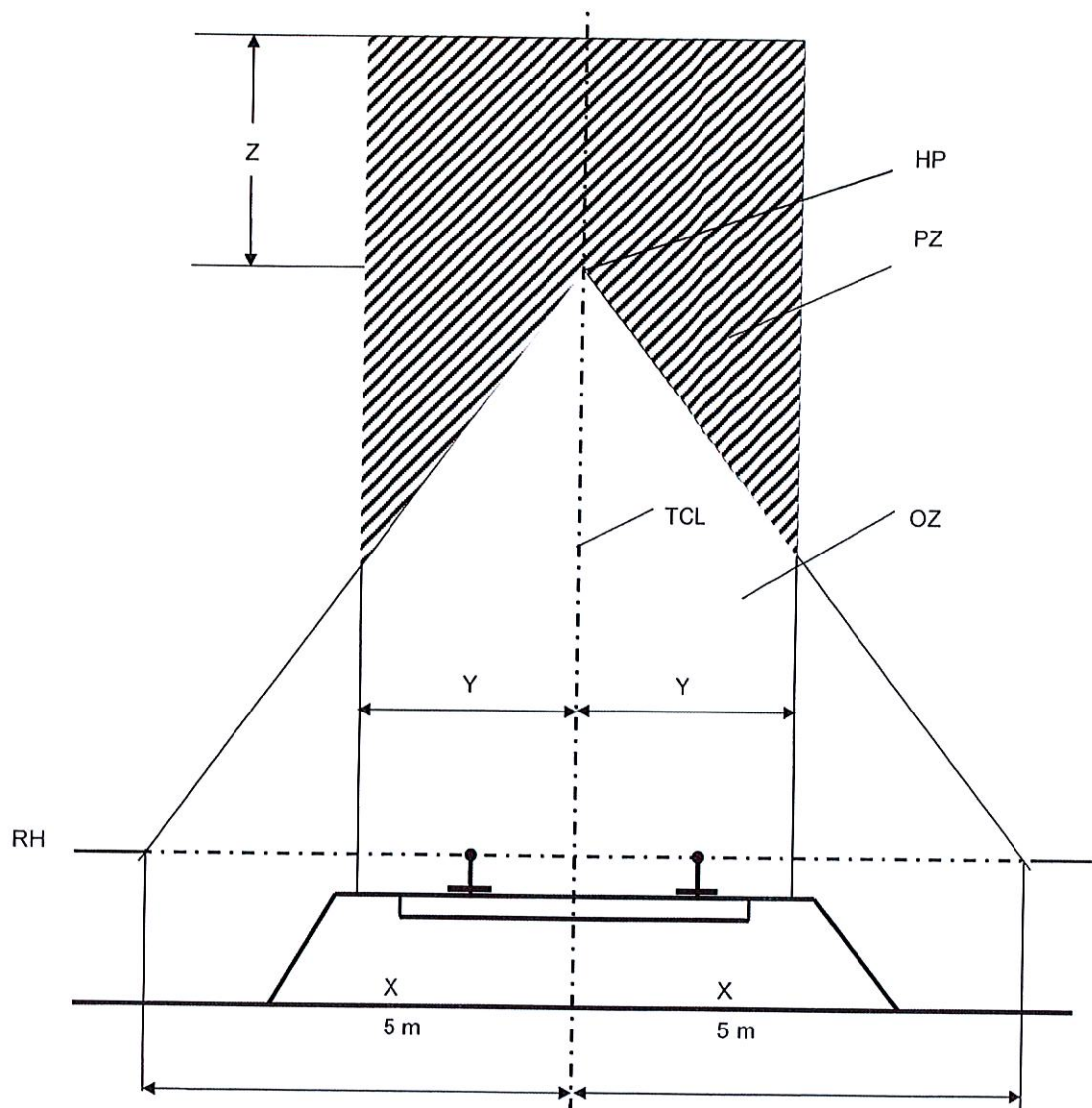
Uwaga: odległości dla urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV dotyczą tylko linii napowietrznych.



$D_L$  – odległość wyznaczająca granicę strefy prac pod napięciem

$D_V$  – odległość wyznaczająca strefę prac w pobliżu napięcia

**Strefa górnej sieci jezdnej i strefa pantografu**



RH – Główka szyny

HP – Najwyższy punkt górnej sieci jezdnej

OZ – Strefa górnej sieci jezdnej

PZ – Strefa pantografu

TCL – Oś toru

Z = 0,70 m

Y = 1,70 m



**Tabela przeliczeniowa wyników pomiarów na miejscowe zużycie przewodu  
jezdnego djp 100**

Grubość przewodu (mm)	Wysokość ubytku	Zużycie (%)	Grubość przewodu (mm)	Wysokość ubytku	Zużycie (%)	Grubość przewodu (mm)	Wysokość ubytku	Zużycie (%)
12,0	0,0	0,0	10,4	1,6	9,0	8,8	3,2	24,2
11,9	0,1	0,1	10,3	1,7	9,8	8,7	3,3	25,3
11,8	0,2	0,4	10,2	1,8	10,6	8,6	3,4	26,4
11,7	0,3	0,8	10,1	1,9	11,5	8,5	3,5	27,4
11,6	0,4	1,2	10,0	2,0	12,4	8,4	3,6	28,5
11,5	0,5	1,6	9,9	2,1	13,3	8,3	3,7	29,6
11,4	0,6	2,1	9,8	2,2	14,2	8,2	3,8	30,8
11,3	0,7	2,7	9,7	2,3	15,2	8,1	3,9	31,9
11,2	0,8	3,2	9,6	2,4	16,1	8,0	4,0	33,0
11,1	0,9	3,9	9,5	2,5	17,1	7,9	4,1	34,1
11,0	1,0	4,5	9,4	2,6	18,1	7,8	4,2	35,3
10,9	1,1	5,2	9,3	2,7	19,0	7,7	4,3	36,4
10,8	1,2	5,9	9,2	2,8	20,1	7,6	4,4	37,6
10,7	1,3	6,6	9,1	2,9	21,1	7,5	4,5	38,7
10,6	1,4	7,4	9,0	3,0	22,1	7,4	4,6	39,9
10,5	1,5	8,2	8,9	3,1	23,2	7,3	4,7	41,1

[illegible]



**Protokół odbioru usługi naprawy bieżącej/awaryjnej\***

wykonanej na terenie .....

dnia .....20....r.

1..... zgłasza wykonanie naprawy urządzeń sieci trakcyjnej wykonanej w dniu(-ach) .....20....r.

2.Lokalizacja urządzeń objętych usługą:

stacja/szlak/bocznica	nr toru (-ów)	typ sieci	numery sekcji

3.Wykaz materiałów zużytych w trakcie wykonywania usługi:

Data	Lokalizacja				nazwa materiału/numer katalogowy	ilość	cena jednostkowa	wartość [zł]
	nr linii	stacja/szlak/bocznica	nr toru	lokata				
Sumaryczna wartość materiałów (bez kosztów zakupu)								

\* niepotrzebne skreślić

4. Szczegółowy zakres napraw bieżących:

Lp.	Lokata/km	Element sieci trakcyjnej/nr katalogowy	Szczegółowy opis zakresu wykonania naprawy bieżącej	Przyczyna/uzasadnienie

Protokół sporządził:....., ..... dnia.....20.....r.



Potwierdzenie i ocena wykonanych prac przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Oceny dokonał:....., ..... dnia.....20.....r.

Protokół zatwierdza:

Przedstawiciel Wykonawcy

.....  
(imię i nazwisko, data i podpis)

Przedstawiciel Zamawiającego

.....  
(imię i nazwisko, data i podpis)

Data:.....

Protokół nr.....

z okresowej stanu technicznego urządzeń sieci trakcyjnej / kontroli doraźnej stanu technicznego urządzeń sieci trakcyjnej\*\*

1. Dokonano z kontroli okresowej stanu technicznego urządzeń sieci trakcyjnej na podstawie Ustawy prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.) – art. 62 ust. 1 pkt. 1 / kontroli doraźnej stanu technicznego urządzeń sieci trakcyjnej\*\*

.....  
.....

(nazwa obiektu, nr toru/-ów)

2. Rok budowy/modernizacji.....  
3. Ostatnia okresowa kontrola stanu technicznej sprawności obiektu budowlanego:.....  
4. Zakres kontroli:

Lp	Sprawdzane elementy urządzeń sieci trakcyjnej zgodnie z ŁKAet-32	Stan techniczny urządzeń	Stwierdzone usterki	Zalecenia eksploatacyjne
1	Konstrukcje wsporcze, odciągi, głowice fundamentowe - §29			
2	Przewody jezdne, liny nośne, przewody napowietrznego uszynienia grupowego - §10, 13, 14			
3	Wysięgi ruchome i stałe - §17, 18			
4	Wieszaki przewodów jezdnych, połączenia elektryczne, uchwyty odległościowe - §15, 16, 23			
5	Izolatory - §22			
6	Urządzenia naprężające - §19			
7	Kotwienia środkowe - §20			
8	Uszynienia konstrukcji wsporczych - §26			
9	Odlącniki sekcyjne - §24			
10	Odgromniki - §25			
11	Wskaźniki We - §30			
12	Jakość współpracy odbieraków z siecią - §10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 27			
13	Sieć powrotna – rozdział V			
14	Tablice ostrzegawcze - §30			

\* protokół należy uzupełniać stosownie do zakresu kontroli okresowej lub doraźnej

\*\* niepotrzebne skreślić



5. Integralną częścią protokołu stanowią wykazy pomiarów zużycia, wysokości zawieszenia oraz odsuwu przewodów jezdnych zgodnie z tabelą ujętą w Załączniku nr 4 do Instrukcji ŁKAet-32.

6. Prace zrealizowane na obiekcie w okresie pomiędzy ostatnią kontrolą:

.....  
.....

7. Ocena stanu sprawności technicznej obiektu (sieci trakcyjnej):

.....  
.....

(obiekt sprawny, niesprawny, sprawny z ograniczeniami itp.)

8. Zakres robót remontowych na obiekcie wynikający z kontroli:

.....  
.....

9. Podczas kontroli stwierdzono następujące nieprawidłowości mające bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ruchu pociągów/pracy manewrowej lub mogą spowodować awarię sieci trakcyjnej (podać lokalizację i zakres wymaganych prac wraz z terminem usunięcia usterek oraz ewentualne uwagi):

.....  
.....

10. Zakres czynności utrzymaniowych wykonanych w ramach kontroli:

Lp.	Nr sekcji/lokata	Czynność	Uwagi

Kontroli dokonał:.....  
(imię i nazwisko, nr upr. budowlanych)

Data:.....

Protokół nr.....

z kontroli okresowej stanu technicznego i przydatności do użytkowania, estetyki oraz otoczenia utrzymywanych urządzeń:

.....  
(nazwa obiektu)

1. Dokonano okresowej kontroli stanu technicznego, estetyki oraz otoczenia utrzymywanych urządzeń na podstawie Ustawy prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.) – art. 62 ust. 1 pkt. 2.

2. Rok budowy/modernizacji:.....

3. Ostatnia okresowa kontrola stanu technicznej sprawności obiektu budowlanego:.....

4. Zakres kontroli:

Lp	Sprawdzane elementy urządzeń sieci trakcyjnej zgodnie z ŁKAet-32	Stan techniczny urządzeń	Stwierdzone usterki	Zalecenia eksploatacyjne
1	Konstrukcje wsporcze, odciaży, głowice fundamentowe - §29			
2	Przewody jezdne, liny nośne, przewody napowietrznego uszynienia grupowego - §10, 13, 14			
3	Wysięgi ruchome i stałe - §17, 18			
4	Wieszaki przewodów jezdnych, połączenia elektryczne, uchwyty odległościowe - §15, 16, 23			
5	Izolatory - §22			
6	Urządzenia naprężające - §19			
7	Kotwienia środkowe - §20			
8	Uszynienia konstrukcji wsporczych - §26			
9	Odlączniki sekcyjne - §24			
10	Odgromniki - §25			
11	Wskaźniki We - §30			
12	Jakość współpracy odbieraków z siecią - §10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 27			
13	Sieć powrotna – rozdział V			
14	Tablice ostrzegawcze - §30			



5. Integralną częścią protokołu stanowią wykazy pomiarów zużycia, wysokości zawieszenia oraz odsuwu przewodów jezdnych zgodnie z tabelą ujętą w Załączniku nr 4 do Instrukcji ŁKAet-32.

6. Prace zrealizowane na obiekcie w okresie pomiędzy ostatnią kontrolą:

.....  
.....

7. Ocena stanu sprawności technicznej, estetyki i wartości użytkowej obiektu budowlanego (sieci trakcyjnej):

.....  
.....

(obiekt sprawny, niesprawny, sprawny z ograniczeniami itp.)

8. Zakres robót remontowych na obiekcie wynikający z kontroli:

.....  
.....

9. Określenie stanu technicznej sprawności i wartości użytkowej obiektu budowlanego:

.....  
.....

10. Podczas kontroli stwierdzono następujące nieprawidłowości mające bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ruchu pociągów/pracy manewrowej lub mogą spowodować awarię sieci trakcyjnej (podać lokalizację i zakres wymaganych prac wraz z terminem usunięcia usterek oraz ewentualne uwagi):

.....  
.....

11. Zakres czynności utrzymaniowych wykonanych w ramach kontroli:

Lp.	Nr sekcji/lokata	Czynność	Uwagi

Kontroli dokonał:.....  
(imię i nazwisko, nr upr. budowlanych)

**Książka oględzin sieci trakcyjnej**  
**(wzór)**

Lp.	Data wykonania oględzin	Numer(y) toru(ów), na których przeprowadzono oględziny	Uwagi – zauważone nieprawidłowości lub usterki w sieci trakcyjnej	Podpis(y) wykonującego(ych) oględziny	Adnotacje o dacie i sposobie usunięcia nieprawidłowości lub usterek	Podpis potwierdzającego usunięcie nieprawidłowości lub usterek



**Powiadomienie  
o wprowadzeniu ograniczeń w ruchu składów manewrowych**

Dnia ..... o godz. .... wyłączone będzie napięcie z sieci trakcyjnej torów.....  
.....

boczniczy.....

dla dokonania.....

W związku z tym zabroniona jest jazda trakcją elektryczną:

a) po torach .....

.....

b) przez rozjazdy i przejścia rozjazdowe .....

.....

W następujących miejscach zostaną ustawione wskaźniki *We* (lub inne osygnalizowanie miejsca pracy):

.....

.....

.....

W rejonie wykonywania robót należy wprowadzić ograniczenie do ..... km/h  
prędkości składów manewrowych po torze ..... od km ..... do km .....

O powyższym należy powiadomić następujące posterunki ruchu .....

.....

.....  
(imię, nazwisko i podpis wystawiającego)

.....  
(imię, nazwisko i podpis powiadomionego)

**Powiadomienie o całkowitym/częściowym<sup>\*)</sup>  
odwołaniu ograniczeń w ruchu składów manewrowych**

Dnia ..... o godz. .... załączone zostało napięcie w sieci trakcyjnej torów

boczniczy.....

Ograniczenia w ruchu składów manewrowych wymienione w powiadomieniu z dnia .....  
o godz. ....

odwołuje się bez zastrzeżeń/z następującymi zastrzeżeniami <sup>\*)</sup> .....

.....

.....

.....

.....

(imię, nazwisko i podpis wystawiającego)

.....

(imię, nazwisko i podpis powiadomionego)

<sup>\*)</sup> - niepotrzebne skreślić



Właściciel:	<b>KARTA INWENTARYZACYJNA FUNDAMENTU SŁUPA NR</b>			
Eksploatacja:	Nazwa szlaku/bocznicy:			
Typ słupa		Rok wykonania fundamentu		Nr linii i toru:
<b>Wilgotność terenu:</b> ( <i>S - suchy; W - wilgotny; M - mokry</i> )				
<b>Ukształtowanie terenu:</b> ( <i>P - płaski; N - nasyp; R - przy rowie; I - inne</i> )				
<b>Rodzaj fundamentu</b> ( <i>typ fundamentu</i> )		<b>Rodzaj powłoki ochronnej</b>		
		<b>Warunki gruntowe</b> określone na podstawie ( <i>D - dokumentacji; B - badań</i> )		
<b>Wymiary fundamentu [m]</b> ( <i>wg D - dokumentacji; P - pomiaru</i> )		<b>Rodzaj gruntu</b> (ponad/poniżej poziomu posadowienia)		
Wymiar podstawy <i>L</i>		Ponad poz. posad.		Poniżej poz. posad.
Wymiar podstawy <i>B</i>				
Wymiar wierzchu fundamentu <i>L<sub>1</sub></i>		<b>Obciążenia</b>	równoległe do toru	prostopadłe do toru
Wymiar wierzchu fundamentu <i>B<sub>1</sub></i>		Siła pozioma [kN]		
Wysokość całkowita fundamentu <i>h</i>		Moment [kNm]		
Zagłębienie fundamentu <i>D</i>		Siła pionowa [kN]		
Data:	Wykonał:	Uwagi:	Podpis:	

Właściciel:	<b>KARTA WYKONANYCH OGLEDZIN FUNDAMENTU SŁUPA NR</b>			
Eksplatacja:	Nr linii i toru:	Nazwa szlaku/bocznicy:		
<b>Rodzaj uszkodzenia</b>				
Powłoka ochronna (Tak; Nie; Brak)				b
Widoczne spękania (Tak; Nie)				c
Rozkruszenia fundamentu (Tak; Nie)				d
Odsłonięte zbrojenie (Tak; Nie)				e
<b>Stan połączeń</b>				
Powłoka cynkowana śrub (U - uszkodzona; B - bez uwag)				f
Uszczelnienie (U - uszkodzone; B - bez uwag)				g
Nakrętki (U - uszkodzona; N - niedokręcona; B - bez uwag)				h
Przekładki izolacyjne (U - uszkodzona; B - bez uwag)				i
<b>Przemieszczenie fundamentu</b>				
Rodzaj przemieszczenia (B - bez zastrzeżeń; V - przemieszcz. pionowe; H - poziome; O - obrót)				h
<b>Przechylenie słupa</b> (B - bez zastrzeżeń; R, P - odchylony w kierunku równoległym, prostym do toru)				
<b>Warunki atmosferyczne:</b>	Zachmurzenie (B - brak; C - częściowe; P - pełne)	Opady (B - brak; P - przelotne; C - ciągłe)		
Data:	Wykonał:	Uwagi:		Podpis:
<b>Uwagi:</b>				
<b>Ocena stanu fundamentów:</b> (B - bez zastrzeżeń; N - do naprawy; 2 - do poziomu II; 3 - do poziomu III)				
<b>Przewidywany rodzaj naprawy:</b> B - bez zastrzeżeń; Z - do zabezpieczenia powierzchniowego; N - do naprawy ubytków; P - do przebudowy; W - do wymiany; I - inne				



.....  
(pieczęć jednostki organizacyjnej/komórki wykonawczej  
wydającej polecenie)

**Polecenie wykonania pracy Nr .....  
przy sieci górnej i w jej pobliżu**

**Poprawki w tekście  
są niedozwolone**

**Część A**

1. Zakres pracy: .....
2. Rodzaj pracy: **z całkowicie wyłączonym napięciem - w pobliżu napięcia \***
3. Miejsce pracy: ..... od ..... do .....  
(nr toru, szlak, stacja lub bocznica) (granice miejsca pracy)
4. Termin wykonania pracy: a) od ..... do .....  
(data, godz.) (data, godz.)  
b) od ..... do ..... c) od ..... do .....  
d) od ..... do ..... e) od ..... do .....
5. Pracę realizować będą:
  - 1) Kierujący zespołem pracowników: ..... z zespołem .....  
(imię i nazwisko) (ilość pracowników w zespole)
  - 2) Nadzorujący: ..... 3) Kierownik robót .....  
(imię i nazwisko) (imię i nazwisko)
6. Do przygotowania i likwidacji miejsca pracy wyznaczam:
  - 1) Dopuszczający ..... 2) Koordynujący – dyspozytor zasilania  
(stanowisko służbowe lub imię i nazwisko)
7. Pracę należy wykonać przy użyciu .....
8. Przygotowanie miejsca pracy wymaga:
  - 1) powiadomienia o ograniczeniach w prowadzeniu ruchu pociągów następujących posterunków:.....
  - 2) ustawienia wskaźników *We* (lub innego osygnalizowania) .....
  - 3) wyłączenia wyłączników .....
  - 4) otwarcia odłączników .....
  - 5) zamknięcia odłączników .....
  - 6) po sprawdzeniu braku napięcia założenia uszynień ochronnych przenośnych/stałych\*)...
9. Miejsca niebezpieczne .....
10. Środki ochronne dla czynności wykonywanych w pobliżu napięcia .....
11. Data wydania polecenia .....  
(dzień, miesiąc, rok)  
) – *niepotrzebne skreślić*
12. Poleceniodawca .....  
(podpis i pieczęć imienna)
13. Zmiany:
  - 1) termin wykonania pracy: .....
  - 2) liczba pracowników w zespole: .....

.....  
(data, podpis i pieczęć poleceniodawcy)

## Część B Adnotacje o realizacji polecenia

### B1. Przygotowanie miejsca pracy

Data	Zgodę na przygotowanie miejsca pracy wydał				Podpis osoby dokonującej wpisu	Miejsce pracy przygotował		
	Imię i nazwisko dyspozytora zasilania	Godz. wydania zgody	Imię i nazwisko kierownika robót	Godz. wydania zgody		Imię i nazwisko dopuszczającego	Godz. przygotowania miejsca pracy	Podpis dopuszczającego
1	2	3	4	5	6	7	8	9

### B2. Dopuszczenie do pracy i zakończenie pracy

Przyjęcie miejsca pracy i dopuszczenie do pracy					Zakończenie pracy				
Data dopuszczenia do pracy	Godz. dopuszczenia do pracy	Imię i nazwisko przyjmującego miejsce pracy (kierujący zespołem, nadzorujący*)	Podpis przyjmującego miejsce pracy	Podpis dopuszczającego	Data zakończenia pracy	Godz. zakończenia pracy	Imię i nazwisko zgłaszającego zakończenie pracy (kierujący zespołem/nadzorujący*)	Podpis zgłaszającego zakończenie pracy	Podpis dopuszczającego
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### B3. Likwidacja miejsca pracy

Zgłoszenie kierownikowi robót zakończenia pracy przez dopuszczającego		Zgoda kierownika robót na likwidację strefy pracy		Podpis osoby dokonującej wpisu	Likwidacja miejsca pracy przez dopuszczającego		Powiadomienie o likwidacji strefy pracy i gotowości urządzeń do załączenia napięcia				Podpis osoby dokonującej wpisu
Data	Godz.	Data	Godz.		Godz. likwidacji strefy pracy	Podpis dopuszczającego	Data powiadomienia	Godz. powiadomienia kier. robót	Imię i nazwisko dyspozytora zasilania	Godz. powiadomienia dyspozytora	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

### B4. Rejestr wejścia i wyjścia członków zespołu do strefy pracy

Lp.	Imię i nazwisko członka zespołu	Wejście do strefy pracy		Wyjście ze strefy pracy		Podpis kierującego zespołem/nadzorującego*)	Podpis członka zespołu	Przyczyna
		Data	Godz.	Data	Godz.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.								
2.								
3.								

\*)- niepotrzebne skreślić

**B5. Przerwy w pracy:** .....  
(data, godz., przyczyna – sprawdzenie warunków zabezpieczenia strefy pracy po przerwie)

.....  
(imię i nazwisko oraz podpis kierującego zespołem)



**Część C**

**C1.** Potwierdzam, że zostałem poinformowany o zagrożeniach występujących w strefie pracy i jej bezpośrednim sąsiedztwie.

	<i>Data</i>	<i>godz.</i>	<i>imię i nazwisko oraz podpis kierującego zespołem</i>
1.	.....	.....	.....
2.	.....	.....	.....
3.	.....	.....	.....

**C2.** Potwierdzam, że sieć górna, powrotna i uszyniająca są w stanie pozwalającym na załączenie napięcia.

	<i>Data</i>	<i>godz.</i>	<i>imię i nazwisko oraz podpis kierującego zespołem</i>
1.	.....	.....	.....
2.	.....	.....	.....
3.	.....	.....	.....

.....  
(pieczęć jednostki organizacyjnej/komórki wykonawczej  
wydającej zezwolenie)

**Zezwolenie Nr .....  
na wykonanie pracy**

**Poprawki w tekście  
są niedozwolone**

1. Wykonawcy: .....  
(imię i nazwisko, stanowisko, jednostka organizacyjna lub firma)  
zezwala się na wykonanie robót wymienionych w regulaminie nr ..... z dnia .....  
w pobliżu sieci górnej, w sieci powrotnej i uszyniającej<sup>\*)</sup> toru-torów nr .....  
szlaku/stacji/bocznicy: ..... od ..... do .....  
(określić granice miejsca pracy)  
od dnia ..... godzina ..... do dnia ..... godzina .....
2. Uszyniacze ochronne założone są: .....  
(określić dokładne miejsca założenia uszyniaczy ochronnych)  
.....  
.....
3. Pod napięciem znajdują się: .....  
(wymienić wszystkie urządzenia, instalacje i sieci znajdujące się pod napięciem w pobliżu miejsca wykonywanej pracy)  
.....  
Do wyżej wymienionych urządzeń, instalacji i sieci nie wolno zbliżać się na odległość  
mniejszą, niż 1,4 m.
4. Dopuszcza się pracę sprzętem zmechanizowanym, którego elementy znajdują się w  
odległości od 0,6 m do 1,4 m od urządzeń, instalacji i sieci znajdujących się pod napięciem  
lub w rejonie kabli powrotnych i uszyniających<sup>\*)</sup> w następujących miejscach  
.....  
(wymienić miejsca nadzorowane)  
wyłącznie pod nadzorem uprawnionego pracownika z branży elektroenergetyki kolejowej.
5. Miejsce pracy przygotowano. Udowodniono brak napięcia. Na wykonanie pracy wydano  
zgody.  
.....  
(data, godz. wydania zgody) .....  
(imię i nazwisko oraz podpis wydającego zezwolenie  
– dopuszczającego/nadzorującego<sup>\*)</sup>)
6. Do obowiązków wykonawcy należy:
  - 1) poinformowanie pracowników o warunkach bezpiecznego wykonania pracy,  
określonych w punktach 2 do 5,
  - 2) założenie połączeń
7. Zezwolenie przyjął: .....  
(imię i nazwisko oraz podpis wykonawcy)
8. W przypadku wystąpienia przerwy w pracy, ponowne jej rozpoczęcie może nastąpić po  
wyrażeniu zgody przez osobę, która tę przerwę zarządziła, po uprzednim sprawdzeniu  
istnienia uszynień w miejscu pracy.
9. W przypadkach koniecznych porozumieć się z .....  
(imię i nazwisko, nr telefonu)
10. Zezwolenie należy zwrócić po zakończeniu pracy wydającemu zezwolenie.
11. Praca została zakończona dnia ..... o godz. .... Miejsce pracy uprzątnięto,  
sprzęt zmechanizowany sprowadzono do pozycji transportowej, wyprowadzono  
podległych pracowników na odległość większą niż 1,4 m od urządzeń, przy których była  
wykonywana praca i wydano pracownikom zakaz zbliżania się do tych urządzeń.  
Sieć górna nie została uszkodzona, a powrotna i uszyniająca jest w stanie pozwalającym na  
załączenie napięcia. Wykonane prace nie spowodowały zmiany położenia torów w planie i  
profilu.  
.....  
(imię i nazwisko oraz podpis wykonawcy) .....  
(imię i nazwisko oraz podpis odbierającego zezwolenie)

<sup>\*)</sup> – niepotrzebne skreślić



**POUCZENIE PISEMNE DLA ZESPOŁU PRACOWNIKÓW POCIĄGU SIECIOWEGO  
do polecenia wykonania pracy nr..... z dnia .....**

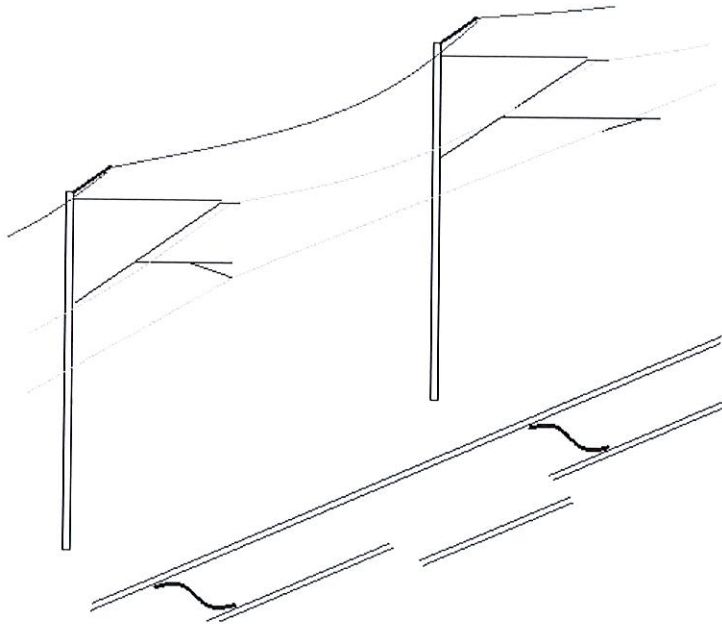
1. Dnia ..... w godz. .... zespół pracowników będzie wykonywał pracę w (stacja/szlak/bocznicą, nr toru).....
  2. Zakres wykonywanej pracy:.....
  3. Wyłączenie napięcia w górnej nastąpi poprzez (wymienić urządzenia oraz osoby wykonujące czynności łączeniowe):
    - 1) wyłączenie wyłączników.....
    - 2) otwarcie odłączników/rozłączników.....
    - 3) zamknięcie odłączników/rozłączników .....
  4. Przenośne uszyniacze ochronne na słupach:

lok./nr toru.....	założy.....	lok./nr toru.....	założy.....
lok./nr toru.....	założy.....	lok./nr toru.....	założy.....
lok./nr toru.....	założy.....	lok./nr toru.....	założy.....
lok./nr toru.....	założy.....	lok./nr toru.....	założy.....
  5. Należy zwrócić uwagę na występujące zagrożenia w strefie pracy i jej bezpośrednim sąsiedztwie:
    - 1) pod napięciem znajdować się będą:.....
    - 2) po torach nr ..... odbywa się normalny ruch pociągów/manewrowy. Należy zachować ostrożność!
    - 3) należy również zachować ostrożność przy:.....
  6. Wskaźniki We ustawiać będą:.....
  7. Wejście na pomost roboczy dozwolone jest na moje osobiste polecenie. Przypominam o obowiązku używania właściwych narzędzi pracy, właściwego sprzętu ochronnego (hełmy ochronne elektroizolacyjne, szelki bezpieczeństwa, kamizelki ostrzegawcze, rękawice elektroizolacyjne itp.), przestrzegania przepisów i zasad bhp oraz zachowania ostrożności przy pracy na wysokości i w pobliżu urządzeń będących pod napięciem.
  8. Pracownicy oświadczają, że przystępują do wykonywania pracy wymienionej i omówionej w pouczeniu pisemnym w dobrej kondycji psychofizycznej, wypoczęci i trzeźwi.
- UWAGA! Po zakończeniu pracy pracownicy, którzy zostali imiennie wyznaczeni do wykonywania czynności związanych z przygotowaniem strefy pracy, na polecenie kierującego zespołem odpowiednio:
- 1) zdejmują uszyniacze ochronne.....
  - 2) zamykają odłączniki/rozłączniki.....
  - 3) otwierają odłączniki/rozłączniki.....
  - 4) usuwają wskaźniki We.....

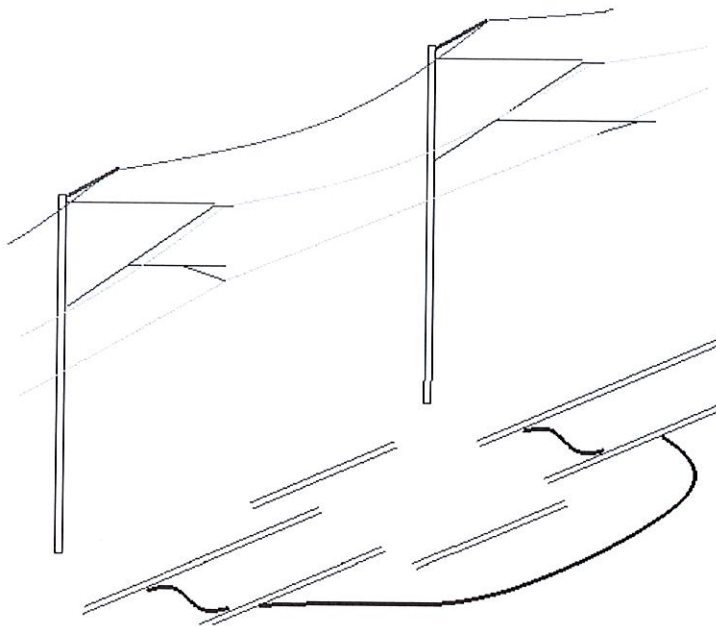
Do wiadomości przyjęli i pokwitowali własnoręcznym podpisem:

- |        |  |
|--------|--|
| 1..... |  |
| 2..... | imię i nazwisko oraz podpis kierującego zespołem |
| 3..... |  |
| 4..... |  |
| 5..... |  |
| 6..... |  |

**Przykłady stosowania zabezpieczeń przy wymianie szyn dla konstrukcji  
wsporczych włączonych w system uszynienia grupowego w układzie otwartym**



Rys. 1 Zabezpieczenie przy wymianie pojedynczej szyny



Rys. 2 Zabezpieczenie przy wymianie pojedynczych szyn w dwóch tokach



Instrukcja ŁKAet-32 – grudzień / 2020  
Strona / 111