

Warszawska Kolej Dojazdowa spółka z o. o.  
Grodzisk Mazowiecki, ul. Batorego 23



# **Instrukcja**

## **utrzymania sieci trakcyjnej**

### **WKD E-5**

Grodzisk Maz. 2015r.

1. Instrukcja określa kryteria techniczne stanu urządzeń oraz sposób utrzymania poszczególnych elementów sieci trakcyjnej.
2. W przypadkach nieuregulowanych niniejszą instrukcją stosuje się obowiązujące przepisy dotyczące budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.
3. Niniejsza instrukcja obowiązuje pracowników jednostek organizacyjnych zarządzających infrastrukturą, przewoźników kolejowych wykonujących przewozy na liniach zarządzanych przez zarządcę infrastruktury oraz pracowników przedsiębiorstw wykonujących prace związane z utrzymaniem infrastruktury, utrzymaniem i eksploatacją pojazdów kolejowych.

Miejsce opracowania:  
Warszawska Kolej Dojazdowa sp. z o.o.  
Wydział Infrastruktury  
ul. Batorego 23, 05-825 Grodzisk Mazowiecki

Copyright © by WKD sp. z o.o.  
WSZYSTKIE PRAWA ZASTRZEŻONE  
Jakikolwiek przedruk, takielonowy, jest niedozwolony

**ZARZ DZENIE NR 15 /2015**

**Zarz du  
Warszawskiej Kolei Dojazdowej sp. z o.o.  
z dnia 28 lipca 2015r.**

**w sprawie wprowadzenia do u ytkowania wewn trznego przepisu wewn trznego pod nazw  
Instrukcja utrzymania sieci trakcyjnej WKD E-5 po zatwierdzonych zmianach.**

Na podstawie § 11 ust. 2 umowy Spółki oraz § 7 pkt 14 Regulaminu Zarz du spółki Warszawa Kolej Dojazdowa sp. z o.o., Zarz d postanawia, co nast puje:

**§ 1**

Wprowadza si do u ytku wewn trznego przepis wewn trzny p.n. Instrukcja utrzymania sieci trakcyjnej+ WKD E-5 po wprowadzonych zmianach zatwierdzonych UchwaŃ nr 34/2015 Zarz du spółki Warszawa Kolej Dojazdowa sp. z o.o. z dn. 30.czerwca 2015r.

**§ 2**

Z dniem podj cia niniejszego zarz dzenia traci moc Zarz dzenie Nr 85/2010 Zarz du Warszawskiej Kolei Dojazdowej Sp. z o.o. z dnia 26 listopada 2010r.

**§ 3**

Zarz dzenie wchodzi z dniem podj cia.

PREZES ZARZ DU

/ - /  
Grzegorz Dymecki

## Spis treści

Spis treści .....	4
<b>ROZDZIAŁ 1 .....</b>	<b>6</b>
<b>POSTANOWIENIA OGÓLNE .....</b>	<b>6</b>
§ 1. Przeznaczenie i zakres stosowania .....	6
§ 2. Podstawowe określenia .....	6
§ 3. Przepisy oraz normy związane: .....	10
<b>ROZDZIAŁ 2 .....</b>	<b>12</b>
<b>ORGANIZACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ .....</b>	<b>12</b>
§ 4. Rodzaje czynności technicznego utrzymania sieci trakcyjnej .....	12
§ 5. Cykle utrzymania .....	12
§ 6. Ogłoszenia .....	12
§ 7. Przeglądy okresowe (PO) .....	13
§ 8. Naprawy (N) .....	15
<b>ROZDZIAŁ 3 .....</b>	<b>16</b>
<b>EKSPLOATACYJNE PARAMETRY SIECI TRAKCYJNEJ .....</b>	<b>16</b>
§ 9. Zakres stosowania .....	16
§ 10. Przewody jezdne .....	16
§ 11. Wysokość zawieszenia przewodów jezdnych .....	17
§ 12. Odsuw przewodów jezdnych i lin nożnych .....	18
§ 13. Liny nożne, ustalające i odciążowe .....	18
§ 14. Przewody wzmacniające i przewody napowietrznego uszynienia grupowego ....	19
§ 15. Wieszaki .....	19
§ 16. Uchwyty odległościowe .....	20
§ 17. Osprzęt sieci jezdnej .....	20
§ 18. Wychylenie wysięgników ruchomych .....	20
§ 19. Urządzenia naprawcze .....	21
§ 20. Kotwienie rodkowe .....	21
§ 21. Odstępy izolacyjne .....	22
§ 22. Izolatory .....	22
§ 23. Połączenia elektryczne .....	23
§ 24. Odłączniki, rozłączniki .....	23
§ 25. Odgromniki .....	24
§ 26. Uszynienia .....	24
§ 27. Rozjazdy sieciowe i wspólna bieżnia .....	26
§ 28. Odległość od elementów uszynionych lub uziemionych .....	27
§ 29. Konstrukcje wsporcze, odciążki i fundamenty .....	28
§ 30. Ostrzeżenia, tablice ostrzegawcze i wskaźniki .....	30
<b>ROZDZIAŁ 4 .....</b>	<b>32</b>
<b>DOKUMENTACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ .....</b>	<b>32</b>
§ 31. Rodzaje dokumentacji .....	32
§ 32. Schemat sekcjonowania sieci trakcyjnej .....	32
§ 33. Paszporty urządzeń sieci trakcyjnej .....	33
§ 34. Plany przeglądów okresowych sieci trakcyjnej .....	33
<b>ROZDZIAŁ 5 .....</b>	<b>35</b>
<b>UTRZYMANIE SIECI POWROTNEJ .....</b>	<b>35</b>
§ 35. Postanowienia ogólne .....	35
§ 36. Czynności utrzymania .....	35
§ 37. Wymagania techniczne .....	36
Załącznik nr 1 do Instrukcji utrzymania sieci trakcyjnej WKD E-5 .....	39

---

Załącznik nr 2 do šInstrukcji utrzymania sieci trakcyjnejö WKDE-5.....	42
Załącznik nr 3 do šInstrukcji utrzymania sieci trakcyjnejö WKD E-5 .....	43
Załącznik nr 4 do šInstrukcji utrzymania sieci trakcyjnejö WKD E-5 .....	45
Załącznik nr 5 do šInstrukcji utrzymania sieci trakcyjnejö WKD E-5 .....	47
WYKAZ ZMIAN .....	49
UWAGI I NOTATKI:.....	50

## ROZDZIAŁ 1 POSTANOWIENIA OGÓLNE

### § 1. Przeznaczenie i zakres stosowania

1. Celem instrukcji jest określenie zasad utrzymania sieci trakcyjnej na liniach kolejowych będących w zarządaniu WKD o dopuszczalnej prędkości jazdy  $V \leq 120$  km/h.
2. Instrukcja podaje kryteria techniczne stanu urządzeń oraz sposób utrzymania poszczególnych elementów sieci trakcyjnej.
3. Postanowienia niniejszej instrukcji obowiązują WKD.
4. W przypadkach nieuregulowanych niniejszą instrukcją stosuje się obowiązujące przepisy dotyczące budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w tym napowietrznych linii elektroenergetycznych.
5. Instrukcją WKD E-5 do osobistego użytku otrzymują :
  - 1) pracownicy ds. spraw energetyki w komórkach organizacyjnych ds. planowania technicznego i inwestycji WKD,
  - 2) naczelnicy wydziałów technicznych,
  - 3) naczelnicy, pracownicy ds. energetyki Wydziału Infrastruktury.

### § 2. Podstawowe określenia

#### 1. Techniczne:

- 1) Dławik torowy - urządzenie zapewniające elektryczne oddzielenie toków szynowych dla prądu sygnałowego w obwodach torowych z jednoczesnym umożliwieniem przepływu trakcyjnego prądu powrotnego.
- 2) Element sekcjonowania sieci o izolowane przęsła naprężenia, sekcyjna przerwa izolacyjna lub izolator sekcyjny.
- 3) Granica elektryczna stacji - miejsce, w którym sieć torów głównych zasadniczych stacji jest odizolowana od sieci torów szlakowych.
- 4) Izolator sekcyjny - urządzenie do izolowania elektrycznego dwóch części tego samego odcinka naprężenia przy zachowaniu możliwości swobodnego przebiegu odbieraka prądu.
- 5) Izolowane przęsła naprężenia - przęsła naprężenia, w którym przewody siłownych odcinków naprężenia (sekcji) są wzajemnie odizolowane elektrycznie.
- 6) Kotwienie cięgnowe - krańcowe zamocowanie odcinka naprężenia samoczynnie kompensującego za pomocą cięgnow w temperatury na naciąg w sieci jezdnej.
- 7) Kotwienie stałe - krańcowe zamocowanie odcinka naprężenia bez urządzenia kompensującego w temperatury na naciąg w sieci jezdnej.

- 8) Kotwienie rodkowe - zamocowanie linowe odcinka naprężenia sieci jezdnej usytuowane w pobliżu jego rodka, uniemożliwiający przesuwanie się względnie przewodów odcinka naprężenia.
- 9) / cznik szynowy podłeczny - przewód służący do elektrycznego połączenia ze sobą dwóch szyn tego samego toku.
- 10) / cznik szynowy poprzeczny międzytokowy - przewód służący do elektrycznego połączenia ze sobą obu toków szyn jednego toru.
- 11) / cznik szynowy poprzeczny międzytorowy - przewód służący do elektrycznego połączenia ze sobą szyn różnych torów.
- 12) / cznik prowizoryczny - cznik zakładany doraźnie w miejsce brakującego lub uszkodzonego cznika przewidzianego dokumentacją techniczną.
- 13) Odcinek naprężenia (sekcja) - odcinek sieci jezdnej stanowiący wydzielony układ mechaniczny zawarty między jego punktami zakotwienia.
- 14) Odgromnik - urządzenie służące do ochrony przeciwprzepięciowej w sieci trakcyjnej.
- 15) Odsuw - konstrukcyjne odsunięcie przewodu jezdnej i liny nośnej (skrajnego przewodu w sieci z dwoma przewodami jezdny) - od osi toru w punkcie podwieszenia sieci jezdnej.
- 16) Ogranicznik niskonapięciowy Typ TZD ó jest to tyrystorowe urządzenie energoelektroniczne, którego zadaniem jest elektryczne połączenie przewodzących elementów konstrukcyjnych sieci trakcyjnej z torem w momencie pojawienia się na nich napięcia  $U \times 120V$ .
- 17) Przś (przelot) - odcinek sieci jezdnej zawarty między sąsiednimi punktami podwieszenia.
- 18) Przś naprężenia - odcinek sieci jezdnej wspólny dla dwóch sąsiednich sekcji pomiędzy punktami ich zakotwienia.
- 19) Rozjazd sieciowy - układ przewodów zapewniający poprawne przejście odbieraka prądu z sieci jezdnej jednego toru na sie jezdnią drugiego toru we wszystkich kierunkach jazdy, dla których rozjazd jest przewidywany.
- 20) Sekcjonowanie sieci jezdnej - podział sieci jezdnej na odcinki wzajemnie od siebie odizolowane elektrycznie.
- 21) Sekcjonowanie podłeczne - podział elektryczny sieci jezdnej tego samego toru.
- 22) Sekcjonowanie poprzeczne - podział elektryczny sieci jezdnych sąsiednich torów względem siebie.
- 23) Sekcyjna przerwa izolacyjna (przerwa powietrzna) - urządzenie sekcjonowania

- podłączonego szeregu do odizolowania dwóch części tego samego odcinka naprężenia.
- 24) Sieć trakcyjna - zespół przewodów i szyn kolejowych, służących do zasilania energii elektrycznej taboru kolejowego o napięciu elektrycznym (konstrukcje wsporcze szeregu i składowanie sieci trakcyjnej, natomiast przewodów zasilaczy oraz kabli powrotnych nie zalicza się do sieci trakcyjnej).
  - 25) Sieć jezdna - część sieci trakcyjnej złożona z zespołem przewodów wraz z konstrukcjami wsporczymi, łącznie z elementami mocującymi i niezbędnym osprzętem, służąca do współpracy elektrycznej i mechanicznej z odbierakami prądu elektrycznych pojazdów trakcyjnych (przewody wzmacniające zalicza się do sieci jezdnej).
  - 26) Sieć powrotna - część sieci trakcyjnej złożona z szyn kolejowych oraz ich połączeń elektrycznych (łączniki) przewodzących prąd trakcyjny.
  - 27) Sieć skompensowana - sieć jezdna, w której napięcie w linie nośnej (linach nośnych) oraz w przewodzie jezdnym (przewodach jezdnych) jest stałe i niezależne od temperatury.
  - 28) Sieć półkompensowana - sieć jezdna, w której tylko napięcie w przewodzie jezdnym (przewodach jezdnych) jest stałe i niezależne od temperatury.
  - 29) Sieć uszyniawca - zespół uszynień indywidualnych i grupowych.
  - 30) 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 górnej sieci jezdnej bądź uszkodzenia odbieraka prądu. Rysunek przedstawiający powyższe stanowi załącznik nr 5 do instrukcji.
  - 31) Tok izolowany - tok toru kolejowego nie przewodzący (nie wiodący) prądu trakcyjnego.
  - 32) Uszynienie - połączenie elektryczne konstrukcji wsporczych wraz z zamontowanymi na nich elementami konstrukcyjnymi z sieci powrotnej.
  - 33) Wspólna biegnia - część sieci jezdnej w przebiegu naprężenia pomiędzy słupami krzyżowymi, na której przewody jezdne obu odcinków naprężenia znajdują się na tej samej płaszczyźnie poziomej.
  - 34) Wysokość konstrukcyjna sieci - odległość pionowa pomiędzy liną nośną a przewodem jezdnym (przewodami jezdnyymi) w punkcie podwieszenia.
  - 35) Wysokość zawieszenia sieci jezdnej - odległość od płaszczyzny łączącej po



wierzchnie szyn na wysokość ich główek jednego toru, do sieci (przewodu/przewodów jezdnych), mierzona w osi toru.

## 2. Organizacyjne:

- 1) Diagnostyka sieci trakcyjnej - zespół czynności (ogł dziny, objazdy, pomiary parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych lub korzystanie z pomiarów wykonywanych w trakcie przeglądów okresowych i bazy danych automatycznej rejestracji wagonów diagnostycznych), mających na celu określenie jej aktualnego stanu technicznego, na podstawie którego można określić potrzeby naprawcze oraz potrzeby w zakresie wyeliminowania istniejących zagrożeń.
- 2) Dyspozytor WKD - osoba pełniąca dyżur na stanowisku dyspozytora WKD zasilania elektroenergetycznego.
- 3) Jednostka utrzymania - komórka organizacyjna zakładu wykonawcy.
- 4) Jednostka zarządzająca - komórka organizacyjna zakładu zarządzającego.
- 5) Kierownik zakładu zarządzającego - osoba kierująca zakładem pracy zarządzającym majątkiem urządzeń sieci trakcyjnej oraz odpowiadającym za zapewnienie właściwego stanu technicznego tych urządzeń.
- 6) Kierownik komórki diagnostycznej - osoba kierująca wykonawczą komórką organizacyjną zajmującą się diagnozowaniem sieci trakcyjnej.
- 7) Kierownik zakładu wykonawcy - osoba kierująca zakładem pracy wykonującym czynności utrzymania i napraw urządzeń sieci trakcyjnej.
- 8) Kierownik komórki wykonawczej - osoba kierująca wykonawczą komórką organizacyjną wykonawcy, zajmującą się utrzymaniem urządzeń sieci trakcyjnej.
- 9) Naprawy - są to planowe i awaryjne czynności mające na celu przywrócenie lub polepszenie pierwotnych parametrów sieci trakcyjnej, których obniżenie nastąpiło wskutek zużycia eksploatacyjnego lub awarii (uszkodzenia sieci).
- 10) Obsługa techniczna - zespół czynności utrzymania obejmujący:
  - ogł dziny,
  - przeglądy okresowe,
  - serwis awaryjny,
  - inne prace.
- 11) Ogł dziny - będzie kontrola i ocena stanu technicznego poszczególnych elementów i urządzeń sieci trakcyjnej.
- 12) Przegląd okresowy jest to zespół czynności określonych w tablicy nr 2, wykonywanych w cyklach ustalonych przez zarządzającego, obejmujący:

- pomiary parametrów sieci trakcyjnej,
- regulację sieci trakcyjnej,
- wymian uszkodzonych elementów, ujawnionych w trakcie przeglądu, których stan techniczny może spowodować awarię sieci trakcyjnej.

13) Serwis awaryjny - usuwanie uszkodzeń urządzeń sieci trakcyjnej powstałych na skutek zużycia eksploatacyjnego, awarii, wypadków i wydarzeń kolejowych, klęsk żywiołowych itp., a także zapewnienie gotowości do ich usuwania.

### § 3. Przepisy oraz normy związane:

1. WKD D-1 - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych.
2. WKD A-1 - Instrukcja sygnalizacji na WKD.
3. WKD E-6 - Instrukcja dla dyspozytora zasilania elektroenergetycznego.
4. WKD E-1 - Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia wspólne
5. WKD E-2 - Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nietrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej.
6. WKD R-2 - Instrukcja o postępowaniu w sprawach poważnych wypadków, wypadków i incydentów kolejowych na linii WKD
7. PN-EN 50122-1:2011 . Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna. Część 1: Rodziki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
8. PN-EN 50122-2:2011 . Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna. Część 2: Rodziki ochrony przed skutkami prądów błądzących powodowanych przez systemy trakcji prądu stałego.
9. PN-K 89000:1997 . Sieć trakcyjna kolejowa. Osprzęt. Tablice ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym.
10. PN - K 91002:1997 . Sieć trakcyjna kolejowa. Osprzęt . Ogólne wymagania i metody badań .
11. PN-EN 50526-1:2012 - Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Ograniczniki przepięcia prądu stałego i urządzenia ograniczające napięcie. Część 1: Ograniczniki przepięcia .
12. PN-EN 50119:2009 . Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne - Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej.
13. PN-EN 50149:2012 . Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne - Trakcja elektryczna - Profilowane przewody jezdne z miedzi i jej stopów.
14. PN-EN 15273-1:2013 . Kolejnictwo . Skrajnie część 1: Postanowienia ogólne . Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych.
15. PN-EN 15273-3:2013 . Kolejnictwo . Skrajnie część 3: Skrajnie budowlne.

16. PN-EN 50367:2012 . Zastosowania kolejowe . Systemy odbioru prądu . Kryteria techniczne dot. wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdni górnej (w celu uzyskania wolnego dostępu).
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151 poz.987).
18. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. 2003 nr 86 poz. 789 z późniejszymi zmianami)
19. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994r. (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
20. Katalogi elementów elektryfikacji kolei.

## ROZDZIAŁ 2

### ORGANIZACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ

#### § 4. Rodzaje czynności technicznego utrzymania sieci trakcyjnej

1. Na czynności utrzymania sieci trakcyjnej składają się :
  - 1) obsługa techniczna,
  - 2) przeglądy okresowe
  - 3) oględziny,
  - 4) naprawy,
2. Celem utrzymania sieci trakcyjnej jest jej utrzymanie w wyznaczonych standardach technicznych oraz dokonanie oceny jej sprawności technicznej.

#### § 5. Cykle utrzymania

1. Cykle utrzymaniowe ustala kierownik zakładu zarządzającego w zależności od stanu technicznego sieci oraz warunków eksploatacyjnych i środowiskowych nie rzadziej niż :
  - 1) oględziny:
    - co 1 miesiąc w torach szlakowych i głównych zasadniczych stacjach dla linii o prędkościach jazdy  $V=120$  km/h,
  - 2) przeglądy okresowe:
    - co 12 miesięcy dla całej WKD o  $V=120$  km/h

Cykle przeglądów okresowych nie dotyczą sieci trakcyjnej będącej na gwarancji;
  - 3) dla linii i torów z zawieszonym ruchem pociągów, przeglądów okresowych nie wykonuje się.
  - 4) naprawy planowe - terminy napraw ustala Naczelnik wydziału infrastruktury lub jego zastępca.

#### § 6. Oględziny

1. Oględziny przeprowadza się w porze dziennej. Dopuszcza się obserwację wybranych elementów sieci trakcyjnej w porze nocnej.
2. Oględziny wykonują pracownicy Wydziału Infrastruktury ów pion: elektroenergetyka.
3. Dokonanie oględzin i ujawnione nieprawidłowości powinny być odnotowane w "Księdze oględzin".
4. Jeżeli rozmiar ujawnionych nieprawidłowości zagraża bezpieczeństwu ruchu pociągów lub awarii urządzeń sieci, dokonujący oględzin obowiązuje zatrzymanie pierwszego pociągu zbliżającego się do miejsca zagrożenia i ostrzeżenie druczników trakcyjnych oraz za pośrednictwem służby pociągowej lub innych środków służby, powiadomienie dy-

urnego ruchu, określając możliwości prowadzenia ruchu i niezbędne ograniczenia.

Niezależnie od powyższego, dokonujący oględzin powinien jak najszybciejawi za  
Łączno z dyspozytorem WKD, zgłosi meldunek o stanie sieci jezdnej na danym  
odcinku i realizować jego polecenia.

5. Przynajmniej raz w roku zarządcy dokonuje kontroli stanu technicznego urządzeń objętych obsługą techniczną. Z powyższych kontroli sporządza protokoły wg wzoru stanowiącego załącznik nr 4 do instrukcji.
6. Przynajmniej raz na 5 lat zarządcy dokonuje kontroli stanu technicznego i przydatności do użytkowania, estetyki oraz otoczenia utrzymywanych urządzeń.  
Z powyższych kontroli sporządza protokoły wg wzoru stanowiącego załącznik nr 5 do instrukcji.
7. Zakres czynności w czasie oględzin podany jest w tablicy nr 1.

#### ZAKRES OGLĘDZIN

Tablica 1

Lp.	Sprawdzane elementy urządzeń sieci
1.	Konstrukcje wsporcze, odcinki, fundamenty, gołęwice fundamentowe
2.	Przewody jezdne, liny nośne, przewody wzmacniające grupowego uczynienia napowietrznego
3.	Wysięgi ruchome i stałe
4.	Wieszaki przewodów jezdnych, połączenia elektryczne, uchwyty odległociowe
5.	Izolatory
6.	Urządzenia naprężające
7.	Kotwienia rodkowe
8.	Uczynienia konstrukcji wsporczych i budowli, osłony, zwierniki
9.	Odłączniki sekcyjne
10.	Odgromniki, zwierniki wielokrotnego działania
11.	Wskaźniki We
12.	Jako współpracy odbieraków z sieci
13.	Sieć powrotna
14.	Tablice ostrzegawcze na przejazdach, peronach i osłonach pionowych

#### § 7. Przeglądy okresowe (PO)

1. Przeglądy okresowe (PO) przeprowadza brygada robocza z pomostu pojazdu przystosowanego do prac na sieci trakcyjnej.
2. Przeglądy okresowe wykonuje się przy wyłączonej spod napięcia sieci trakcyjnej.
3. Zaleca się wykonywanie przeglądów okresowych w porze dziennej zmasowanymi

rodkami technicznymi. Z dokonanego przeglądu sporządzany jest protokół. Wzór protokołu stanowi załącznik nr 3 do instrukcji.

4. Przeglądy okresowe obejmują także naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów sieci trakcyjnej, których stan techniczny może spowodować awarię sieci trakcyjnej.
5. Zakres przeglądów okresowych (PO) wraz z numerami paragrafów instrukcji WKD E-5 podany jest w tablicy nr 2.

ZAKRES PRZEGLĄDU OKRESOWEGO (PO)

Tablica 2

Lp.	Sprawdzane elementy sieci	Kryteria oceny wg instrukcji WKD E-5 §§
1.	Wysokość zawieszenia przewodów jezdnych	11
2.	Odsuw przewodów jezdnych i lin nośnych	12
3.	Miejscowe zużycie przewodów jezdnych (pomiar kontrolny) Załącznik nr 1 zawiera tabele zużycia przewodów jezdnych djp 100 i djp 150.	10
4.	Odległość od elementów uziemionych lub uszynionych	28
5.	Odstępy izolacyjne	21
6.	Przewody jezdne	10
7.	Liny nośne, ustalające i odciążowe	13
8.	Przewody wzmacniające i przewody napowietrznego uszynienia grupowego	14
10.	Kotwienie rodkowe	20
11.	Urządzenia naprężające	19
12.	Wieszaki	15
13.	Uchwyty odciążowe	16
14.	Izolatory	22
15.	Wysięgniki	18
16.	Rozjazdy sieciowe i wspólna bieżnia	27
17.	Osprzęt sieci	17
18.	Połączenia elektryczne	23
19.	Odłączniki i napędy	24
20.	Odgromniki	24
21.	Uszynienia, zwierniki wielokrotnego działania	26
22.	Konstrukcje wsporcze, odciążki, fundamenty oraz górnice fundamentowe	29
23.	Osłony, tablice ostrzegawcze i wskaźniki	30
24.	Jako współpracownicy odbieraków z sieci	10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 27

## § 8. Naprawy (N)

Naprawy dziel się na:

**1. Naprawy planowe (NP)** - planowe czynności mające na celu przywrócenie lub polepszenie pierwotnych parametrów sieci trakcyjnej, których obniżenie nastąpiło wskutek zużycia eksploatacyjnego i obejmują :

- 1) wymian przewodów jezdnych wraz z niezbędnym osprzętem,
- 2) wymian lin wraz z niezbędnym osprzętem,
- 3) kompleksowych wymian osprzętu sieciowego oraz podzespołów (izolatory sekcyjne, urządzenia naprawcze, odłaczniki, odgromniki),
- 4) wymian izolatorów ukośnika, odcięcia wysięgnika, kotwowych,
- 5) wymian lub napraw konstrukcji wsporczych (naprawa polega na wzmacnianiu szpół w miejscach największych ognisk korozji, wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego oraz nowych gwoździ fundamentowych).

Zakres naprawy ustala kierownik zakładu zarządzającego w oparciu o ocenę stanu technicznego sieci trakcyjnej.

Naprawy planowe dziel się na:

- 1) naprawy częściowe (NC) - polegają na przywróceniu parametrów technicznych wybranej grupy elementów składowych sieci trakcyjnej wymienionych wyżej,
  - 2) naprawy główne (NG) - polegają na przywróceniu pierwotnych parametrów technicznych sieci trakcyjnych w przypadku jednoczesnego wykonania prac naprawczych o zakresie wyszczególnionym w co najmniej czterech grupach wymienionych w ust.1.
- 2. Naprawy awaryjne (NA)** - polegają na usuwaniu uszkodzenia sieci trakcyjnej, które spowodowało lub może spowodować wstrzymanie lub ograniczenie ruchu pociągów i wymaga natychmiastowej interwencji pogotowia sieciowego. Do napraw awaryjnych zalicza się wszelkie naprawy i uzupełnienia elementów sieci trakcyjnej, których konieczność wykonania stwierdzono podczas wykonywania oględzin lub przeglądów okresowych.

## ROZDZIAŁ 3

## EKSPLOATACYJNE PARAMETRY SIECI TRAKCYJNEJ

## § 9. Zakres stosowania

1. Eksploatacyjne parametry techniczne zawarte w niniejszym rozdziale obowiązują na zelektryfikowanych liniach kolejowych, dla których nie określono szczególnych wymagań.
2. Podane w niniejszym rozdziale tolerancje wymiarowe dotyczą typowych rozmiarów sieci trakcyjnej określonych w katalogu. W miejscach, gdzie zastosowano rozwiązania nietypowe, należy kierować się wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej i uregulowaniach lokalnych.  
W szczególności dotyczy to nowych rozmiarów technicznych sieci trakcyjnej.
3. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych tolerancji wymiarowych, należy dokonać regulacji bądź wymiany elementów sieci.

## § 10. Przewody jezdne

1. Przewód jezdny nie może mieć pęknięć, rozwarstwień, zacięć, głębokich wytopień.  
Nie może być zużyty w stopniu przekraczającym dopuszczalne zużycie.
2. Wszelkiego rodzaju uszkodzenia powinny być usuwane odpowiednio przez:
  - 1) prostowanie przewodu,
  - 2) skracanie pososiowe,
  - 3) dotarcie posadzizny przewodu współpracującej ze szluzą odbieraka,
  - 4) zabezpieczenie przez wmontowanie w cięgno przewodu, złączki lub wstawki przewodu w miejscu uszkodzenia lub nadmiernego zużycia.
3. W odcinku 100 m jednego przewodu nie może znajdować się więcej niż 2 złączki, a ilość złączek w odcinku naprężenia nie może przekraczać 6 sztuk (nie dotyczy torów bocznych). W sieci z dwoma przewodami jezdnyymi złączki nie mogą być obok siebie.
4. Maksymalne dopuszczalne miejscowe zużycie przewodu wynosi 30% jego przekroju znamionowego dla linii o  $V=120\text{km/h}$  i 40 % dla pozostałych linii. W przypadku stwierdzenia znacznych miejscowych zużyć przewodu należy dążyć do wykrycia i usunięcia przyczyn powodujących nadmierne zużycie.
5. Niezależnie od dokonywanych przeglądów oraz pomiarów kontrolnych (wykonywanych w celu niedopuszczenia do przekroczenia granicy maksymalnego dopuszczalnego zużycia), należy przeprowadzać pomiary określające średnie wielkości zużycia przewodów jezdnych. W celu określenia średniej wielkości zużycia przewodu jezdnego danego odcinka naprężenia,



pomiary należy wykonywać w następujących miejscach:

- 1) w odległości 50 mm przed i za szczebelką uchwyty przegubowego przewodu jezdnego,
- 2) w pobliżu każdego uchwyty odległościowego przewodów jezdnych,
- 3) w środku rozpiętości przęsła.

Tabele przeliczeniowe wyników pomiarów zużycia przewodu jezdnego zawiera załącznik nr 1 do instrukcji.

6. Pierwszy pomiar średniego zużycia nowego przewodu jezdnego przeprowadza się nie później niż po 5-letnim okresie eksploatacji przewodu. Termin przeprowadzania pomiarów następnych jest zależny od stopnia zużycia stwierdzonego przy poprzednim pomiarze. Jeżeli w wyniku pomiaru poprzedzającego stwierdzone zostało, że zużycie przewodu wynosi:

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

7. Przewód jezdny należy wymienić w przypadku przekroczenia:

- 1) 20 % średniego zużycia przekroju znamionowego w torach szlakowych i głównych zasadniczych w stacjach dla  $V=120$  km/h.
- 2) 25 % średniego zużycia przekroju znamionowego w torach szlakowych i głównych zasadniczych i głównych dodatkowych w stacjach dla  $100 < V < 120$ ,
- 3) 30 % średniego zużycia przekroju znamionowego w pozostałych torach stacyjnych i innych torach.

## § 11. Wysokość zawieszenia przewodów jezdnych

1. Przewody jezdne sieci trakcyjnych torów szlakowych oraz głównych zasadniczych i głównych dodatkowych, zawieszone są w przedziale  $4900 \div 5600$  mm nad poziomem szyn, z tym, że, normalna (projektowana) wysokość zawieszenia przewodów jezdnych wynosi  $5200 \div 5600$  mm. Przewody jezdne sieci pozostałych torów stacyjnych, mogłyby być zawieszone na wysokości  $4900 \div 6200$  mm.
2. Wysokość zawieszenia przewodów jezdnych musi być zgodna z dokumentacją techniczną, przy czym tolerancja wysokości zawieszenia przewodów wynosi  $\pm 100$  mm.
3. Tolerancje podane w ust. 2 należy stosować do wysokości 4900 mm, jako dodatnie, dla wysokości 6200 mm, jako ujemne.

4. Tolerancje wysoko ci zawieszenia przewodów w punktach podwieszenia oraz profilowanie sieci nie mog powodowa przekroczenia nast puj cych dopuszczalnych ró nic wysoko ci zawieszenia przewodów jezdnych w kolejnych punktach podwieszenia sieci jezdnej:
- 1) dla linii o pr dko ci jazdy  $V < 100$  km/h - 100 mm,
  - 2) dla linii o pr dko ci jazdy  $100 < V < 120$  km/h - 70 mm,
5. Na torach odstawczych, adunkowych, w obr bie górek rozrz dowych, oraz na innych torach przeznaczonych do jazdy z pr dko ci nie przekraczaj c 40 km/h, dopuszczalne s ró nice wysoko ci zawieszenia przewodów jezdnych w kolejnych punktach podwieszenia sieci jezdnej nie przekraczaj ce 200 mm.

## § 12. Odsuw przewodów jezdnych i lin no nych

1. Odsuw skrajnego przewodu jezdnego dla linii o pr dko ci jazdy  $V \leq 120$  km/h wynosi:
  - 1)  $300 \pm 20$  mm w kierunku od lub do s a na prostej dla  $V=120$  km/h i  $300 \pm 80$  mm dla  $V < 120$  km/h,
  - 2) 400 mm na a ku z tolerancj  $\pm 20$  mm w kierunku na zewn trz a ku i - 60mm w kierunku do wewn trz a ku dla  $V < 120$  km/h, przy czym o symetrii przewodów jezdnych musi by styczna do osi toru w rodku przelotowego prz s a zawieszenia,
  - 3) 150 mm na podwieszeniach krzy owych prz se a napr enia,
2. Dopuszcza si inne odsuwy ni podano w ust.1, je eli zosta y okre lone w dokumentacji technicznej, wed a g której wybudowano sie trakcyjn .
3. Lina no na powinna mie taki sam odsuw jak przewody jezdne, chyba, e w dokumentacji technicznej okre lono inaczej.

## § 13. Liny no ne, ustalaj ce i odci gowe

1. Lina no na nie mo e mie uszkodze w postaci zerwanych, p kni tych, zgniecionych albo stopionych poszczególnych drutów oraz miejscowych przegrza zmieniaj cych struktur materia a. Lina stalowa nie mo e by skorodowana w stopniu obni aj cym jej wytrzyma a mechaniczn .
2. W razie zerwania, p kni cia lub stopienia si drutów liny no nej, nale y w miejscu uszkodzonym wmontowa z e czk . Je li rozmiar uszkodzenia na to nie pozwala, nale y wyci odcinek uszkodzony i wmontowa za po rednictwem z e czek nowy odcinek z tego samego materia a i o takim samym kierunku skr tu co uszkodzona lina. Liczba z e czek w jednym odcinku napr enia, w torach szlakowych i g a wnych zasadniczych, nie powinna przekracza 6 sztuk.
3. W linach odci gów sieciowych i w linach zawiesze poprzecznych nie wolno stosowa

złeczek. W razie uszkodzenia takiej liny należy ją wymienić.

4. Na linach nośnych nie należy montować wskaźników ani tablic ostrzegawczych i informacyjnych. Elementy te mogą być montowane w zespołach podwieszenia na wysięgnikach ruchomych lub stałych.

#### **§ 14. Przewody wzmacniające i przewody napowietrznego usztywnienia grupowego**

1. Naciąg w przewodach nie powinien być większy od wielkości wynikających z tablic montażowych dla danych warunków i nie mniejszy niż 90 % tej wielkości. Pomiar naciągu przeprowadza się po każdej naprawie metodą pomiaru zwisu co najmniej w trzech miejscach odcinka naprężenia przewodu.
2. Przy krzyżowaniu się przewodów wzmacniających z linami lub przewodami jezdnymi należącymi do tego samego obwodu elektrycznego, powinien być zachowany w najmniej korzystnych warunkach odstęp nie mniejszy niż 50 mm.
3. 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.
4. W przypadku stwierdzenia zerwania lub nadpalenia drutów oplotu zewnętrznego przewodu, w miejscu uszkodzonego przekroju powinno się zamontować złeczek lub odcinek nowego przewodu. W przypadku zerwania lub wytopienia nie więcej niż 3 drutów oplotu zewnętrznego przewodu AFL zamiast złeczka, może być zastosowany bandaż z drutu aluminiowego w celu zabezpieczenia przewodu przed jego rozplataniem.
5. Jeżeli uszkodzenie nastąpiło w przebiegu krzyżującym się z drogą publiczną lub na dachu peronu, przewód należy wymienić na takiej długości, aby złeczka znajdowały się w przestworach poza przejazdem lub peronem.
6. Uchwyty i zaciski przelotowe oraz uchwyty krańcowe przewodów nie mogą być luzne.

#### **§ 15. Wieszaki**

1. Położenie wieszaków przewodów jezdnych w sieci skompensowanej powinno być pionowe, a w sieci półkompensowanej oraz wieszaków izolatorów sekcyjnych zgodnie z tabelami montażowymi.
2. Rozstawienie wieszaków przewodów jezdnych względem przęsła powinno być zgodne z tabelami montażowymi. Dopuszczalna tolerancja rozstawienia wieszaków  $\pm 0,5$  m.
3. Wieszaki przewodów jezdnych, wysięgów pomocniczych, lin ustalających zawieszki poprzecznych i połączeń elektrycznych nie mogą być przetarte lub nadpalone.

Wieszaki takie powinny być niezawodnie, a je li gro awarii - natychmiast wymienione.

4. Wieszaki nie mogą zbliżyć się do innych elementów na odległość mniejszą niż 50 mm.

W przypadku zbliżenia na odległość mniejszą, należy je zabezpieczyć przed przetarciem odpowiednim nakładką ochronną.

## § 16. Uchwyty odległościowe

1. W przypadku sieci jezdnej z dwoma przewodami jezdnyimi o rozpiętościach powyżej 50m, powinny znajdować się 2 uchwyty odległościowe zamocowane w 1/3 i 2/3 rozpiętości przy czym uchwyty te powinny być zamontowane w połowie odległości pomiędzy siedzimi wieszakami. W przypadku do 50 m - może być zamontowany jeden uchwyt w środku rozpiętości.
2. Dopuszczalna tolerancja rozstawienia uchwytów wynosi  $\pm 0,5$  m.

## § 17. Osprzęt sieci jezdnej

1. Części osprzętu uszkodzone lub skorodowane w stopniu zagrożającym pewno ich pracy należy wymienić.
2. Wszystkie części łączone lub mocowane połączeniami rubowymi muszą być dokładnie skontrolowane a ruby zabezpieczone przed odkręcaniem i korozją. Połączenia sworzniowe muszą być zabezpieczone przed wypadaniem sworzni.
3. Wszystkie połączenia rubowe należy utrzymywać w stanie zapewniającym łatwe i szybkie rozłączenie części osprzętu. W tym celu zaleca się pokrywanie połączenia rubowego smarem antykorozyjnym.
4. Łączki przewodów jezdnych nie mogą być nadmierne zużyte. Rubowe łączki lin nośnych powinny być zabezpieczone przed rozkręcaniem się.
5. Elementy wysięgnika podwieszającego się jezdni powinny być tak wyregulowane, aby odległość pionowa od przewodów jezdnych do dolnej krawędzi wysięgu pomocniczego wynosiła nie mniej niż 200 mm.
6. W przypadku stwierdzonych większych odchyleń 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 pomierzonym odchyleniem a wielkością wynikającą z tablicy montażowej dla danych warunków nie przekracza 50 mm, to połączenie takie należy

uzna za prawidłowe. Wiskze odchylenia podlegaj regulacji.

### § 19. Urządzenia naprężające

1. Liczba ciągarów naprężających powinna być zgodna z dokumentacją techniczną sieci jezdnej. Ciągary nie mogą opierać się o konstrukcję wsporczą i fundamenty, powinna być zapewniona swoboda ich przemieszczania się w kierunku pionowym. Stos ciągarów naprężających powinien być oznakowany przez pomalowanie różnym kolorem jednego (skrajnego od góry) ciągu.
2. Położenie ciągów naprężających powinno być zgodne z tablicą montażową. Dopuszczalna tolerancja wysokości zawieszenia ciągów naprężających, gdy odległość od kotwienia stałowego lub ruchowego do kotwienia ciągowego wynosi:
  - 1)  $\pm 100$  mm przy odległości powyżej 600 m,
  - 2)  $\pm 150$  mm przy odległości poniżej 600 m.
3. Położenie dźwigni urządzenia naprężającego powinno być pionowe. Dopuszczalna jest tolerancja 50 mm w stosunku do położenia końców dźwigni.
4. Łańcuch urządzenia naprężającego nie może mieć pęknięć, naderwań, wyrobów ogniw w kształcie niżej 1 mm oraz nie może być skorodowany w stopniu obniżającym wytrzymałość mechaniczną.
5. Lina urządzenia naprężającego nie może mieć zerwanych drutów i nie może być skorodowana. Należy stosować liny zabezpieczone antykorozyjnie.
6. Urządzenia naprężające muszą być wyposażone w układy zabezpieczające przed opadnięciem sieci jezdnej w przypadku zerwania cięgien naprężających.

### § 20. Kotwienie ruchowe

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

## § 21. Odstępy izolacyjne

1. Wzajemna odległość pomiędzy 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 pomiędzy przewodami różnych odcinków naprężenia, tworzących przęsła izolowane powinna wynosić w miejscach ich krzyżowania co najmniej:
  - 1) 200 mm dla przewodów gołych,
  - 2) 150 mm jeżeli krzyżują się przewody słowosłownie izolacyjnej.
3. Odległość pozioma zbliżających się przewodów różnych odcinków naprężenia tworzących przęsła izolowane lub sekcijną przerwę powietrzną powinna wynosić co najmniej 200 mm.

## § 22. Izolatory

1. Izolatory powinny być niezwłocznie wymienione jeżeli posiadają:
  - 1) pęknięcia lub nadłuszczone części izolacyjne,
  - 2) pęknięcia, odkształcone lub znacznie skorodowane okucia (kołpaki, trzonki, łączniki),
  - 3) osłabione zespolenia części izolacyjnych z okuciami,
  - 4) uszkodzone polewy porcelanowe oraz noszące ładunki działające na skutek elektrycznego.

Izolator może nadal pracować, jeżeli punktowe uszkodzenie porcelanowej powierzchni izolatora nie przekracza 0,5 cm<sup>2</sup>.
2. Izolatory o kołpakach skorodowanych na powierzchni po zabezpieczeniu przed postępowaniem korozji (np. przez malowanie farbami ochronnymi) mogą pracować w sieci jezdnej, natomiast izolatory wykazujące ładunki korozji na styku kołpaka i trzonu porcelanowego powinny być wymienione.
3. Izolatory nie mogą stykać się części izolacyjnych z innymi elementami, a odległość od nich nie może być mniejsza od połowy średnicy klosza. Wyjątek od tej zasady może 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.
4. Izolatory ceramiczne z tworzyw sztucznych o zauważalnym skróceniu poosiowym należy wyregulować poprzez wyeliminowanie przyczyny ich skrócenia, 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. Nadtopione lub przegrzane przewody, zaciski i końcówki muszą być niezwłocznie wymienione.
2. Połączenia elektryczne międzysekcyjne w zwartych przelotach naprężenia powinny być rozdzielone na dwie części (oddzielne gałęzie) i montowane w odległości około 1 m od siebie krzyżowego, od strony wspólnej biegnięcia.
3. Połączenia elektryczne odcinków naprężenia należy wykonywać jako odpowiednio ukształtowane połączenia elastyczne o łącznym przekroju nie mniejszym od przekroju sieci jezdnej.

## § 24. Odłączniki, rozłączniki

1. Części 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 naciśnięciem wazeliny styki powinny być oczyszczone z brudu, opaleń i naperleń.
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 powinny zapewniać w położeniu zamkniętym, właściwy docisk styków i przewidzianą konstrukcyjnie powierzchnię styku. W położeniu odłączonym - wymagane przerwy izolacyjne między elementami rozdzielonymi.
6. Mechanizm napędowy powinien działać sprawnie. 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 też silnikowym.
8. Mechanizmy napędowe powinny być utrzymywane zgodnie ze wskazaniem zawartymi w instrukcjach fabrycznych.
9. Skrzynki napędowe odłączników wraz z elementami mocującymi do konstrukcji wsporczych, powinny być pomalowane na kolor niebieski.

10. Oznaczenie (numery) odliczników muszą być czytelne, zgodne ze schematem sekcjonowania sieci trakcyjnej, namalowane białą farbą na skrzynce:
- 1) o napędzie silnikowym z 3-ech stron (z czółami i po obu stronach na jej bokach),
  - 2) na skrzynce o napędzie ręcznym na jej czole oraz z obu boków na konstrukcji wsporczej.
- W przypadku zamontowania dwu napędów na jednej konstrukcji, numer odlicznika umieścić tylko na płytach czółowych.

## § 25. Odgromniki

1. Odgromniki rolkowe powinny być tak umieszczone na konstrukcjach, aby wszelkie części konstrukcji, przewody oraz wszelkie inne urządzenia znajdowały się poniżej płaszczyzny poziomej przechodzącej przez osad rolków. W uzasadnionych przypadkach można umieszczać odgromnik poniżej tych elementów pod warunkiem zachowania następujących odległości poziomych:
  - 1) 2500 mm dla kierunku wzdłuż rolków odgromnika,
  - 2) 1000 mm dla kierunku w poprzek rolków odgromnika.
2. Rolki odgromnika powinny być zamocowane w jednej płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni podstawy.
3. Wielkość przerwy iskrowej powinna wynosić  $10 \pm 1$  mm. Wielkość tę należy regulować przez przesuwanie rolka uszynionego.
4. Rolki wytopione, z naderleniami lub innymi uszkodzeniami, muszą być wymienione.
5. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan izolatorów i połączeń elektrycznych.
6. Odgromniki rolkowe powinny być umieszczone w odległości co najmniej 100 m od aparatury przytorowej: liczników osi, obwodów bez złączowych SOT, EON, EOC, itp.

## § 26. Uszynienia

1. Każda konstrukcja wsporcza sieci jezdnej musi być uszyniona w systemie uszynienia indywidualnych lub grupowych w układzie otwartym.
2. Przewody uszyniające nie mogą być przerwane lub nadpalone. Muszą być kompletne i prawidłowe (w sposób widoczny) połączone z elementami podlegającymi uszynieniu oraz z szynami toru kolejowego stanowiącymi się powrotną. W obwodach uszynienia grupowego, przewody łączące obwód uszyniający z torem kolejowym muszą być prawidłowo połączone z szynami toru stanowiącymi się powrotną lub z drutami torowymi oraz ze zwiernikami wielokrotnego działania (jeżeli są zastosowane).
3. Zaciski i połączenia w obwodach uszyniających nie mogą być luźne. Stwierdzone w obwodach uszyniających przerwy muszą być niezwłocznie usunięte.



4. Uszynyienia uszkodzone podczas prowadzenia robót zobowi zany jest naprawi wykonawca tych robót.
5. Pokrycia izolacyjne przewodów uszyniaj cych u6 onych w ziemi powinny by w dobrym stanie. Oceny stanu pokry dokonuje si przez ogl dziny co najmniej 4 uszynie indywidualnych w ka dym kilometrze. Izolacj grupowych uszynie podziemnych ocenia si przez odkopanie 10 % d6go ci obwodu uszyniaj cego. Pow6ki uszkodzone powinny by niezw6cznie wymienione.
6. Obiekty i urz dzenia, na których w warunkach awaryjnych mo e pojawi si napi cie sieci trakcyjnej tj.:
  - 1) konstrukcje tuneli, mostów, wiaduktów, stropów, cian budynków itp., do których przymocowane s konstrukcje sieci trakcyjnej,
  - 2) konstrukcje metalowe (mosty, wiadukty, k6dki i inne budowle in ynieryjne), do których przewody sieci jezdnej zbli aj si na odleg6 mniejsz ni 1000 mm,
  - 3) urawie wodne znajduj ce si w pobli u przewodów sieci jezdnej, je eli zachodzi prawdopodobie stwo dotkni cia do urawia elementów sieci pod napi ciem w razie zerwania przewodów lub uszkodzenia konstrukcji podtrzymuj cej sie ,
  - 4) inne urz dzenia przewodz ce znajduj ce si w strefie oddzia6ywania trakcji elektrycznej **powinny by uszynione.**
7. Obiekty i urz dzenia wymienione w ust. 6 powinny by uszynione przez ograniczniki niskonapi ciowe wielokrotnego dzia6ania. Nie dotyczy to konstrukcji o ma6ych wymiarach, które nie zawieraj elementów urz dze elektrycznych np. nieo wietlonych tablic, barier, siatek krótszych ni 15 m. itp., (które nie musz by uszynione). Do czasu rozpowszechnienia ograniczników niskonapi ciowych wielokrotnego dzia6ania, dopuszcza si stosowanie iskierników niskonapi ciowych w odniesieniu do konstrukcji nie b d cych w miejscach ogólnodost pnych, nie zawieraj cych urz dze elektrycznych i w odniesieniu, do których pojawienie si napi cia nie wynika z przebicia izolacji g6wnej sieci jezdnej.
8. Iskierniki niskonapi ciowe w obwodach uszyniaj cych musz by dok6dnie skr cone. W przypadku stwierdzenia zadzia6ania iskiernika (przebiecia) nale y bezzw6cznie pod da go regeneracji. Regeneracja powinna obj wyg6dzenie powierzchni elektrod lub ich wymian oraz wymian wk6dki dystansowej.
9. Utrzymanie uszynie (w tym równie uszynie obiektów in ynieryjnych, do których podwieszona jest sie trakcyjna) we w6ciwym stanie nale y do zarz dzaj cego sieci trakcyjn .
10. W przypadku braku mo liwo ci bezpo redniego uszynienia konstrukcji wsporczych do szyn i konieczno doprowadzenia po6cze uszyniaj cych do ju uszynionej konstrukcji, nale y:

- 1) Przy uszynieniu podziemnym obejmuj cym najwy ej trzy s~~ę~~py, po~~ę~~czy je jednostronnie do uszynionej podwójnie konstrukcji.
  - 2) Przy uszynieniu podziemnym obejmuj cym wi cej ni trzy s~~ę~~py, lub przy uszynieniu podziemnym obejmuj cym najwy ej trzy s~~ę~~py, je eli chocia by jeden z nich wymaga~~ę~~ podwójnego uszynienia , nale y przewidywa dwie trasy po~~ę~~czenia uszyniaj cego z szynami.
11. Podwójne uszynienia s to dwa oddzielne, niezale ne uszynienia po~~ę~~czone do tego samego toku szyny, które nale y przewidywa dla:
- 1) Konstrukcji wsporczych ustawianych poza terenem kolejowym, ustawianych na peronach lub w innych miejscach na terenie kolejowym, do których dost p dla osób postronnych jest normalnie dozwolony.
  - 2) Konstrukcji wsporczych metalowych, na których mocowane s od~~ę~~czniki, roz~~ę~~czniki sieciowe oraz ich nap dy lub odgromniki.
  - 3) Od~~ę~~czników lub roz~~ę~~czników sieciowych oraz ich nap dów i odgromników montowanych na konstrukcjach wsporczych niemetalowych.
  - 4) Bramek, z tym e uszyni nale y jeden s~~ę~~p bramki w miar mo liwo ci do najbli szego zelektryfikowanego toru. Je eli na jednym ze s~~ę~~pów bramki jest zamontowany od~~ę~~cznik lub roz~~ę~~cznik, to uszyni nale y ten s~~ę~~p bramki.
  - 5) Konstrukcji wsporczych, na których mocowane s semafony i tarcze ostrzegawcze.
12. W zakresie utrzymania systemu uszynienia grupowego nale y stosowa aktualne przepisy projektowania i eksploatacji systemu ochrony ziemnozwarciowej i przeciwpora eniowej z uszynieniami grupowymi w uk~~ę~~dzie otwartym na liniach kolejowych.

## **§ 27. Rozjazdy sieciowe i wspólna bie nia**

1. Przewód jezdny toru zwrotnego na rozje dzie sieciowym zarówno skrzy owanym jak i bez krzy owania wchodz cy na lizg odbieraka pr du, powinien znajdowa si 35 + 50 mm ponad poziomem lizgu.
2. W rozjazdach sieciowych nad rozjazdami krzy owymi z iglicami poza czworobokiem rozjazdu, rozsuni te przewody jezdne powinny by prowadzone symetrycznie wzgl dem osi symetrii odbieraka pr du.
3. D~~ę~~go wspólnej bie ni w prz le napr enia lub w sekcyjnej przerwie izolacyjnej, mierzonej bez docisku pantografu nie powinna by mniejsza ni 1 m, chyba, e dokumentacja techniczna okre la inaczej.
4. Sprawdzenie prawid~~ę~~wo ci regulacji rozjazdów sieciowych, prz se~~ę~~napr enia, sekcyjnych przerw izolacyjnych, izolatorów sekcyjnych, powinno by dokonywane pantografem

pomiarowym pojazdu roboczego we wszystkich możliwych kierunkach jazdy z prędkością nie mniejszą niż 10 km/h.

## § 28. Odległości od elementów uszynionych lub uziemionych

1. Odległości między człościami sieci jezdnej lub odbieraka prądu, znajdującymi się pod napięciem, a przedmiotami uziemionymi lub uszynionymi, powinna wynosić co najmniej:

- 1) 200 mm przy swobodnym podwieszeniu sieci,
- 2) 150 mm, jeżeli zastosowano rozwiązania konstrukcyjne uniemożliwiające dalsze zbliżenie się elementów, z tym że odległość odbieraka prądu w żadnej sytuacji nie może być mniejsza niż 200 mm od elementów uszynionych lub uziemionych.

2. Odległości elementów sieci jezdnej znajdujących się pod napięciem od człości sygnalizatorów oraz od człości urządzeń oświetlenia zewnętrznego zasilanego kablem, powinny wynosić co najmniej:

- 1) 1500 mm od masztu sygnalizatora oraz od krawędzi oprawy oświetleniowej oświetlenia zewnętrznego. W odniesieniu do urządzeń oświetleniowych, odległość ta powinna być zachowana w płaszczyźnie poziomej,
- 2) 1000 mm od krawędzi głowicy sygnalizatora oraz od ramienia i innych części ruchomych semafora kształtowego.

Na okres przejściowy (do czasu zamiany na semafory świetlne) dopuszcza się zmniejszenie odległości od ramienia i przesłony semafora ramiennego do 600 mm. Odległości te powinny być zachowane we wszystkich położeniach pracy elementów sygnalizatorów.

3. Odległości, o których mowa w ust. 2, mogą być zmniejszone w odniesieniu do sygnalizatorów, jeżeli pomiędzy konstrukcją sygnalizatora a elementem sieci jezdnej znajdującymi się pod napięciem zostanie umieszczona odpowiednia osłona. Odległość pomiędzy dowolnym elementem semafora a osłoną, powinna wynosić co najmniej 300 mm.

4. Odległości człości sieci jezdnej znajdujących się pod napięciem od urządzeń wodnych, powinny wynosić co najmniej:

- 1) 1500 mm od kolumny urządzenia i wysięgnicy urządzenia w położeniu zasadniczym (wysięgnica ustawiona wzdłuż toru),
- 2) 1000 mm od latarni sygnałowej w każdym położeniu wysięgnicy urządzenia,
- 3) 300 mm od wysięgnicy urządzenia w położeniu pracy (wysięgnica ustawiona w poprzek toru).

5. Odległość pozioma pomiędzy elementami sieci jezdnej, znajdującymi się pod napięciem, a otwartymi człościami budowli znajdujących się w pobliżu torów powinna wynosić, przy bezwietrznej pogodzie, co najmniej 2000 mm.

6. Odległość wymieniona w ust. 5 może być zmniejszona, jeżeli na skutek dostępu do budowli albo pomiędzy skrajnościami budowli a elementami sieci jezdnej, zostanie umieszczona metalowa usztywniona osłona odpowiadająca wymaganiom § 30 niniejszej instrukcji.
7. Odległość pomiędzy osłonami a elementami sieci jezdnej, znajdującymi się pod napięciem, powinna wynosić co najmniej:
  - 1) 1000 mm dla osłon wykonanych z siatki,
  - 2) 300 mm dla osłon pełnych (tzn. bez otworów).
8. Odległość pozioma pomiędzy szczeblami sieci jezdnej znajdującymi się pod napięciem a trudno dostępnymi szczeblami budowli powinna wynosić co najmniej 800 mm, o ile mniejsza odległość nie wynika z uregulowań lokalnych.
9. Odległość pionowa szczebli sieci jezdnej znajdujących się pod napięciem od poziomu peronu, powinna wynosić normalnie co najmniej 4640 mm, odległość ta może być w przypadkach wyjątkowych zmniejszona, lecz nie może być mniejsza od 3890 mm.

## § 29. Konstrukcje wsporcze, odcinki i fundamenty

1. Konstrukcje wsporcze nie mogą mieć następujących wad:
  - 1) zniekształceń pasów głównych,
  - 2) pęknięć, odspojonych spawów lub końców nitów,
  - 3) popękanej lub obtłuczonej masy betonowej a także odsłoniętych zbrojeń,
  - 4) odchyleń od pionu (z uwzględnieniem odchyleń montażowych),
  - 5) zniszczonych lub uszkodzonych miejscowo pokryć antykorozyjnych,
  - 6) nieczytelnych oznaczeń (numery i inne),
  - 7) popękanych głowic czy fundamentów.
2. Pręty odcinków nie mogą być skorodowane, szczególnie w miejscu 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 (w razie potrzeby dokonać jego wzmocnienia).
3. Konstrukcje uszkodzone powinny być niezwłocznie naprawione lub wymienione.
4. Nieznaczące ubytki betonu, pęknięcia i rysy mogą być naprawione przez wypełnienie mieszanek betonowych.
5. Konstrukcje wsporcze pochylone, powinny być doprowadzone do prawidłowego położenia z zachowaniem warunków skrajniowych.
6. Uszkodzenia powłok antykorozyjnych powinny być naprawione przez malowanie miejscowe lub całkowite konstrukcji.

7. Wszystkie konstrukcje stalowe (takie ze stali trudno korodującej) oraz odcinki powinny być dodatkowo pokryte rodkiem antykorozyjnym na odcinku 0,4 m. ponad głowicę fundamentu wraz z górną powierzchnią głowicy fundamentowej.
8. Prace malarskie należy prowadzić tak, aby zachować czytelność istniejących na konstrukcji oznaczeń.
9. Popękane głowice fundamentowe należy zastąpić nowymi. Szczególnie uważać należy zwracać na stan głowic odcinków.
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. ogrodzenia).
12. Każda konstrukcja wsporcza powinna posiadać oznaczenie zawierające kilometr linii kolejowej oraz kolejny numer konstrukcji w tym kilometrze (oznaczenie tzw. ślokaty" konstrukcji wsporczej). Tabliczki lokat należy malować w kolorze kadmowo-zielonym (RAL 1021), cyfry lokat kolorem czarnym (RAL 9004).
13. Konstrukcje wsporcze należy numerować w ten sposób, że stojące przy torze nieparzystym otrzymują kolejne numery nieparzyste, stojące za przytorze parzystym - kolejne numery parzyste. Bramki i wieże zawieszki poprzecznych otrzymują tylko jeden numer. Na stacjach konstrukcje numeruje się kolejno rzędami od strony lewej do prawej (odpowiednio na stronie nieparzystej i parzystej), patrząc w kierunku wzrostu kilometrażu.
14. Skrajnia konstrukcji wsporczych powinna być zgodna z określoną w dokumentacji technicznej. W uzasadnionych przypadkach konstrukcje wsporcze, których odległość czołowej powierzchni (mierzona na wysokości jednego metra) od osi toru jest mniejsza od wymaganej, powinny być oznaczone przez namalowanie na nich pasków koloru zielonego i czarnego przemiennie o szerokości 120 mm. Oznaczenia pasami wykonano do wysokości 1200 mm od górki szyny, na powierzchni czołowej konstrukcji wsporczej od strony toru w ten sposób, że najwyższy poziomy pas powinien być koloru czarnego.
15. Konstrukcja uszyniona do dalszego toku szyny powinna być oznakowana trójkątem równobocznym o boku 80 mm koloru czerwonego, skierowanym wierzchołkiem do dołu, namalowanym w osi powierzchni czołowej konstrukcji równoległym do toru, od strony którego przyłączone jest uszynienie, 200 mm poniżej dolnej krawędzi lokaty.
16. Konstrukcje, na których podwieszone są dwie sieci zasilane z różnych odcinków zasilania, powinny być oznakowane przez namalowanie na nich paski koloru zielonego o szerokości 150 mm, w odległości ok. 1000 mm poniżej pierwszego elementu białego pod napięciem.
17. Dla prawidłowej eksploatacji konstrukcji wsporczych oraz umożliwienia właściwej

oceny ich stanu technicznego, wyznacza się strefę o promieniu 1 m wokół ściana (odcięcia), jako wolną od krzewów.

18. Fundamenty palowe w części nadziemnej powinny być pomalowane impregnatem, a rury zabezpieczone przed korozją. Stwierdzone ubytki betonu i impregnatu należy na bieżąco uzupełniać.
19. Dopuszcza się umieszczenie na konstrukcjach wsporczych znaków kolejowej osnowy geodezyjnej. Sposób ich umieszczania musi być uzgodniony przez zarządcę infrastruktury.

### § 30. Osłony, tablice ostrzegawcze i wskaźniki

1. Mosty, wiadukty, kładki oraz inne budowle, pod którymi prowadzona jest sieć jezdna, powinny być zaopatrzone w osłony przeciwpiorunowe pionowe chroniące ludzi od przypadkowego dotknięcia elementów sieci jezdnej pod napięciem, a także sieć jezdni od uszkodzenia wskutek przypadkowego dotknięcia lub upadku na sieć przedmiotów. Na osłonach tych powinny być umieszczone tablice ostrzegawcze. Osłony poziome mogą być zastosowane tylko wtedy, gdy stanowi one konstrukcyjną część budowli.
2. Zasięg pionowej osłony przeciwpiorunowej powinien być tak dobrany, aby odległość do sieci jezdnej znajdującej się pod napięciem, wynosiła nie mniej niż 2000 mm. Na kładkach lub pomostach przeznaczonych wyłącznie dla personelu kolejowego, zasięg osłony może być zmniejszony do 1000 mm.
3. Utrzymanie osłony w właściwym stanie technicznym należy do właściciela lub zarządcy budowli.
4. Na każdym peronie, stacji i przystanku osobowego linii zelektryfikowanych powinny znajdować się po dwie tablice ostrzegawcze peronowe. Na każdej konstrukcji wsporczej ustawionej w peronach, rampach i w innych miejscach ogólnie dostępnych dla osób niebędących pracownikami kolejowymi, należy umieścić dwie tablice ostrzegawcze na przeciwnych stronach konstrukcji.
5. Tablice ostrzegawcze przejazdowe (znak G2) "Sieć pod napięciem" (wg wzoru określonego rozporządzeniem właściwego ministra) należy ustawiać przed przejazdami drogowymi po obu stronach zgodnie z zapisami rozporządzenia ministra, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Tam gdzie przewody sieci jezdnej są zawieszone na wysokości mniejszej niż 5600 mm, należy umieścić dodatkowo tablice informacyjne podające wysokość zawieszenia przewodów jezdnych.
6. Zabrania się mocowania wskaźników do przewodów sieci jezdnej.
7. Wskaźniki we powinny być wykonane z materiałów odblaskowych tak, aby były

widoczne w nocy.

---

ROZDZIAŁ 4**DOKUMENTACJA UTRZYMANIA SIECI TRAKCYJNEJ****§ 31. Rodzaje dokumentacji**

1. W każdym zakładzie zarządzającym i wykonawcy powinna się znajdować następująca dokumentacja:

- 1) projekty sieci trakcyjnej, według których się została wybudowana,
- 2) katalogi, tablice i wykresy montażowe - dotyczące typów i rodzajów sieci trakcyjnej,
- 3) rysunki konstrukcyjne sieci jezdnej, zespołów, podzespołów i detali osprzętu,
- 4) schematy sekcjonowania sieci trakcyjnej,
- 5) paszporty urządzeń sieci trakcyjnej,
- 6) plan izolacji torów i rozjazdów (dostarczony przez jednostkę utrzymującą urządzenia),
- 7) plan zabiegów utrzymaniowych.

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. Za stan aktualności dokumentacji, o której mowa w ust. 1 pkt. 6) odpowiedzialna jest właściwa terenowo jednostka utrzymująca urządzenia.
4. Wszelkie zmiany w schematach sekcjonowania i dokumentacji montażowej Wydział Infrastruktury ewidencjonuje i przekazuje do Wydziału Technicznego i Zamówień Publicznych oraz do dyspozytora WKD.

**§ 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:
  - 1) układ sieci trakcyjnej wraz z elementami izolacji podłaznej i poprzecznej, odłączniki (w pojęciu zasadniczym) i zasilacze,
  - 2) numery torów i rozjazdów zelektryfikowanych oraz rozjazdów łączących bezpośrednio tor nieelektryfikowany z zelektryfikowanym,
  - 3) numery konstrukcji wsporczych i kilometr linii kolejowej, na których zamontowane są odłączniki sekcyjne i odłączniki linii potrzeb nietrakcyjnych,
  - 4) numery konstrukcji wsporczych i kilometr linii kolejowej, na które wprowadzane są



zasilacze podstawowe i kabinowe z podaniem nazwy zasilacza i jego typu,

- 5) miejsce zlokalizowania podstacji trakcyjnych i kabin sekcyjnych (kilometr linii kolejowej) z naniesieniem numerów telefonów i zaznaczeniem miejsca przyłączenia kabli powrotnych i uszyniających,
- 6) miejsce zlokalizowania skrzyżowań lub zbliżeń budowli z sieci trakcyjnej (linie elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wiadukty, mosty, przejazdy kolejowe, linie potrzeb nietrakcyjnych na konstrukcjach wsporczych sieci trakcyjnej itp.) z podaniem kilometra linii kolejowej,
- 7) miejsca zlokalizowania nastawni na stacjach z podaniem numerów telefonów,
- 8) usytuowanie semaforów ustawionych przed elementami sekcjonowania podziemnego,
- 9) miejsca szczególnie niebezpieczne (wspólne podwieszenia, przecięcia połączeń elektrycznych nad sieciami innych torów itp.),
- 10) zaznaczenie odcinków sieci trakcyjnej, na których kable wiaduktowe ułożone są w takiej odległości od fundamentów konstrukcji wsporczych, która stwarza niebezpieczeństwo uszkodzenia kabli wiaduktowych podczas robót fundamentowych,
- 11) zaznaczone odcinki sieci trakcyjnej o łącznej długości większej niż 2 km, wzdłuż których równolegle przebiega napowietrzna linia energetyczna o napięciu znamionowym:
  - a) 110 kV - w odległości mniejszej niż 100 m,
  - b) 220 kV - w odległości mniejszej niż 150 m,
  - c) 400 kV - w odległości mniejszej niż 200 m,
  - d) 750 kV - w odległości mniejszej niż 250 m.

### **§ 33. Paszporty urządzeń sieci trakcyjnej**

1. Paszporty urządzeń sieci trakcyjnej powinny odzwierciedlać aktualny stan techniczny oraz dokonane zmiany konstrukcyjne sieci i przeprowadzone zabiegi utrzymania.
2. Paszportyzacja urządzeń sieci trakcyjnej może być prowadzona w formie elektronicznej. Formy paszportyzacji ustala kierownik zakładu zarządzającego urzędzeniami.

### **§ 34. Plany przeglądów okresowych sieci trakcyjnej**

1. Przeglądy okresowe sieci trakcyjnej wykonywane powinny być według planów przeglądów i szczegółowych harmonogramów opracowywanych corocznie na następny rok kalendarzowy.
2. Plany przeglądów okresowych sieci trakcyjnej sporządzane są przez Wydział Infrastruktury z uwzględnieniem postanowień instrukcji sieci trakcyjnej WKD E-5. Plany przeglądów okresowych sporządza się w rozbiu na lata kalendarzowe oraz na linie

- kolejowe z określeniem ilości torokilometrów sieci trakcyjnej.
3. Harmonogramy przeglądów sieci trakcyjnej sporządza się w okresach rocznych. Harmonogramy opracowuje Wydział Infrastruktury na następny rok kalendarzowy ze wskazaniem lokalizacji tj.: nr toru stacji/szlaku oraz liczby torokilometrów sieci. Harmonogramy roczne uzgadniane i zatwierdzane są przez Naczelnika Wydziału Infrastruktury.

## ROZDZIAŁ 5

## UTRZYMANIE SIECI POWROTNEJ

## § 35. 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 toków szynowych dla prądów trakcyjnych są:
  - 1) Łączniki szynowe podziemne,
  - 2) Łączniki szynowe poprzeczne stanowiące połączenia elektryczne wyrównawcze między torowymi i międzytorowymi, w tym łączące rodki dławików w sąsiednich torach,
  - 3) Łączniki szynowe obejmujące:
    - a) w torach i odcinkach izolowanych z jednotokową izolacją kontroli nie zajmujący toru,
    - b) w izolowanych odcinkach zwrotnicowych,
  - 4) połączenia elektryczne dławików torowych w torach i odcinkach izolowanych,
  - 5) połączenia elektryczne łączące dławiki torowe z kablami powrotnymi przy podstawach trakcyjnych i z kablami uszyniającymi, a także połączenia elektryczne tych dławików z tokami szyn,
  - 6) dławiki torowe wraz z połączeniami z tokami szynowymi, spełniające rolę łączników szynowych w liniowych obwodach bezłukowych SOT1.
3. Elementy wymienione w ust. 2 mogą być przytwierdzone do szyny przez spawanie, lutospawanie, wciskanie, skręcanie i inne dopuszczone w WKD technologie szczególne.

## § 36. Czynności utrzymania

1. Czynności utrzymania sieci powrotnej sprowadzają się do:
  - 1) kontroli dokonywanych w ramach obsługi technicznej,
  - 2) napraw, w ramach których brakujące łączniki są uzupełniane, uszkodzone - wymieniane, jak również poprawiane luźne styki połączone z szynami.
2. Naprawy mają na celu usunięcie usterek stwierdzonych w czasie kontroli lub zastopowanych zgłoszonych do wymiany łączników prowizorycznych, łącznikami stałymi. W ramach napraw dokonuje się uzupełnienia łączników metodami wskazanymi w § 35 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 jednostek wykonawczych utrzymujących urządzenia sieci trakcyjnej wykonuje prace utrzymaniowe w odniesieniu do:
  - 1) połączeń elektrycznych łączących rodki uzwoje drągów torowych,
  - 2) połączeń elektrycznych łączących drągi torowe z kablami powrotnymi i kablami (przewodami) uszyniającymi urządzenie wchodzące w skład sieci trakcyjnej lub obiektów zasilania elektroenergetycznego,
  - 3) drągów torowych i ich połączeń z tokami szynowymi w torach bez zwojów izolowanych oraz gdy drągi te znajdują się w obwodzie kabli powrotnych i kabli (przewodów) uszyniających urządzenie wchodzące w skład sieci trakcyjnej lub obiektów zasilania elektroenergetycznego,
  - 4) spawanych połączeń końcówek linek drągowych z tokami szynowymi.
5. Czynności regulacji układów rezonansowych drągów torowych, o których mowa w ust. 4 pkt. 3) dokonuje personel wykonawczy jednostek utrzymujących urządzenia sieci trakcyjnej przy współudziale i pod nadzorem monterów urządzeń. Nadzór ten sprowadza się, w szczególności, do potwierdzenia prawidłowego wykonania czynności regulacyjnych układów rezonansowych.

### § 37. Wymagania techniczne

1. W elementy sieci powrotnej (czynniki szynowe) muszą być wyposażone wszystkie tory zelektryfikowane łącznie z przyległymi rozjazdami i przejazdami rozjazdowymi.
2. Czynniki szynowe powinny być wykonane:
  - 1) z giętkiej linki miedzianej o przekroju nie mniejszym niż 95 mm<sup>2</sup> dla czynników podłużnych i poprzecznych międzytorowych,
  - 2) z dwóch giętkich linek miedzianych o przekroju nie mniejszym niż 2x70 mm<sup>2</sup> dla czynników poprzecznych międzytorowych i obejściowych.
  - 3) Dopuszcza się zastosowanie linki z innego materiału o równoważnym przekroju z punktu widzenia oporności elektrycznej i dopuszczonych do stosowania przez zarządcę.
3. Sposoby przyłączenia czynników do szyn powinny zapewniać trwałe połączenia i niezmienną rezystancję.
4. Czynniki szynowe poprzeczne i obejściowe powinny mieć osłonę izolującą na napięcie 750 V oraz powinny być wykonane w sposób zapobiegający ich uszkodzeniom mechanicznym.
5. Układ sieci powrotnej musi być zgodny z planem izolacji torów i rozjazdów (§ 31 ust. 1

- pkt. 6).
6. Na liniach dwu- i wielotorowych wyposażonych w urządzenia blokady z izolowanymi obwodami torowymi, należy stosować łączniki szynowe poprzeczne międzytorowe, łączące rodki uzwoje dławików co trzecie z łącznikami izolowanymi.
  7. Na liniach dwu i wielotorowych wyposażonych w urządzenia blokady z izolowanymi obwodami torowymi, usytuowanie łączników szynowych poprzecznych powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.
  8. Jeżeli szyny torów niezelektryfikowanych wykorzystywane są w obwodach sieci powrotnej lub uszyniających, muszą odpowiadać warunkom sieci powrotnej i być elektrycznie połączone z torami zelektryfikowanymi. W przeciwnym przypadku muszą być odizolowane od torów zelektryfikowanych.
  9. Łączniki szynowe podłazne, poprzeczne (międzytokowe i międzytorowe), obejmujące, połączenia dławików torowych i 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, rubowych i innych) nie mogą być luźne i muszą być przytwierdzone z odpowiednią siłą. Powłoki izolacyjne łączników (tam gdzie są zastosowane) nie mogą być uszkodzone.
  10. 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.
  11. 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 zamontować przed zamontowaniem 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 właściwej terenowo jednostki utrzymującej nawierzchnię torów.
  12. W przypadku pęknięcia szyny, personel jednostki utrzymującej urządzenia nawierzchni torowej naprawiający uszkodzenie, zobowiązany jest zastosować łącznik stały lub przynajmniej łącznik prowizoryczny i powiadomić o powyższym jednostkę

utrzymania sieci trakcyjnej podaje lokalizację dokonanej naprawy.

- 13./ Czynniki szynowe, których uszkodzenie spowodowało wadliwe działanie urządzeń, zastąpione prowizorycznymi przez monterów (dla przywrócenia poprawnego działania urządzeń), należy naprawić (wymienić) w pierwszej kolejności. Fakt zastąpienia takich czynników powinien być zgłoszony telefonicznie kierownikowi jednostki utrzymującej sieć trakcyjną.
- 14./ Czynniki 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.
- 15./ Czynniki szynowych prowizorycznych nie może być więcej niż 10 na 1 km toru lub w jednym odcinku izolowanym szyn pod warunkiem, że nie powoduje to zakłóceń w pracy obwodów torowych.
- 16./ Czynniki prowizoryczne powinny zostać zastąpione stałymi w okresie do 14 dni.
17. Rezystancja przejścia, linka dławikowa - szyna powinna być równoważna rezystancji 3 metrów bieżących szyny w danym torze.
18. Konstrukcja czynników szynowych nie powinna zwiększać ogólnej rezystancji sieci powrotnej o więcej niż 20 %.

---

*WKD E-5 ver. 02*

Załącznik nr 1 c.d.

Tabela przeliczeniowa -wyników pomiarów na miejscowe zużycie przewodu jezdni djp 100

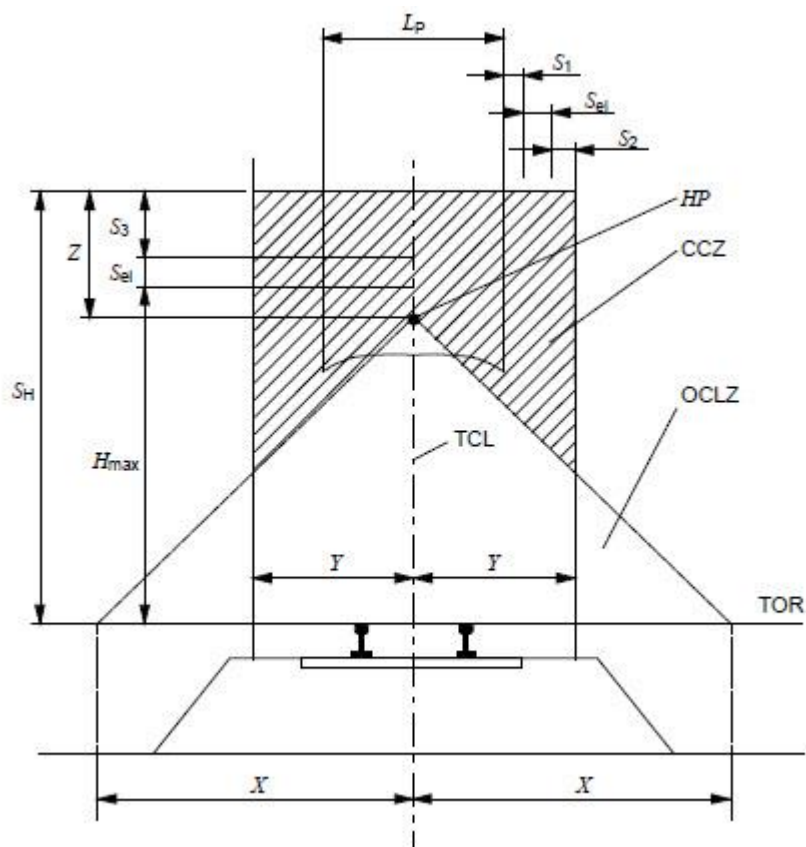
Grubo przewodu (mm)	Wysoko ubytku (mm)	Zużycie (%)	Grubo przewodu (mm)	Wysoko ubytku (mm)	Zużycie (%)	Grubo przewodu (mm)	Wysoko ubytku (mm)	Zużycie %
12,0	0,0	0,0	10,4	1,6	9,0	8,8	3,2	24,2
11,9	0,1	0,1	10,3	1,7	9,8	8,7	3,3	25,3
11,8	0,2	0,4	10,2	1,8	10,6	8,6	3,4	26,4
11,7	0,3	0,8	10,1	1,9	11,5	8,5	3,5	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



Tabela przeliczeniowa wyników pomiarów na miejscowe zużycie przewodu jezdni djp 150

Grubość przewodu (mm)	Wysokość ubytku (mm)	Zużycie (%)	Grubość przewodu (mm)	Wysokość ubytku (mm)	Zużycie %	Grubość przewodu (mm)	Wysokość ubytku (mm)	Zużycie %
14,5	0,0	0,0	12,6	1,9	8,5	10,7	3,8	23,0
14,4	0,1	0,1	12,5	2,0	9,2	10,6	3,9	23,9
14,3	0,2	0,3	12,4	2,1	9,8	10,5	4,0	24,7
14,2	0,3	0,6	12,3	2,2	10,5	10,4	4,1	25,6
14,1	0,4	0,8	12,2	2,3	11,2	10,3	4,2	26,5
14,0	0,5	1,2	12,1	2,4	11,9	10,2	4,3	27,3
13,9	0,6	1,6	12,0	2,5	12,7	10,1	4,4	28,2
13,8	0,7	2,0	11,9	2,6	13,4	10,0	4,5	29,1
13,7	0,8	2,4	11,8	2,7	14,1	9,9	4,6	30,0
13,6	0,9	2,8	11,7	2,8	14,9	9,8	4,7	30,9
13,5	1,0	3,3	11,6	2,9	15,7	9,7	4,8	31,8
13,4	1,1	3,8	11,5	3,0	16,5	9,6	4,9	32,7
13,3	1,2	4,3	11,4	3,1	17,2	9,5	5,0	33,6
13,2	1,3	4,9	11,3	3,2	18,0	9,4	5,1	34,6
13,1	1,4	5,4	11,2	3,3	18,8	9,3	5,2	35,5
13,0	1,5	6,0	11,1	3,4	19,7	9,2	5,3	36,4
12,9	1,6	6,6	11,0	3,5	20,5	9,1	5,4	37,4
12,8	1,7	7,2	10,9	3,6	21,3	9,0	5,5	38,3
12,7	1,8	7,9	10,8	3,7	22,2	8,9	5,6	39,2

(wg PN-EN-50122-1:2011)

**Strefa górnej sieci jezdnej i strefa pantografu**

<b>TOR</b>	Główna szyna
<b>HP</b>	Najwyższy punkt sieci trakcyjnej
<b>OCLZ</b>	Powietrzna strefa styku nad pantografem
<b>CCZ</b>	Strefa pantografu
<b>TCL</b>	Linia osi toru
<b>X</b>	Maksymalna jednokierunkowa (poławiczna) pozioma OCLZ, nad poziomem toru
<b>Y</b>	Maksymalna jednokierunkowa (poławiczna) pozioma CCZ
<b>Z</b>	Odległość pomiędzy HP i SH
<b>S1</b>	Szerokość bocznej przemieszczalności pantografu
<b>S2</b>	Boczna bezpieczna odległość dla zepsutego (zaplanowanego) lub złażanego pantografu
<b>S3</b>	Pionowa bezpieczna odległość dla zepsutego (zaplanowanego) lub złażanego pantografu
<b>Sel</b>	Przełot zgodnie z normą EN 50119
<b>SH</b>	Maksymalna wysokość strefy pantografu
<b>LP</b>	Szerokość pantografu
<b>Hmax</b>	Maksymalna wysokość w miejscu uniesionego pantografu

Załącznik nr 3 do Instrukcji utrzymania sieci trakcyjnej WKD E-5

Data: . . . . .

. . . . .  
(pieczęć jednostki wykonawcy)

### Protokół nr . . . z przeglądu okresowego sieci trakcyjnej

Przegląd wykonany w dniu . . . . . nad torem nr . . .

szlaku /stacji/ przebiega zwrótnicowego . . . . .

Ilość torokilometrów sieci poddanych przeglądowi: . . . tkm; od lok. . . . do lok. . . .

Wyniki przeglądu zestawiono w tabeli.

Lp.	Zakres przeglądu według instrukcji utrzymania sieci trakcyjnej	Wymagania według instrukcji WKD E-5 §§	Stwierdzamy zgodnie z wymogami instrukcji WKD E-5 (TAK/NIE)
1	Wysokość i odsuwy sieci	11; 12	
2	Liny nośne, wzmacniacze, uszyniacze	13; 14	
3	Wieszaki, uelastycznienia, połączenia elektryczne	15; 23	
4	Przewody jezdne	10; 16; 27	
5	Izolatory	22	
6	Osprzęt sieci trakcyjnej	17; 18	
7	Urządzenia naprężające i kotwiące	19; 20	
8	Odłączniki i odgromniki	24; 25	
9	Uszynienia	26	
10	Odstępy i odległości izolacyjne, osłony	21; 28; 30	
11	Konstrukcje, odcinki i fundamenty	29	
12	Rozjazdy, wspólne biegnienia	27	
13	Jakość współpracy odbieraków z sieci	10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 27	

- W załączeniu tabela pomiarów zużycia przewodów jezdnych sieci trakcyjnej.

Podczas przeglądu stwierdzono następujące niezgodności i konieczność wykonania następujących prac naprawczych:

Lp.	Zakres naprawy	Uwagi

Protokół Sporządził: \_\_\_\_\_  
(imię, nazwisko, podpis)

Protokół Zatwierdził: \_\_\_\_\_  
(imię, nazwisko, podpis)

Załącznik nr 4 do Instrukcji utrzymania sieci trakcyjnej WKD E-5

Data: .....

.....  
(pieczęć jednostki wykonawcy)

### Protokół nr ..... z kontroli stanu technicznego urządzeń

Na podstawie *Ustawy Prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994r.* Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414  
(z późniejszymi zmianami) oraz art. 62 ust. 1 pkt 1 **dokonano kontroli stanu technicznego urządzeń :**

Kontrolę przeprowadzono dnia ..... w torze nr .....

szlaku /stacji/ przebiegu zwrótnicowego .....

Ilość torokilometrów linii poddanych kontroli: ..... tkm; od lok. .... do lok. ....

**Ostatnia okresowa kontrola stanu technicznego obiektu budowlanego: .....**

Zakres kontroli zestawiono w tabeli:

Lp.	Sprawdzane elementy urządzeń sieci trakcyjnej zgodnie z WKD E-5	Stan techn. urządzeń	Stwierdzone usterki	Zalecenia eksploatacyjne
1	Konstrukcje wsporcze, odcięcia, fundamenty, górnice fundamentowe - § 29			
2	Przewody jezdne, liny nośne, przewody wzmacniające i 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 rodkowe - § 20			
8	Uszynienia konstrukcji wsporczych - § 26			
9	Odłączniki sekcyjne - § 24			
10	Odgromniki - § 25			
11	Wskaźniki We - § 30			
12	Jakość współpracy odbieraków z sieci - § 10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 27			
13	Sieć powrotna o rozdzielności			

[illegible][illegible][illegible]

\_\_\_\_\_  
(Imię i nazwisko)

Załącznik nr 5 do Instrukcji utrzymania sieci trakcyjnej WKD E-5

Data: .....

.....  
(pieczęć jednostki wykonawcy)

**Protokół nr .....  
z kontroli stanu technicznego i przydatności do użytkowania, estetyki oraz  
otoczenia utrzymywanych urządzeń**

Na podstawie *Ustawy Prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994r.* Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414  
(z późniejszymi zmianami) ó art. 62 ust. 1 pkt 2 **dokonano kontroli stanu technicznego  
i przydatności do użytkowania, estetyki oraz otoczenia utrzymywanych urządzeń :**

Kontrolę przeprowadzono dnia ..... w torze nr .....  
szlaku /stacji/ przebiegu zwrótnicowego .....

Ilość kilometrów linii poddanych kontroli: ..... tkm; od lok. .... do lok. ....  
**Ostatnia okresowa kontrola stanu technicznej sprawności i wartości użytkowej obiektu  
budowlanego: .....**

Zakres kontroli zestawiono w tabeli:

Lp.	Sprawdzane elementy urządzeń sieci trakcyjnej zgodnie z WKD E-5	Stan techn. urządzeń	Stwierdzone usterki	Zalecenia eksploatacyjne
1	Konstrukcje wsporcze, odciąg, fundamenty, górnice fundamentowe - § 29			
2	Przewody jezdne, liny nośne, przewody wzmacniające i napowietrznego uszynienia grupowego - §10, 13, 14			
3	Wysięgi ruchome i stałe - § 17, 18			
4	Wieszaki przewodów jezdnych, połączenia elektryczne, uchwyty odległociowe - § 15, 16, 23			
5	Izolatory § 22			
6	Urządzenia naprężające - § 19			
7	Kotwienia rodkowe - § 20			
8	Uszynienia konstrukcji wsporczych - § 26			
9	Odłączniki sekcyjne - § 24			
10	Odgromniki - § 25			
11	Wskaźniki We - § 30			
12	Jakość współpracy odbieraków z sieci - § 10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 27			

[illegible][illegible][illegible][illegible]

\_\_\_\_\_  
(Imię i nazwisko)





UWAGI I NOTATKI: