

**Instrukcja wewnętrzna
określająca warunki techniczne oraz zasady
i wymagania dotyczące
utrzymania infrastruktury kolejowej
obejmująca:**

- utrzymanie podtorza, torów i rozjazdów
- utrzymanie urządzeń srk

Gdańsk, 2021

PRZEPISY WEWNĘTRZNE

Instrukcja wewnętrzna określająca warunki techniczne oraz zasady i wymagania dotyczące utrzymania infrastruktury kolejowej obejmuje:

- *utrzymanie podtorza, torów i rozjazdów*
- *utrzymanie urządzeń srk*

obowiązujące na bocznicach kolejowych będących w Zarządzie Morskiego Portu Gdańsk S.A. ul. Zamknięta 18, 80-955 Gdańsk

Podstawa opracowania instrukcji:

1. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dziennik Ustaw 2020, poz. 1043 z dnia 15.06.2020r);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dziennik Ustaw 2020 poz. 471 z dnia 13 lutego 2020)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 05 czerwca 2014r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 867).

Niniejsze przepisy wewnętrzne obowiązują wszystkie osoby oraz pracowników w zakresie działania, których wchodzi czynności związane z:

- obsługą bocznic
- nadzorem nad stanem technicznym infrastruktury kolejowej
- utrzymaniem infrastruktury kolejowej
- prowadzeniem ruchu kolejowego

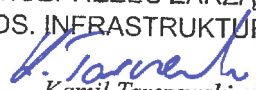
Oświadczenie użytkownika

Przepisy wewnętrzne spełniają wymagania określone w ustawie z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym tekst jednolity Dziennik Ustaw 2020, poz. 1043 z dnia 15.06.2020r)

Postanowienia zawarte w niniejszej instrukcji nadają się do stosowania w zakresie warunków technicznych oraz zasad i wymagań dotyczące utrzymania infrastruktury kolejowej w zarządzie spółki ZMPG S.A.

04.02.2021
(data)

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. INFRASTRUKTURY


..... Kamil Tarczewski
(podpis)

WICEPREZES ZARZĄDU
DS. FINANSOWYCH


..... Sławomir Michałewski

CZĘŚĆ 1. POSTANOWIENIA OGÓLNE	6
CZĘŚĆ 2. UTRZYMANIE PODTORZA, TORÓW I ROZJAZDÓW	7
1. OGŁĘDZINY ROZJAZDÓW	7
1.1. Zakres i sposób wykonywania oględzin	7
1.2. Porządek i terminy dokonywania oględzin	7
1.3. Rejestracja i dziennik oględzin rozjazdów oraz usuwanie usterek	7
2. BADANIE TECHNICZNE ROZJAZDÓW	8
2.1. Zakres i sposób dokonywania badania	8
2.2. Porządek i terminy badania technicznego rozjazdów	10
2.3. Rejestracja badań technicznych rozjazdów	10
3. TORY KOLEJOWE	11
4. OBCHODY NORMALNE TORÓW	11
4.1. Zasady częstotliwość i sposób wykonywania obchodów	11
4.2. Obowiązki w trakcie obchodu torów	11
5. POMIARY BEZPOŚREDNIE I BADANIA TECHNICZNE STANU TORÓW	12
5.1. Zakres i sposób wykonywania pomiarów	12
5.2. Cel, porządek i terminy badania technicznego torów	12
5.3. Rejestracja badań i pomiarów torów	12
5.4. Wartości progów natychmiastowego działania oraz środki na wypadek ich przekroczenia	13
6. WARUNKI EKSPLOATACJI TORU BEZSTYKOWEGO	14
6.1. Podstawy fizyczne toru bezstykowego	14
6.2. Obserwacja miejsc podatnych na pełzanie przy zastosowaniu punktów stałych	14
6.3. Metryka toru bezstykowego	17
6.4. Weryfikacja temperatury neutralnej i regulacja sił podłużnych	17
6.5. Pęknięcia szyn toru bezstykowego	21
7. ZASADY I PORZĄDEK USUWANIA USTEREK W TORACH	22
7.1. Wymiana pojedynczych szyn	22
7.2. Wymiana złączy.	22
7.3. Wymiana pojedynczych podkładów.	22
7.4. Odchwaszczanie torów.	22
7.5. Dokręcanie śrub i wkrętów.	23
7.6. Poprawianie szerokości toru	23
7.7. Usuwanie dołków (wyboi)	23
7.8. Regulacja położenia toru w planie	23
8. PRZEJAZDY	24
9. PROWADZENIE REMONTÓW TORÓW	24
CZĘŚĆ 3. UTRZYMANIE URZĄDZEŃ SRK	25
10. PODSTAWOWE POJĘCIA	25
10.1. Podstawowe pojęcia i określenia	25
10.2. Organizacja procesu eksploatacji	26
11. OBSŁUGA TECHNICZNA RĘCZNYCH URZĄDZEŃ SRK	27
11.1. Zasady ogólne	27
11.2. Obowiązki pracowników obsługi technicznej	27
12. OBSŁUGA RĘCZNYCH KLUCZOWYCH URZĄDZEŃ STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM	28
12.1. Zasady ogólne	28
12.2. Obsługa urządzeń ręcznych kluczowych srk	29

13.	OPIS URZĄDZEŃ	31
13.1.	Rodzaje i typy zastosowanych urządzeń srk	31
14.	POSTĘPOWANIE W CZASIE PRZESZKÓD W DZIAŁANIU URZĄDZEŃ STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM	32
14.1.	Zawiadomienie o powstałych przeszkodach	32
14.2.	Przeszkody w działaniu urządzeń ręcznych kluczowych srk	32
15.	KONSERWACJE, PRZEGLĄDY I DIAGNOSTYKA ORAZ CZĘSTOTLIWOŚĆ ZABEGÓW KONSERWACYJNYCH URZĄDZEŃ STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM	33
15.1.	Obowiązki pracowników obsługi technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym	33
15.2.	Organizacja zabiegów konserwacji, przeglądów oraz napraw urządzeń srk na terenie bocznicy	33
15.3.	Konserwacja wykolejnicy i zamków wykolejnicowych	33
15.4.	Przegląd wykolejnicy i zamków wykolejnicowych	34
15.5.	Konserwacja zamka trzpieniowego	34
15.6.	Przegląd zamka trzpieniowego	35
15.7.	Przegląd wykazy rejestru kluczy	35
15.8.	Sprawdzanie prawidłowości wskazań i widoczność sygnałów	35
15.9.	Mycie masztów i zewnętrzne mycie soczewek sygnalizatorów	36
15.10.	Konserwacja i przegląd elektrycznego napędu zwrotnicowego	36
15.11.	Przegląd nastawnicy przekaźnikowej - pulpitu nastawczego	38
15.12.	Oględziny zewnętrzne UPS i baterii akumulatorów	38
15.13.	Konserwacja tablic rozdzielczych	38
15.14.	Próbné uruchomienie spalinowego zespołu prądotwórczego pod obciążeniem oraz przetwornic sygnałowych	38
15.15.	Przegląd armatury kablowej	39
15.16.	Oględziny tras kablowych	39
15.17.	Sprawdzenie parametrów elektrycznych kabli	39
15.18.	Elektryczne ogrzewanie rozjazdów	39
15.19.	Oględziny i kontrole Licznika osi ACS2000	39
15.20.	Oględziny zewnętrzne przekaźników.	42
15.21.	Wymiana przekaźników do legalizacji.	42
16.	BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY ROBOTACH ZW/ĄZANYCH Z KONSERWACJĄ, PRZEGLĄDAMI, DIAGNOSTYKĄ I NAPRAWAMI URZĄDZEŃ SRK	43
16.1.	Wskazówki ogólne	43
16.2.	Zasady zachowania w czasie prac w torach kolejowych	43
17.	ZAŁĄCZNIKI	44
	Załącznik nr 1. Wzór dziennika oględzin rozjazdów	44
	Załącznik nr 2. Utrzymanie rozjazdów	46
	Załącznik nr 1. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w rozjazdach	49
	Załącznik nr 4. Działanie, sprawdzanie i utrzymanie zamknięć nastawczych.	50
	Załącznik nr 5. Uszkodzenia i zużycie szyn i złączek	67
	Załącznik nr 6. Skrajnia budowli na odcinkach toru prostego i w łuku	69
	Załącznik nr 7. Zabezpieczenie pękniętej szyny w torach kolejowych	73
	Załącznik nr 8. Wzór książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym	75
	Załącznik nr 9 Wzór protokołu z badania diagnostycznego urządzeń srk na bocznicy	76
	Załącznik nr 10. Wzór metryki toru bezстыkowego	77
	Załącznik nr 11. Wskazówki dotyczące mocowania zamków awaryjnych do zwrotnic	78

Załącznik nr 12. Wskazówki dotyczące mocowania zamków awaryjnych typu UZZ	81
Załącznik nr 13. Potwierdzenie przyjęcia do wiadomości treści instrukcji	87
Załącznik nr 14. Wykaz zmian i uzupełnień do instrukcji	87

CZĘŚĆ 1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Instrukcja niniejsza reguluje sposób, porządek i terminy dokonywania czynności związanych z:
 - utrzymaniem infrastruktury kolejowej na bocznicach,
 - zasadami prawidłowej obsługi oraz zasadami obsługi technicznej i diagnostycznej ręcznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym
2. Instrukcja realizuje postanowienia:
 - Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dziennik Ustaw 2020, poz. 1043 z dnia 15.06.2020r);
 - Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dziennik Ustaw 2019 poz. 1186 z dnia 26 czerwca 2019);
 - Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 05 czerwca 2014r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 867).
4. W zakres czynności związanych z utrzymaniem nawierzchni kolejowej wchodzi:
 - Oględziny,
 - Badania techniczne i pomiary,
 - Usuwanie przyczyn wszelkich niesprawności w torach.
5. Elementy konstrukcyjne stosowane w nawierzchni kolejowej powinny być:
 - dostosowane do typu nawierzchni
 - odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, zatwierdzonym warunkom technicznym,
 - posiadać świadectwa dopuszczenia do eksploatacji wydane przez Urząd Transportu Kolejowego.
6. Zakres instrukcji obejmuje zasady prawidłowej i bezpiecznej pracy eksploatacyjnej urządzeń oraz wymagania wynikające z dokumentacji technicznej i poszczególnych urządzeń.

CZĘŚĆ 2. UTRZYMANIE PODTORZA, TORÓW I ROZJAZDÓW

Wszystkie rozjazdy, skrzyżowania torów w jednym poziomie podlegają oględzinom i badaniom technicznym.

1. OGLĘDZINY ROZJAZDÓW

1.1. Zakres i sposób wykonywania oględzin

Wszystkie rozjazdy, skrzyżowania torów w jednym poziomie podlegają oględzinom i badaniom technicznym

1. Oględziny przeprowadza się wzrokowo celem stwierdzenia czy w rozjazdach nie występują:
 - 1) części pęknięte, wykruszone lub uszkodzone,
 - 2) inne usterki lub odkształcenia grożące naruszeniem prawidłowego działania rozjazdów lub urządzeń nastawczych.
2. Podczas oględzin należy sprawdzać:
 - 1) ogólny stan rozjazdu pod względem utrzymania go w porządku i czystości, a szczególnie żłobków w krzyżownicy i kierownicach oraz wolnych przestrzeni między iglicami a opornicami,
 - 2) stan iglic - ze szczególnym uwzględnieniem czy nie mają pęknięć i wyszczerbień zagrażających bezpieczeństwu ruchu,
 - 3) stan przylegania iglic do opornic,
 - 4) stan i właściwe działania zamknięć nastawczych,
 - 5) stan zamocowania prętów nastawczych ściąągów iglicowych, sworzni, nitów i zawleczek,
 - 6) stan dokręcenia śrub i wkrętów,
 - 7) stan nasmarowania zwrotnic,
 - 8) stan oraz właściwe działanie wskaźników zwrotnicowych i wykolejnicowych,
 - 9) stan urządzeń srk bezpośrednio współpracujących z rozjazdem (czy nie są uszkodzone i czy są na właściwym miejscu),

UWAGA: czynności, wymienione w punktach 3, 4, 7,8, w razie potrzeby należy wykonywać przy przekładaniu zwrotnic.

1.2. Porządek i terminy dokonywania oględzin

1. Oględziny rozjazdów zgodnie z wymogami ujętymi w §1 dokonują pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie w tym zakresie.
2. Oględziny rozjazdów na bocznicach należy dokonywać raz w tygodniu.

1.3. Rejestracja i dziennik oględzin rozjazdów oraz usuwanie usterek

1. Wyniki oględzin rozjazdów wykonywanych zgodnie z § 1 oraz wyniki dokonanych napraw rozjazdów należy wpisywać do „Dziennika oględzin rozjazdów, skrzyżowań torów w jednym poziomie oraz wyrzutni płożów hamulcowych na górkach rozrządowych”, zwanego dalej: „dziennikiem oględzin rozjazdów”.

2. Jeśli w wyniku oględzin nie stwierdzi się usterek i braków, wynik oględzin należy odnotować wzdłuż rubryk 2-5 w formie „rozjazdu w porządku. W rubryce 6 dziennika dokonujący wpisu składa własnoręczny podpis i podkreśla zapis przez całą szerokość wszystkich rubryk dla oddzielenia go od następnego zapisu.
3. Jeżeli stan rozjazdu może zagrażać bezpieczeństwu ruchu manewrów lub pociągów, to pracownik sprawdzający rozjazdy osłania miejsce niebezpieczne sygnałami, po czym w dzienniku oględzin rozjazdów zapisuje zauważone braki lub usterki i powiadamia o tym specjalistę ds. kolejowych w celu wstrzymania ruchu kolejowego na bocznicy.
4. Po usunięciu usterek przez firmę lub osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz dokonaniu przez nią wpisu do dziennika oględzin, specjalista ds. kolejowych bocznic zezwala na podstawianie wagonów.
5. Wzór dziennika oględzin rozjazdów podano w załączniku 1. Rubryki od 2 do 6 dotyczą zapisów wyników oględzin i badań technicznych rozjazdów, rubryki od 7 do 12 usuwania usterek (napraw rozjazdów).
6. Dziennik oględzin powinien znajdować się wyznaczonego pracownika ds. kolejowych, który przy założeniu nowego dziennika oględzin rozjazdów powinien kartki jego ponumerować, przesnurować, końce sznurka zabezpieczyć naklejką i opieczetować, potwierdzając te czynności własnoręcznym podpisem.
7. Za należyte prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest specjalista ds. kolejowych.
8. Dziennik zakończony powinno się przechowywać przez trzy lata.

2. BADANIE TECHNICZNE ROZJAZDÓW

2.1. Zakres i sposób dokonywania badania

Wszystkie rozjazdy, skrzyżowania torów w jednym poziomie podlegają badaniom technicznym zgodnie z postanowieniami niniejszej instrukcji.

Badanie techniczne obejmuje rewizję stanu technicznego wszystkich części konstrukcyjnych i układu geometrycznego wymienionych urządzeń, sprawności ich działania, stanu utrzymania, oraz pomiaru szerokości toru, niwelety i żłobków w miejscach wskazanych w arkuszach technicznego badania zgodnie z wymogami określonymi w pkt.1-6.

Szczegółowy zakres badania technicznego rozjazdów obejmuje;

1. Badanie ogólnego stanu rozjazdu:
 - 1) W ramach badania technicznego rozjazdu należy wykonać czynności należące do oględzin rozjazdu, wymienione w Rozdziale I § 1, ust. 2, pkt. od 1 do 9,
 - 2) Należy dokonać sprawdzenia właściwego położenia rozjazdu w planie w stosunku do osi toru i sąsiednich rozjazdów,
 - 3) Należy dokonać dokładnych pomiarów szerokości torów i żłobów oraz przechyłki toru w miejscach podanych w arkuszach badania technicznego (metrykach) rozjazdów,
 - 4) W miejscach pomiaru szerokości toru, należy dokonać pomiaru przechyłki. Odchylenia od przepisowego wzajemnego położenia obu toków w rozjeździe nie powinny przekraczać 5 mm. Stwierdzone przekroczenia należy odnotować w dzienniku oględzin oraz w arkuszu badania technicznego rozjazdu jako usterki wymagające usunięcia. Przy pomiarach przechyłki należy analizować czy nie nastąpiło

przekroczenie dopuszczalnej wichrowatości toru, a stwierdzone przekroczenie wartości dopuszczalnych również odnotować jako usterki wymagające usunięcia,

- 5) Sprawdzić stan przytwierdzeń rozjazdu do podrojazdnic oraz wszystkich połączeń śrubowych,
- 6) Sprawdzić stan podrojazdnic, ich podbicie i obsypanie podsypką,
- 7) Sprawdzić i pomierzyć pełzanie rozjazdu lub jego części,

2. Badanie stanu zwrotnic;

Podczas tego badania należy sprawdzić:

- 1) czy iglice nie są pęknięte, wyszczerbione, zwichrowane, skrzywione lub uszkodzone w inny sposób oraz czy powierzchnie toczne iglic i opornic leżą w jednym poziomie,
- 2) czy zużycie iglic i opornic nie przekracza zużycia dopuszczalnego, określonego w załączniku 2,
- 3) przyleganie iglic do opornic - czy luz między iglicą a opornicą w ostrzu iglicy nie przekracza 1,0 mm,
- 4) przyleganie iglic do opórek iglicowych - czy luz między iglicą, a opórkami iglicowymi nie przekracza 2 mm,
- 5) przyleganie iglic do płyt ślizgowych - luz między stopką iglicy a powierzchnią ślizgową nie może przekraczać 2 mm, na nie więcej niż 50% płyt ślizgowych,
- 6) stan osad czopowych i zamocowania w nich iglic, przyspawania podkładek i łożysk w płytach:
w przypadku wystąpienia wątpliwości co do właściwego zamocowania iglicy w osadzie czopowej należy zarządzić zdemontowanie iglicy celem dokładnego sprawdzenia osady.
- 7) stan zamocowania zabezpieczenia przeciwpęłnego iglic sprężystych, odchylenie od położenia środkowego czopa przeciwpęłnego oraz stan zgrzewu iglicy z szyną łączącą,
- 8) czy iglice nie wykazuje nadmiernych oporów przy przestawianiu, jeśli tak dokonać pomiaru tych oporów ,
- 9) czy iglice nie mają ruchów w kierunku pionowym w osadach czopowych i na płytach ślizgowych,
- 10) czy wielkość przesuwu poprzecznego ostrzy iglic w obu ich położeniach jest jednakowe i mieści się w granicach dopuszczalnych tolerancji,
- 11) czy odległość iglicy odsuniętej od opornicy (w miejscu przejścia od pełnego profilu iglicowego do części obrobionej struganiem) nie jest mniejsza od 58 mm.

3. Badania zamknięć nastawczych.

Podczas badania zamknięć nastawczych należy sprawdzić:

- 1) prawidłowość przylegania haka do opórki w zamknięciach hakowych.
- 2) czy stopka haka w położeniu zamkniętym (w zamknięciach hakowych) nie wystaje poza krawędź opórki więcej niż 5 mm i obejmuje opórkę na długości nie mniejszej niż 60 mm,
- 3) czy w zamknięciach hakowych sworznie łączące hak z iglicą i ściągiem iglicowym, a w zamknięciach suwakowych sworznie łączące klamrę z iglicą są zabezpieczone zawleczkami oraz czy wszystkie sworznie bezpieczeństwa są zanitowane i czy nie występują nadmierne luzy w połączeniach sworzniowych,
- 4) czy odległość iglicy odsuniętej od opornicy jest jednakowa po obu stronach zwrotnicy i jest zachowana jej przepisowa wielkość zgodnie z załącznikiem nr 4,
- 5) czy styki przediglicowe leżą na jednej prostej prostopadłej do osi toru, a odległości początku iglic od styku przediglicowego są zgodne z załącznikiem nr 4,
- 6) czy długości ściągów iglicowych, drążków suwakowych i prętów nastawczych są prawidłowe,

- 7) stan połączeń izolowanych drążków suwakowych,
 - 8) stan przytwierdzenia opórek i prowadnic zamknięć zwrotnicowych,
 - 9) stan prawidłowego współdziałania zamknięć zwrotnicowych i zwrotnic z urządzeniami sterowania ruchem kolejowym (srk),
4. Badanie krzyżownic.
- Podczas badania należy sprawdzać i mierzyć:
- 1) stan dzioba i szyn skrzydłowych oraz wielkość ich zużycia w miejscach charakterystycznych (początek dzioba oraz w miejscach załomu profilu podłużnego).
 - 2) stan wkładek i śrub w krzyżownicy,
 - 3) stan i wielkość zużycia kierownic,
 - 4) stan wkładek i śrub w kierownicach mocowanych do szyn oraz stan mocowań kierownic do koziółków i płyt żebrowych,
 - 5) szerokość toru w krzyżownicy na obu kierunkach jazdy,
 - 6) szerokość i głębokość żłobków w krzyżownicy i przy kierownicach, oraz wielkość spływów metalu w dziobie i szynach skrzydłowych,
 - 7) prawidłowe położenie na podkładkach, stan przytwierdzenia krzyżownicy i kierownic do podrojazdnic i podkładek oraz stan przekładek,
 - 8) prostoliniowość wzajemnego położenia krawędzi tocznych dzioba i szyn skrzydłowych.
5. Badanie torów łączących w rozjazdach i połączeniach rozjazdowych.
- Podczas badania torów łączących należy sprawdzić:
- 1) szerokość toru w miejscach podanych w arkuszach badania technicznego,
 - 2) stan szyn łączących, łubków i śrub łubkowych lub połączeń spawanych,
 - 3) stan przytwierdzenia szyn do podrojazdnic (podkładów).
6. Pomiaru szerokości torów i żłobków w krzyżownicy należy dokonywać w miejscach podanych w arkuszach badania technicznego rozjazdów.

2.2. Porządek i terminy badania technicznego rozjazdów

1. Zgodnie z Prawem budowlanym wszystkie rozjazdy, skrzyżowania torów jako obiekty budowlane powinny być poddawane okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu ich technicznej sprawności (podstawa: Art. 62 ust.1 pkt.1 ustawy z dnia 7.07. 1994 r. – Prawo budowlane).
2. Kontrole (badania techniczne) powinny być dokonywane raz w roku przez osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

2.3. Rejestracja badań technicznych rozjazdów

1. Wyniki badań technicznych rozjazdów rejestruje się w dzienniku oględzin rozjazdów i arkuszu badania technicznego rozjazdu.
2. Wyniki badania technicznego rozjazdu wykonane w ramach corocznej okresowej kontroli stanu technicznego obiektu budowlanego zapisuje się w arkuszach badania technicznego rozjazdów oraz w odrębnym protokole.
3. Starą książkę i arkusze badania technicznego rozjazdów należy przechowywać przez trzy lata.

3. TORY KOLEJOWE

Tory należy utrzymywać z największą starannością w stanie całkowitej przydatności eksploatacyjnej, zapewniającej spokojność i bezpieczeństwo ruchu pociągów. Wszelkie usterki, braki i niedokładności zagrażające bezpieczeństwu ruchu powinny być bezzwłocznie usuwane. Stan utrzymania toru należy oceniać na podstawie wyników pomiarów bezpośrednich wykonywanych w czasie przeglądów. Przeglądy i pomiary torów mają na celu ocenę stopnia zużycia lub uszkodzenia poszczególnych elementów konstrukcyjnych nawierzchni oraz ocenę odkształceń układu geometrycznego toru.

4. OBCHODY NORMALNE TORÓW

4.1. Zasady częstotliwość i sposób wykonywania obchodów

1. Obchód normalny torów powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie (np. toromistrz lub obchodowy).
2. Obchód torów powinien być wykonywany przy dobrej widoczności raz w tygodniu łącznie z oględzinami i konserwacją rozjazdów.
3. Pracownik wykonujący obchód powinien zarejestrować fakt dokonania obchodu w dzienniku oględzin rozjazdów.

4.2. Obowiązki w trakcie obchodu torów

1. Podczas wykonywania obchodu podstawowym zadaniem jest regularne przeglądanie nawierzchni. Należy również zwracać uwagę na inne budowle i urządzenia zainstalowane w torze lub obok toru, dbać o bezpieczeństwo ruchu pociągów, ujawniać i natychmiast usuwać powstałe uszkodzenia w nawierzchni oraz zapobiegać ich tworzeniu się.
2. Jeżeli usunięcie usterki jest niemożliwe, to do czasu naprawy miejsce niebezpieczne należy osłaniać sygnałami i powiadomić o tym specjalistę ds. kolejowych bocznic.
3. Czynności należy wypełniać w sposób zapewniający bezpieczeństwo ruchu pociągów oraz własne bezpieczeństwo pracy. Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu pociągów powinno mieć pierwszeństwo przed wykonywaniem wszystkich innych przydzielonych czynności.
4. Należy zwracać uwagę na stopień zużycia lub uszkodzeń nawierzchni oraz odkształceń toru. Tory powinny być obserwowane pod względem ich zachowania i stabilizacji szczególnie w łukach o promieniach mniejszych niż 800 m, czy nie ma deformacji toru lub odkrycia czoł podkładów świadczących o naruszeniu stabilności toru.
Obserwować trzeba czy:
 - nie ma pękniętych szyn lub łubek,
 - nie ma uszkodzeń podkładów, nie gwarantujących właściwego podparcia szyn i szerokości toru,
 - stan przytwierdzenia szyn do podkładów jest prawidłowy,
 - w torze nie występują oznaki pełzania szyn lub całego toru.

5. POMIARY BEZPOŚREDNIE I BADANIA TECHNICZNE STANU TORÓW

5.1. Zakres i sposób wykonywania pomiarów

Pomiary bezpośrednie torów należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.

W zakres badania torów wchodzi pomiar:

- szerokości toru,
- przechyłki,
- wichrowatości,
- strzałek krzywizn,
- luzów w stykach,
- zużycie szyn.

Pomiary bezpośrednie podstawowych parametrów geometrii toru (szerokość, przechyłka) wykonuje się za pomocą toromierzy z poziomnicą. Do wykonywania pomiarów bezpośrednich należy używać sprawdzonego i legalizowanego sprzętu (toromierzy, toromierzy elektronicznych, elektronicznych profilomierzy do szyn, strzałkomierzy, poziomnic, przenośnic, szablonów itp.) zapewniających dokładność pomiaru do 1 mm. Pomiary szerokości toru i przechyłki toromierzem dokonuje się co 5 m na prostej, co 2,5 m w torze na łuku o promieniu mniejszym od 300 m.

5.2. Cel, porządek i terminy badania technicznego torów

1. Wszystkie tory jako obiekty budowlane powinny być poddawane okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu ich technicznej sprawności (Art. 62 ust.1 pkt.1 ustawy z dnia 7.07. 1994 r. – Prawo budowlane) w zakresie:
 - stopnia zużycia lub uszkodzenia poszczególnych elementów nawierzchni (szyn, podkładów, złączy),
 - stanu zanieczyszczenia lub braku podsypki,
 - stanu przytwierdzenia szyn do podkładów
 - stanu zachwaszczenia torów,
 - stanu odwodnienia podtorza.

W ramach kontroli dokonuje się pomiarów w zakresie i w sposób określony w §4.

2. Kontrole powinny być dokonywane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.
3. Toromistrz obowiązany jest dokonywać pomiarów wszystkich torów w półroczu, w którym nie przeprowadzono okresowej kontroli obiektu budowlanego.

5.3. Rejestracja badań i pomiarów torów

1. Wynikiem okresowej kontroli obiektu budowlanego jest protokół zawierający szczegółową ocenę stanu nawierzchni wraz z załącznikami w formie wydruków komputerowych toromierza elektronicznego lub książek kontroli stanu toru. Protokoły z kontroli powinny być dołączone do książki obiektu budowlanego.
2. Wyniki pomiarów przeprowadzonych przez toromistrza powinny być rejestrowane w książkach kontroli stanu torów. Wymiary przekraczające dopuszczalne odchyłki od wymiarów zasadniczych należy podkreślić na czerwono.

5.4. Wartości progów natychmiastowego działania oraz środki na wypadek ich przekroczenia

1. Dla parametrów geometrycznych kluczowych z punktu widzenia jakości geometrycznej torów przyjmuje się następujące wartości progów natychmiastowego działania:
 - a) próg natychmiastowego działania w przypadku nierówności poprzecznych Pojedyncze usterki w zakresie nierówności poprzecznych nie mogą przekraczać następujących wartości granicznych:
 - 22 mm na torach o prędkości maksymalnej do 80 km/h,
 - 17 mm na torach o prędkości maksymalnej do 120 km/h (powyżej 80 km/h) oraz
 - 14 mm na torach o prędkości maksymalnej do 160 km/h (powyżej 120 km/h).
 - b) próg natychmiastowego działania w przypadku nierówności podłużnych Pojedyncze usterki w zakresie nierówności podłużnych nie mogą przekraczać następujących wartości granicznych:
 - 16 mm na torach o prędkości maksymalnej do 80 km/h,
 - 14 mm na torach o prędkości maksymalnej do 120 km/h (powyżej 80 km/h) oraz
 - 12 mm na torach o prędkości maksymalnej do 160 km/h (powyżej 120 km/h).
 - c) próg natychmiastowego działania w przypadku wchrowatości toru Przyjmuje się bazę pomiarową o wartości 5 m dla pomiarów wchrowatości toru oraz sprawdzania zgodności z progiem natychmiastowego działania w przypadku wchrowatości toru. Wchrowatość toru w odniesieniu do bazy pomiarowej nie powinna przekraczać 7 mm/m.
 - d) próg natychmiastowego działania w przypadku szerokości toru jako usterki pojedynczej Pojedyncze usterki w przypadku szerokości toru nie mogą przekraczać następujących wartości granicznych:
 - 1 426 mm - minimalna szerokość toru dla torów o prędkości maksymalnej do 120 km/h,
 - 1 470 mm - maksymalna szerokość toru dla torów o prędkości maksymalnej do 120 km/h,
 - 1 427 mm - minimalna szerokość toru dla torów o prędkości maksymalnej do 160 km/h (powyżej 120 km/h) oraz
 - 1 470 mm - maksymalna szerokość toru dla torów o prędkości maksymalnej do 160 km/h.
 - e) próg natychmiastowego działania w przypadku przechyłki Dopuszczalna maksymalna przechyłka wynosi 180 mm.
 - f) progi natychmiastowego działania w przypadku rozjazdów i skrzyżowań W odniesieniu do rozjazdów i skrzyżowań przyjmuje się następujące progi natychmiastowego działania:
 - 1 380 mm - maksymalna wartość szerokości prowadzenia w zwrotnicach,
 - 1 392 mm - minimalna wartość szerokości prowadzenia w krzyżownicach zwyczajnych,
 - 1 356 mm - maksymalna wartość rozstawu powierzchni prowadzących krzyżownicy,
 - 1 380 mm - maksymalna wartość szerokości prowadzenia we wlocie kierownicy/szyna skrzydłowa,
 - 38 mm - minimalna szerokość żłobka,
 - 40 mm - minimalna głębokość żłobka,
 - 70 mm - maksymalne podwyższenie kierownicy.
2. Przyjmuje się następujące środki na wypadek przekroczenia wartości podanych w ust. 1.:
 - a) Część infrastruktury na której stwierdzono przekroczenie któregośkolwiek z progów natychmiastowego działania należy bezzwłocznie wyłączyć z eksploatacji do czasu usunięcia przekroczenia.
 - b) Jeśli istnieją uzasadnione wątpliwości co do wyników pomiarów, należy wykonać dodatkowe pomiary w celu potwierdzenia przekroczenia progu (progów) natychmiastowego działania. W przypadku niebudzącego wątpliwości stwierdzenia, że żaden z progów natychmiastowego działania nie jest przekroczony tory mogą być przywrócone do eksploatacji.
 - c) Po naprawie torów, przed ich przywróceniem do eksploatacji należy wykonać pomiary geometrii w celu potwierdzenia, że żaden z progów natychmiastowego działania nie jest przekroczony.

6. WARUNKI EKSPLOATACJI TORU BEZSTYKOWEGO

6.1. Podstawy fizyczne toru bezstykowego

Tor bezstykowy powstaje w wyniku trwałego połączenia (zespawania bądź zgrzania) bezpośrednio w torze odcinków szyn długich normatywnej długości. Długość toru bezstykowego jest ograniczona jedynie warunkami układu torowego wymagającego przecięcia toku szynowego (np. założenie styku, ułożenia rozjazdu niespawanego itp.). Na długości toru bezstykowego występują trzy strefy: odcinek oddychający, strefa centralna i kolejny odcinek oddychający.

Na odcinkach oddychających, począwszy od styku, następuje równoważenie powstających w szynach sił termicznych i oporu podłużnego toru. Niezrównoważona część siły termicznej powoduje ruch końca szyny w styku.

Na odcinkach oddychających, począwszy od styku, następuje równoważenie powstających w szynach sił termicznych i oporu podłużnego toru. Niezrównoważona część siły termicznej powoduje ruch końca szyny w styku. Długość odcinka oddychającego jest zależna od oporu podłużnego toru oraz zmian temperatur; w torze spełniającym warunki określone w § 33 "Warunków technicznych"- D1, długość ta wynosi od 30 m do 100 m.

W strefie centralnej, gdy nie występują przemieszczenia podłużne szyn, wartość siły termicznej wynosi:

$$F_{rz} = \alpha EA(t_{rz} - t_n) \text{ [N]}$$

gdzie:

F_{rz} - wartość siły termicznej przy temperaturze szyny t_{rz}

α - współczynnik rozszerzalności liniowej stali szynowej [1,12.10⁻⁵ 1/10]

E - moduł sprężystości stali szynowej [2,1.10⁵ Mpa]

A - przekrój poprzeczny szyny [mm²]

t_n - temperatura neutralna szyny [°C]

t_{rz} - temperatura szyny [°C]

Temperatura szyny, przy której nie występuje siła podłużna, nosi nazwę temperatury neutralnej. W strefie centralnej, gdyby nie występowały przemieszczenia lokalne toru lub szyn, temperatura neutralna byłaby równa temperaturze przytwierdzenia szyn do podkładów. Jednak zmienny opór podłużny na długości toru (spowodowany różnym stanem zagęszczenia podsypki, różną siłą docisku stopki szyny do przekładki), okresowo działające siły od pojazdów, zmienna wartość przyczepności kół z szynami, a także różny stopień nagrzania szyny, powodują odcinkowe zaburzenia stanu równowagi. W pewnych przypadkach może to spowodować występowanie mikroprzemieszczeń szyn, które mogą przybrać formę pełzania szyn, prowadzące do zmian wartości sił podłużnych na długości odcinka, na którym wystąpiło przemieszczenie (co można uznać za zmianę temperatury neutralnej).

6.2. Obserwacja miejsc podatnych na pełzanie przy zastosowaniu punktów stałych

Na odcinkach toru, gdzie występowało w przeszłości pełzanie szyn lub spodziewana jest możliwość wystąpienia pełzania, można bezpośrednio w trakcie przytwierdzania szyn długich do

podkładów założyć punkty stałe do szczegółowego pomiaru ewentualnych przemieszczeń szyn w przyszłości. Punkty stałe należy zakładać w tych samych przekrojach po obu tokach toru bezстыkowego, wyłącznie w strefie centralnej (tj. nie bliżej niż ok. 100 m od styku) wg następujących zasad:

- 1) przy objęciu obserwacją odcinka toru o długości większej niż kilometr, po dwa punkty na jednej szynie długiej przed jej zgrzaniem w odległości ok. 50 m od końców szyny,
- 2) przy objęciu obserwacją odcinka toru krótszego niż kilometr, punkty stałe w odległościach od 50 do 200 m od siebie w zależności od warunków lokalnych.

Punkty stałe powinny umożliwiać poprowadzenie prostej odniesienia, w stosunku do której dokonywany będzie pomiar odległości do punktu bazowego na szynie Punkt kontrolny nacięty na zewnętrznej, bocznej płaszczyźnie główki szyny wykonywany podczas pierwszego pomiaru). Należy zwrócić uwagę na jednoznaczność odtwarzalność prostej przy kolejnych pomiarach nawet w dużych odstępach czasu. Prostą odniesienia może być żyłka rozpięta pomiędzy obiektami. Zaleca się geodezyjny pomiar tych odległości i wówczas na punkcie stałym należy przymocować podstawkę na przyrząd geodezyjny. Pomiar z wykorzystaniem punktów stałych polega na pomiarzeniu z dokładnością do 1 mm odległości od prostej odniesienia (napiętej żyłki lub celowej instrumentu) do punktu bazowego na główce szyny. Pomiaru dokonuje się przy pomocy ekierki tak przygotowanej, że "0" na skali odczytu pokrywa się z punktem przyłożenia ekierki do żyłki (w czasie pomiaru nie wolno naciskać ekierką na żyłkę) lub z celową instrumentu. Ważne jest przyjęcie znaków kierunku pomiaru. Jeżeli pomiar jest w kierunku zgodnym z kilometrażem, to odczyt oznaczany jest jako "+", jeżeli natomiast jest w kierunku przeciwnym to oznaczany jest jako "-". Przy stosowaniu żyłki jako osi odniesienia, pomiar polega na wykonaniu następujących czynności:

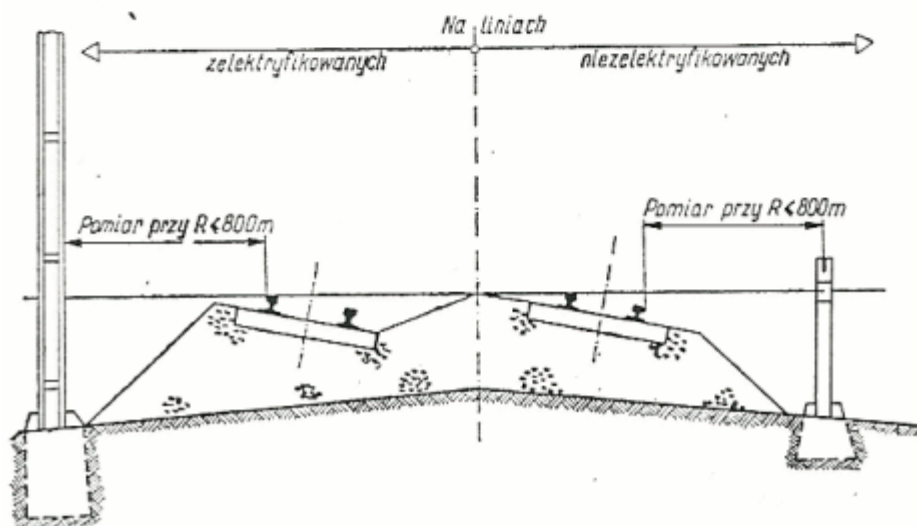
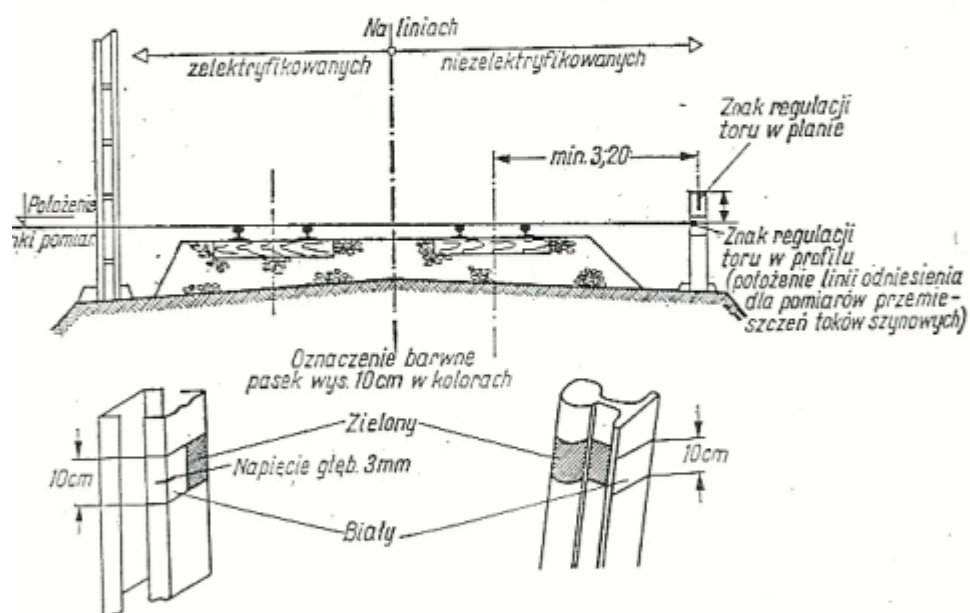
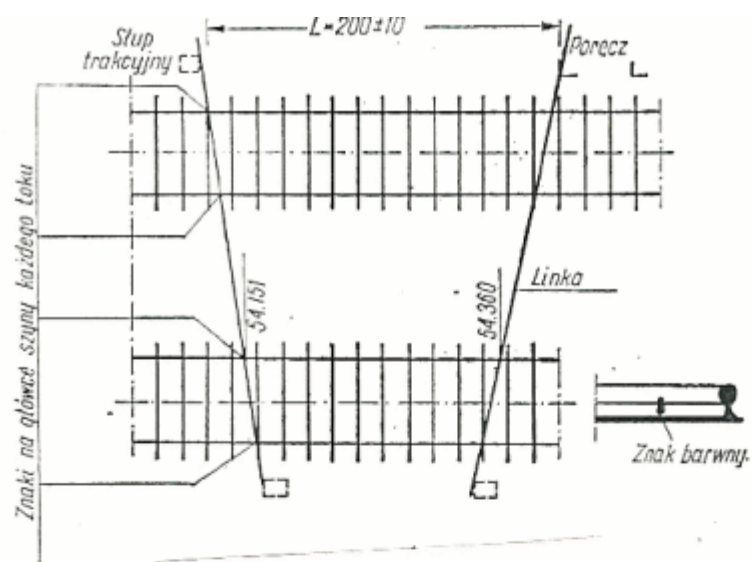
- 1) prac przygotowawczych polegających na rozciągnięciu żyłki pomiędzy stałymi punktami na obiektach stałych ; należy zwrócić uwagę aby żyłka zawsze była podczas każdego pomiaru zaczepiana w tych samych punktach, miała zawsze jednakowy naciąg i położenie,
- 2) pomiaru zasadniczego polegającego na:
 - zmierzeniu temperatury szyny na główce szyny,
 - zmierzeniu odległości nacięcia na główce szyny od rozpiętej i naciągniętej żyłki,
 - zapisaniu obu wartości w dzienniku pomiaru punktów stałych dla dokonania obliczeń po zakończeniu pomiarów.

Pierwszy pomiar musi być dokonany bezpośrednio po ułożeniu szyny długiej na podkładach i przytwierdzeniu jej do podkładów w trakcie procesu technologicznego układki toru bezстыkowego. Stanowi on odniesienie dla wykonywanych obliczeń sił przy kolejnych pomiarach.

Po zakończeniu wszystkich robót w trakcie której układano tor bezстыkowy, należy wykonać pomiar kontrolny, który pozwala na określenie wpływu robót wykonanych po przytwierdzeniu szyn długich na zmiany w wartości sił podłużnych.

Następne pomiary należy przeprowadzać co najmniej raz w roku.

Zasady instalowania punktów stałych i dokonywania pomiarów przedstawiono na poniższym rysunku



W nowo układanych torach bezстыkowych zaleca się stosować metodę bezpośrednią wyznaczania temperatur neutralnych. Wymaga ona posiadania specjalnego przyrządu pomiarowego - Elektronicznego miernika temperatury neutralnej" oraz założenia na szynie, w trakcie przytwierdzenia jej do podkładów, baz pomiarowych. Bazy pomiarowe stanowią dwa specjalnie ukształtowane bolce, które zamocowuje się na stałe w otworach wywierconych w osi obojętnej szyny. Odległość pomiędzy otworami musi być wyznaczana według szablonu. Po zamocowaniu na stałe bolców dokonuje się, bezpośrednio po przytwierdzeniu szyny do podkładów (gdy szyna jest wolna od sił podłużnych), zerowania bazy pomiarowej. Dokonuje się jej po przez:

- 1) ułożenie na bolcach przyrządu pomiarowego,
- 2) doprowadzenie za pomocą śrub rektyfikacyjnych do wskazania na wyświetlaczu przyrządu aktualnej temperatury szyny,
- 3) utrwalenie śrubami kontruującymi położenia śrub rektyfikacyjnych.

Od poprawności wykonania tych czynności (podobnie jak od dokładności pierwszego pomiaru przy punktach stałych) zależy wiarygodność późniejszych pomiarów.

Pomiar temperatury neutralnej polega na położeniu przyrządu na bolcach po ich uprzednim oczyszczeniu i odczytaniu na wyświetlaczu aktualnej temperatury neutralnej.

6.3. Metryka toru bezстыkowego

Podstawowym dokumentem umożliwiającym podejmowanie decyzji w zakresie utrzymania i eksploatacji toru bezстыkowego jest metryka toru bezстыkowego wg.wzoru załącznik 10. Zawiera ona dane o:

- 1) konstrukcji i stanie toru,
- 2) warunkach w jakich był układany tor bezстыkowy,
- 3) pęknięciach szyn.

Metrykę zakłada się po zakończeniu wszystkich robót związanych z układaniem toru bezстыkowego na całym odcinku toru tj. od styku do styku. Metryka toru musi być uaktualniana przynajmniej raz w roku, na wiosnę, przed okresem wysokich temperatur. Notatki z zapisami temperatur powinny być przechowywane jako załącznik do metryki toru bezстыkowego.

6.4. Weryfikacja temperatury neutralnej i regulacja sił podłużnych

Weryfikacja temperatury neutralnej na podstawie badań diagnostycznych:

1) na odcinkach, na których nie zostały założone punkty stałe, badania diagnostyczne polegają na wizualnym sprawdzeniu w trakcie obchodów linii, czy nie występują symptomy pełzania szyn. Przy ich braku można przyjąć, że nadal temperatura neutralna jest równa temperaturze przytwierdzenia zapisanej w metryce toru bezстыkowego. W przypadku stwierdzenia występowania objawów świadczących o przemieszczaniu się szyn lub toru, należy ustalić długość odcinka l na jakim ono wystąpiło oraz maksymalną wartość tego przemieszczenia. Na podstawie tych pomiarów obliczyć wartość oszacowywanej zmiany temperatury neutralnej.

2) na odcinkach, gdzie założono punkty stałe, obliczenia aktualnej temperatury neutralnej pomiędzy tymi punktami przeprowadza się podstawie wyników pomiarów w następujący sposób:

a) wyznacza się wartość przemieszczenia punktu bazowego (i) jakie nastąpiło w okresie od pierwszego pomiaru do aktualnego:

$$\Delta d^{(i)} = d^{(i)} - d_o^{(i)}$$

gdzie:

d(i) - aktualny pomiar przemieszczenia z uwzględnieniem znaku (kierunku przemieszczania),
do(i) - pierwszy pomiar położenia punktu bazowego bezpośrednio po przytwierdzeniu szyny do podkładu

b) wyznacza się wartość przemieszczenia punktu bazowego (i+1) jakie nastąpiło w okresie od pierwszego pomiaru do aktualnego:

$$\Delta d^{(i+1)} = d^{(i+1)} - d_o^{(i+1)}$$

gdzie:

d(i+1) - aktualny pomiar przemieszczenia z uwzględnieniem znaku (kierunku przemieszczania),
do(i+1) - pierwszy pomiar położenia punktu bazowego bezpośrednio po przytwierdzeniu szyny do podkładu

c) na podstawie tych danych sporządza się wykres pełzania wg wzoru 3,

d) wyznacza się zmianę długości odcinka pomiędzy punktami bazowymi (i, i+1):

$$\Delta L = \Delta d^{(i)} - \Delta d^{(i+1)}$$

e) oblicza się wartość zmiany temperatury odpowiadającej zmianie sił podłużnych wywołanych przemieszczeniem z uwzględnieniem znaków, które przy przyjętych wyżej założeniach oznaczają: siła ściskająca znak "+", siła rozciągająca znak "-":

$$\Delta t = \frac{\Delta L}{\alpha L}$$

gdzie:

L - długość odcinka toru pomiędzy sąsiednimi punktami stałymi [m]

[alpha] - współczynnik rozszerzalności liniowej stali szynowej [1,12.10⁻⁵ 1/10],

ΔL - wartość zmiany długości odcinka [m]

5. aktualna temperatura neutralna na odcinku pomiędzy punktami stałymi wynosi:

$$t_n = t_{n-1} - \Delta t$$

gdzie:

t_n - aktualna temperatura neutralna,

t_{n-1} - temperatura neutralna wyznaczona podczas poprzednich pomiarów

3) na odcinkach, na których założono bazy do pomiaru bezpośredniego temperatury neutralnej, nie zachodzi potrzeba dokonywania obliczeń. Możliwa jest automatyczna rejestracja wyników w pamięci przyrządu celem późniejszego przegrania ich do komputera stacjonarnego dla dalszej analizy,

4) regulację sił podłużnych należy przeprowadzić jeżeli różnica temperatur neutralnych pomiędzy kolejnymi rocznymi pomiarami jest większa niż:

a) przy dobrym stanie podsypki i pełnym jej oprofilowaniu 15 o C,

b) przy przeciętnym stanie podsypki i pełnym jej oprofilowaniu 10 o C,

c) w pozostałych stanach podsypki lub przy brakach w jej oprofilowaniu 7 o C.

Do czasu przeprowadzenia regulacji należy na odcinku przeprowadzić prace podnoszące stateczność toru, takie jak:

- uzupełnienie podsypki ze szczególnym zwróceniem uwagi na obsypanie czół podkładów do pełnej ich wysokości oraz na wykonanie nadsypki na pryzmie tłucznia o szerokości nie mniejszej niż 450 mm,
- regulacja położenia toru w płaszczyźnie poziomej wraz z jego podbiciem i zagęszczeniem podsypki w okienkach i od czół podkładów,
- dokręcenie śrub stopowych, wymiana i uzupełnienie przekładek oraz pierścieni sprężystych lub łapek sprężystych, ewentualnie założenie opórek przeciwpęznych w miejscach występowania jednokierunkowego pełzania szyn.

5. aktualna temperatura neutralna na odcinku pomiędzy punktami stałymi wynosi:

$$t_n = t_0 - \Delta t$$

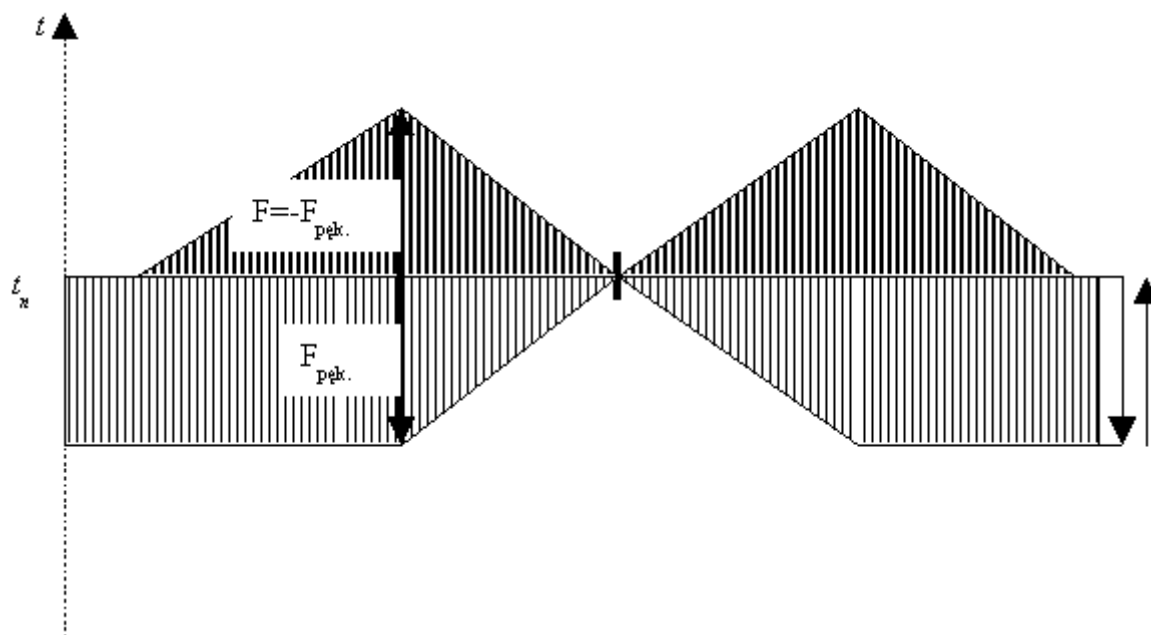
gdzie:

t_n - aktualna temperatura neutralna,

t_0 - temperatura przytwierdzenia szyny

6. Wpływ pęknięcia szyny na rozkład sił podłużnych

Pęknięcie toku szynowego poniżej dolnej granicy temperatur przytwierdzenia (w warunkach zimowych) powoduje wyzwolenie rozciągających sił podłużnych i odsunięcie się krawędzi pęknięć proporcjonalnie do wartości wyzwolonych sił. Równocześnie z obu stron pęknięcia powstają odcinki oddychające, które w istotny sposób wpływają na rozkład wartości sił podłużnych. Odcinki przyległe do pęknięcia, do czasu ostatecznej naprawy zachowują się tak jak odcinki oddychające gdyby tor bezстыkowy został ułożony w temperaturze pęknięcia – zgodnie z poniższym rysunkiem.



Po wykryciu pęknięcia należy możliwie szybko dokonać pomiarów:

- 1) wielkości luzu,
- 2) temperatury przy jakiej dokonano pomiaru luzu, i odnotować je w metryce toru bezстыkowego.

W wyniku zmian temperatury, zmienia się rozkład sił podłużnych w pobliżu pęknięcia (analogicznie do zmian na odcinku oddychającym). Jeżeli przy naprawie ostatecznej nie zostaną na całej długości odcinka zaburzeń odkręcone śruby stopowe (zdjęte sprężyny w przytwierdzeniu sprężystym) i nie przeprowadzi się odprężenia, to naprawa utwali na odcinkach przyległych do pęknięcia rozkład sił podłużnych nie odpowiadający nowej temperaturze przytwierdzenia.

7. Stateczność toru bezстыkowego w różnych warunkach termicznych.

Tor bezстыkowy prawidłowo zbudowany jest stateczny w każdych warunkach termicznych i nie wymaga dodatkowych działań utrzymania.

Dla toru, w którym nie został ułożony w warunkach neutralnych można oszacowywać dopuszczalny wzrost temperatury szyny ponad temperaturę neutralną, według zasad podanych poniżej, i na tej podstawie podejmować decyzje w zakresie utrzymania i eksploatacji toru bezстыkowego.

Wartości dopuszczalnego wzrostu temperatury szyn ponad temperaturę neutralną, można wyznaczyć zależności od:

1) stanu podsypki,

2) nierówności poziomych zarejestrowanych drezyną EM 120,

przy rozróżnieniu: typu szyn, położeniu toru na prostej lub w łukach, rodzaju podkładów.

Wartości dopuszczalnego wzrostu temperatury zostały ustalone na podstawie teoretycznych obliczeń przy przyjęciu określonego modelu i z tego powodu powinny być traktowane jako wartości szacunkowe i można je zmieniać w granicach 20%, w zależności od innych czynników nie uwzględnianych przy określaniu stanu toru np. przy bardzo dobrym stanie przytwierdzeń może zwiększyć wartość dopuszczalnego wzrostu temperatury o 15%, natomiast przy złym stanie podkładów można ją zmniejszyć o 20%.

Do oceny należy przyjmować wartości zaokrąglane do 50 C, jako że z taką dokładnością można oszacować temperaturę neutralną..

Corocznie, wczesną wiosną przed okresem występowania wysokich temperatur, można korzystając ustalić dopuszczalną eksploatacyjną temperaturę szyny wynoszącą:

$$t_{\text{eksp}} = t_n + \Delta t_{\text{max}}$$

gdzie:

t_n - jest wartością temperatury neutralnej

Δt_{max} - jest wartością dopuszczalnego wzrostu temperatury szyny ponad temperaturę neutralną z uwagi na stan toru.

Wartości dopuszczalnego wzrostu temperatury Δt_{max} odczytuje się z tablic 1- 6 i wpisuje do arkusza analizy termicznej toru bezстыkowego - wzór 4 , który sporządza się jedynie dla tych odcinków toru, dla których stan podsypki został określony jako przeciętny, zły lub bardzo zły. Na odcinkach toru, na których oszacowana temperatura eksploatacyjna t_{eksp} jest mniejsza od 60 oC, należy w okresie poprzedzającym występowanie wysokich temperatur, przeprowadzić prace zabezpieczające tor bezстыkowy przed wybočeniem, a po ich wykonaniu powtórnie sprawdzić wartość dopuszczalnej temperatury eksploatacyjnej.

W przypadku niewykonania prac, o których jest mowa wyżej lub, gdy mimo ich przeprowadzenia, oszacowana temperatura eksploatacyjna jest nadal mniejsza od 60 oC, należy w okresie występowania temperatury szyny wyższej od temperatury eksploatacyjnej, wprowadzać sukcesywnie ograniczenia warunków eksploatacyjnych:

$t_n + \Delta t_{max} < t_{rz} < t_n + \Delta t_{60}$ - ograniczenie prędkości pojazdów do 60 km/h

$t_n + \Delta t_{60} < t_{rz} < t_n + \Delta t_{30}$ - ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h

$t_n + \Delta t_{30} < t_{rz}$ - okresowe wstrzymanie ruchu pociągów na czas występowania tych temperatur.

gdzie:

t_{rz} - aktualna temperatura szyny

t_n - temperatura neutralna

Δt_{max} - wartość dopuszczalnego wzrostu temperatury szyny ponad temperaturę neutralną z uwagi na stan toru,

Δt_{60} - wartość przyrostu temperatury przy ograniczeniu prędkości do 60 km/h,

Δt_{30} - wartość przyrostu temperatury przy ograniczeniu prędkości do 30 km/h.

Wartości $\Delta t_{max}, t_{60}, t_{30}$ zawarte są w tabl. 1 - 6.

Jeżeli zakres robót przekracza możliwości ich przeprowadzenia przed okresem wysokich temperatur, należy dokonać takiej regulacji sił podłużnych, aby nawet wystąpienie maksymalnej temperatury nie spowodowało przekroczenia dopuszczalnych wartości wzrostu temperatury. W przypadku jednak przekroczenia przy tej czynności górnej wartości temperatur neutralnych, konieczne jest dokonanie powtórnej regulacji sił podłużnych przed okresem zimowym.



6.5. Pęknięcia szyn toru bezстыkowego

Po wykryciu pęknięcia należy możliwie szybko dokonać pomiarów:

1) wielkości luzu,

2) temperatury przy jakiej dokonano pomiaru luzu, i odnotować je w metryce toru bezстыkowego.

W wyniku zmian temperatury, zmienia się rozkład sił podłużnych w pobliżu pęknięcia. Jeżeli przy naprawie ostatecznej nie zostaną na całej długości odcinka zaburzeń odkręcone śruby stopowe (zdjęte sprężyny w przytwierdzeniu sprężystym) i nie przeprowadzi się odprężenia, to naprawa utrwali na odcinkach przyległych do pęknięcia rozkład sił podłużnych nie odpowiadający nowej temperaturze przytwierdzenia.

W odległości ok. 50 - 100 m od pęknięcia rzeczywista temperatura neutralna może być niższa od temperatury w jakiej dokonano naprawy o wartość odpowiadającą różnicy temperatur przytwierdzenia i wystąpienia pęknięcia. Może to spowodować powstawanie w okresie wyższych temperatur deformacji toru prowadzących nawet do wyboczenia. Jeżeli zakres robót przekracza możliwości ich przeprowadzenia przed okresem wysokich temperatur, należy dokonać takiej regulacji sił podłużnych, aby nawet wystąpienie maksymalnej temperatury nie spowodowało przekroczenia dopuszczalnych wartości wzrostu temperatury. W przypadku jednak przekroczenia przy tej czynności górnej wartości temperatur neutralnych, konieczne jest dokonanie powtórnej regulacji sił podłużnych przed okresem zimowym.

7. ZASADY I PORZĄDEK USUWANIA USTEREK W TORACH

W celu utrzymania pełnej sprawności torów i bezpieczeństwa ruchu pociągów należy przestrzegać wykonywania w odpowiednim czasie konserwacji i napraw bieżących -remontów toru.

W zakres konserwacji i napraw bieżących wchodzi następujące roboty:

- wymiana pojedynczych szyn,
- wymiana uszkodzonych złączy,
- dokręcanie śrub i wkrętów,
- poprawianie szerokości toru,
- usuwanie dołków w torze,
- regulacja położenia toru w planie,
- niszczenie roślinności i chwastów,
- wymiana pojedynczych podkładów.

7.1. Wymiana pojedynczych szyn

1. Wymianę pojedynczych szyn w torze wykonuje się jako robotę planową — w razie zużycia szyn przekraczających granicę dopuszczalną albo jako robotę nieplanową — w razie nieprzewidzianego uszkodzenia lub pęknięcia szyn.
2. Czas do przeprowadzenia wymiany pojedynczych szyn przewidzianej w planie robót powinien być tak wybrany, aby tor po wymianie był doprowadzony do stanu umożliwiającego bezpieczny ruch taboru, bez zmniejszania prędkości.
3. Do pojedynczej wymiany należy używać szyn ściśle tej samej długości i tego samego typu, co szyny wymieniane, przestrzegając, aby rodzaj i stopień zużycia końców wymienionej szyny był taki sam, jak szyn sąsiednich z tym, że różnica w położeniu powierzchni toczonej i bocznych wewnętrznych główek szyn nie może być większa niż 1 mm. Przed rozpoczęciem wymiany szyn należy przestrzegać zachowania jednakowych luzów w sąsiednich stykach.

7.2. Wymiana złączy.

1. Złącza podlegają wymianie w przypadkach określonych w załączniku nr 5.

7.3. Wymiana pojedynczych podkładów.

1. Wymianie podlegają podkłady, które wskutek mechanicznego uszkodzenia lub zużycia nie zapewniają pewnego podparcia i przymocowania szyn.
 - 1) podkłady drewniane ponadto podlegają wymianie w razie zniszczenia tkanek drzewnych lub zaciosania więcej niż 4 cm.
 - 2) podkłady podlegają wymianie, gdy pojawiają się rysy pęknięcia lub inne uszkodzenia mogące spowodować niestateczne przymocowanie szyn do podkładu lub niewłaściwą szerokość toru.

7.4. Odchwaszczanie torów.

2. Usuwanie roślinności z podsypki i ław torowiska powinno być wykonywane przy wszystkich robotach torowych oraz w razie potrzeby jako oddzielne czynności.
3. Roślinność należy niszczyć na wszystkich torach, na całej szerokości pryzmy podsypki oraz na ławach torowiska.

7.5. Dokręcanie śrub i wkrętów.

1. Śruby łubkowe, stopowe i wkręty zluźnione wskutek ruchu pociągów należy dokręcać.
2. Przed i po dokręceniu wszystkie śruby powinny być pokryte smarem zabezpieczającym je przed korozją.
3. Dokręcanie naśrubków należy wykonywać za pomocą zakrętarek lub kluczy tak, aby nie spowodować zerwania gwintu lub ukręcenia śruby. Dociskanie śrub uderzeniem młota jest zabronione.

7.6. Poprawianie szerokości toru

1. Poprawienie szerokości toru powinno być wykonane wtedy, gdy odchylenia od normalnej szerokości toru przekroczą dopuszczalne wartości (+32, -10).
2. Jeżeli przyczyną odchylenia od dopuszczalnej szerokości toru jest rozplaszczanie główki szyny, połączone ze spływem metalu na boki, to w celu poprawiania szerokości toru spływy należy zestrugać. Natomiast, gdy przyczyną zmiany szerokości toru jest boczne zużycie główki szyny, to szynę należy wymienić.
3. Jeżeli przyczyną odchylenia od właściwej szerokości toru jest trwałe odkształcenie (wygięcie) szyny, to szynę należy wyprostować giętarką lub wymienić na inną.

7.7. Usuwanie dołków (wyboi)

1. Jeżeli odchylenia od ustalonego normami położenia obu toków szyn na łukach i na prostych (dołki) oraz wchrowatość toru przekraczają dopuszczalne wartości, należy przystąpić do ich usuwania.
2. Roboty przy usuwaniu pojedynczych dołków i wchrowatości należy wykonywać jednym z następujących sposobów:
 - podbicie podkładów sprzętem zmechanizowanym lub podbijakami ręcznymi,
 - wyrównanie toków (do wysokości 10 mm), przy użyciu przekładek wyrównawczych.

7.8. Regulacja położenia toru w planie

1. Usuwanie odkształceń toru w planie polega na przesunięciu poprzecznym toru w ten sposób, aby oś toru zajęła właściwe położenie.
2. Tor reguluje się lub nasuwa do właściwego położenia według jednego z toków: na prostej – toku dowolnego, w łukach – według zewnętrznego.
3. Jeżeli przy nasuwaniu toru jego szerokość przekroczyła dopuszczalne tolerancje, należy ją poprawić.

8. PRZEJAZDY

1. Wszystkie przejazdy jako obiekty powinny być poddawane okresowej kontroli co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu ich technicznej sprawności (podstawa art.62 ust. 1 ustawy z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane) oraz oględzinom.
2. Kontrole powinny być dokonywane przez osoby mające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności, a z kontroli sporządza się protokół stanowiący załącznik do książki obiektu budowlanego.

W trakcie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

- stan nawierzchni na przejeździe i na dojazdach,
 - stan toru w obrębie przejazdu,
 - prawidłowość wymiarów żłobków na przejeździe (głębokość minimum 38 mm, szerokość mierzona 14 mm poniżej górnej powierzchni główki szyny:
 - a) w torach prostych i na łukach o promieniu 350 m lub większym –co najmniej 67 mm,
 - b) Na łukach o promieniu 250 m do 350 m – co najmniej 75 mm,
 - c) Na łukach o promieniu mniejszym niż 250 m – co najmniej 80 mm,
 - warunki widoczności ,
 - stan i czytelność znaków od strony drogi,
3. Oględziny wykonuje toromistrz podczas obchodów.
Podczas obchodu należy sprawdzić czy:
 - żłobki między szynami, a odbojnicami na przejazdach nie są zanieczyszczone,
 - jezdnia drogowa na przejazdach jest w należytych stanie,
 - nie są uszkodzone w widoczny sposób znaki i wskaźniki.

9. PROWADZENIE REMONTÓW TORÓW

1. Roboty remontowe torów o zakresie przekraczającym naprawę bieżącą należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przestrzeganiem obowiązujących przepisów.
2. Osoby kierujące robotami powinny posiadać właściwe uprawnienia budowlane.
3. Zakres obowiązków, odpowiedzialność poszczególnych uczestników procesu budowlanego wynikają z ustawy Prawo budowlane i rozporządzeń wykonawczych.

CZĘŚĆ 3. UTRZYMANIE URZĄDZEŃ SRK

10. PODSTAWOWE POJĘCIA

10.1. Podstawowe pojęcia i określenia

1	Urządzenia srk	Urządzenia sterowania ruchem kolejowym
2	Eksploatacja	Wszystkie działania techniczne i organizacyjne, mające na celu umożliwienie urządzeniom srk wypełnienie wymaganych funkcji,
3	Obsługa	Użytkowanie urządzeń, sposób prawidłowej ich obsługi dla zapewnienia bezpiecznego i sprawnego prowadzenia ruchu kolejowego na bocznicach,
4	Obsługa techniczna	Oględziny konserwacja, przeglądy oraz diagnostyka techniczna urządzeń,
5	Utrzymanie	W ramach eksploatacji planowe czynności zapobiegawczo - naprawcze i remontowe w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa uszkodzenia lub pogorszenia funkcjonowania urządzeń oraz czynności naprawcze wykonywane w celu przywrócenia urządzeniom stanu, w którym mogą one wypełniać wymagane funkcje,
6	Badanie diagnostyczne urządzeń	Zbieranie informacji o urządzeniach srk na podstawie oględzin i pomiarów parametrów bez rozbierania zespołów tych urządzeń, połączone z oceną środowiska ich pracy i porównaniem zebranych informacji z wymaganymi parametrami lub stanami dopuszczalnymi,
7	Diagnostyka techniczna urządzeń srk	Całokształt zagadnień dotyczących identyfikacji i oceny stanu technicznego urządzeń srk oraz jego środowiska pracy,
8	Konserwacja urządzeń srk	Zespół działań wchodzących w zakres obsługi technicznej urządzeń srk, mających na celu utrzymanie tych urządzeń w pełnej sprawności technicznej (eksploatacyjnej), w szczególności: uproszczone sprawdzanie funkcjonalne, regulacje i związane z nimi podstawowe pomiary, usuwanie nieprawidłowości w działaniu urządzeń srk, uzupełnianie ubytków powłok malarskich, czyszczenie, smarowanie, mycie.

9	Przegląd urządzeń	Zespół działań wchodzących w zakres obsługi technicznej urządzeń srk obejmujący okresowe czynności w zakresie instrukcja obsługi, eksploatacji i prowadzenia robót W urządzeniach, konserwacji, sprawdzania funkcjonalnego, pomiarów parametrów mechanicznych, przywracanie nominalnych parametrów pracy urządzeń, sprawdzanie poprawności współpracy poszczególnych elementów, Wyznaczanie zakresu planowych napraw,
10	Pracownik obsługi	Zwrotniczy, starszy ustawiacz, pracownik drużyny manewrowej obsługujący urządzenia srk na bocznicach,
11	Pracownik obsługi technicznej	Monter automatyk posiadający wymagane uprawnienia do technicznej konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach srk.

10.2. Organizacja procesu eksploatacji

W procesie eksploatacji wyróżnia się czynności związane z użytkowaniem (obsługą) i obsługa techniczną, która powinna zapewnić ciągłą i prawidłową pracę urządzeń oraz właściwą współpracę z pozostałymi urządzeniami związanymi z obsługą ruchu kolejowego na bocznicach. Zakres obsługi i obsługi technicznej obejmuje następujące zagadnienia:

- użytkowanie urządzeń,
- konserwację obejmującą czynności zmniejszenia tempa zużycia elementów i części urządzeń, poprzez: smarowanie, utrzymanie czystości, zabezpieczenie przed korozją, regulację itp.,
- usuwanie usterek i uszkodzeń oraz wymiana pojedynczych szybko zużywających się części i elementów urządzeń,
- oględziny urządzeń mające na celu bieżącą ocenę ich zdolności.

11. OBSŁUGA TECHNICZNA RĘCZNYCH URZĄDZEŃ SRK

Zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm), zwanej dalej „Prawem budowlanym”, za należyte utrzymanie torów i rozjazdów oraz innych urządzeń na bocznicach odpowiedzialny jest właściciel bocznic. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym na bocznicach nastawiane są elektrycznie wyłącznie w I i II rejonie , -manewrowym okręgu PPT bocznic ZMPG S.A. „tory dojazdowe do terminali towarowych w Porcie Północnym”, w skrócie bocznic „TD”, zgodnie z Instrukcją wewnętrzną określającą warunki obsługi, eksploatacji i prowadzenia robót w przekaźnikowych urządzeniach sterowania ruchem kolejowym na bocznicach ZMPG S.A. oraz ręcznie na gruncie na podstawie niniejszej instrukcji .

Na bocznicach kolejowych Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A. obsługa urządzeń dokonywana jest przez pracowników realizujących jazdy manewrowe (drużyny manewrowej) za wyjątkiem I i II rejonu manewrowego bocznic „TD”. Obsługa techniczna ręcznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym na terenie bocznic wykonywana jest przez pracowników zatrudnionych w systemie zleconym, posiadających specjalistyczne przygotowanie zawodowe i odpowiednie uprawnienia do Wykonywania samodzielnych prac w czynnych urządzeniach sterowania ruchem kolejowym.

11.1. Zasady ogólne

1. Przy konserwacji ręcznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym (srk) należy zwracać szczególną uwagę na:

- zamocowanie wykolejnic,
- zamocowanie urządzeń współpracujących bezpośrednio z wykolejnicą, tzn. zamków wykolejniczych i zwrotnika wraz z latarnią wykolejnicową,
- zamocowanie zamków trzpieniowych zwrotnicowych
- Właściwy dobór rejestrów kluczy zamków wykolejnicowych i zwrotnicowych trzpieniowych
- Wyrazistość i jednoznaczność wskazań sygnałów latarni zwrotnicowych, wykolejnicowych lub atrap tych latarni.

3. W pomieszczeniu wyznaczonym w Regulaminie Pracy Bocznic Kolejowej powinny znajdować się zaplombowane klucze rezerwowe zamków zwrotnicowych i wykolejnicowych.

4. Na terenie bocznic powinny znajdować się zapasowe zamki awaryjne trzpieniowe i iglicowe (spony iglicowe), w ilości ustalonej w regulaminie Pracy Bocznic Kolejowej pomalowane na kolor czerwony. Klucze czynne tych zamków powinny być zaplombowane w zamkach.

11.2. Obowiązki pracowników obsługi technicznej

1. Pracownicy obsługi technicznej powinni znać dokładnie urządzenia sterowania ruchem kolejowym na terenie bocznic.

2. Pracownicy zatrudnieni bezpośrednio przy obsłudze technicznej powinni odbyć szkolenie oraz złożyć egzamin uprawniający do wykonywania samodzielnych prac w czynnych uprzedzeniach srk.
3. Pracownicy obsługi technicznej powinni znać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, a także zasady udzielania pierwszej pomocy.
4. Zatrudnieni pracownicy muszą posiadać odpowiednie przygotowanie zawodowe w zakresie urządzeń sterowania ruchem kolejowym, egzaminy zawodowe i upoważnienie do samodzielnego wykonywania pracy wydane przez użytkownika bocznicy.
5. Obowiązki zatrudnionego pracownika:
 - wykonywać zabiegi obsługi technicznej wyznaczone przez użytkownika bocznicy przy urządzeniach srk;
 - powiadamiać użytkownika bocznicy o każdym przypadku uszkodzenia urządzeń
 - przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy przy wykonywaniu zabiegów konserwacyjnych i robót naprawczych,
 - na bieżąco usuwać usterki, o których został powiadomiony lub które sam stwierdził,
 - fakt przeprowadzenia zabiegów obsługi technicznej, przystąpienia do usuwania usterek oraz o ich zakurczeniu należy odnotować w książce kontroli urządzeń sterownia ruchem kolejowym (wzór w załączniku),
w ramach badań diagnostycznych należy.
 - przeprowadzić oględziny, próby funkcjonalnego działania, sprawdzić wymagane parametry techniczne urządzenia / dokonać ogólnej oceny stanu przydatności,
 - sprawdzić widoczność sygnałów na wskaźnikach,
 - sprawdzić stan odwodnienia urządzeń,
 - sprawdzić zabezpieczenie antykorozyjne, czytelność opisów i prawidłowość malowania, takie badanie należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela użytkownika bocznicy z ujęciem uwag w protokole z badania.

12. OBSŁUGA RĘCZNYCH KLUCZOWYCH URZĄDZEŃ STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM

12.1. Zasady ogólne

1. Każdy pracownik obsługi jest odpowiedzialny za prawidłową obsługę urządzeń, śledzenia prawidłowości działania tych urządzeń w celu zapewnienia całkowitego bezpieczeństwa ruchu składów manewrowych na terenie bocznicy oraz bezpieczeństwa ruchu na przejazdach drogowych.
2. Sprawdzenie drogi przebiegu (drogi przejazdu pojazdów szynowych na bocznicy) polega na sprawdzeniu prawidłowego nastawienia i położenia zwrotnic i wykolejnic w torach, po których ma nastąpić jazda pojazdów szynowych.
3. Kolejność czynności przy przygotowaniu drogi przebiegu dlajazd manewrowych po torach bocznicowych musi ściśle odpowiadać kolejności czynności podanych w Regulaminie Pracy Bocznicy Kolejowej.
4. Nie wolno przestawiać żadnej zwrotnicy pod taborem ani nakładać wykolejnicy na tor pod taborem.

5. Na terenie bocznicy zwrotnice i wykolejnice obsługiwane są ręcznie przez drużyny manewrowe (pracowników upoważnionych do prowadzenia manewrów na terenie bocznicy). Pracownik przekładający zwrotnicę w wymagane położenie ma obowiązek sprawdzenia stanu technicznego rozjazdu, dolegania iglic do opornic i poprawnego działania zamknięć nastawczych, a po odbytej jeździe manewrowej nastawić zwrotnice przekładanych rozjazdów do położenia zasadniczego odpowiadającego dokumentacji technicznej. Jeżeli w danym położeniu zwrotnica ma być zamknięta na zamek zwrotnicowy trzpieniowy to należy tą czynność wykonać zgodnie z opisem w Regulaminie Pracy Bocznicy Kolejowej. W przypadku obsługi wykolejnicy również obowiązuje bezwzględna zasada sprawdzenia wzrokowego stanu urządzenia po dokonanej czynności nastawczej. W przypadku zastosowania przy wykolejnicy zamków wykolejnicowych tzw. plusowych lub minusowych należy czynności z tym związane wykonać zgodnie z Regulaminem Pracy Bocznicy Kolejowej.
6. Dla sprawdzenia prawidłowego położenia zwrotnic i wykolejnic przestawianych ręcznie i zabezpieczonych na dłuższy czas lub na stałe zamkami trzpieniowymi lub wykolejnicowymi, przy realizowaniu jazdy manewrowych wystarczy upewnić się, że wszystkie klucze od tych zamków znajdują się w wyznaczonym miejscu określonym przez Regulamin Pracy Bocznicy Kolejowej.

12.2. Obsługa urządzeń ręcznych kluczowych srk

1. Zwrotnice obsługiwane ręcznie przez drużyny manewrowe nie są uzależnione w przebiegach, jeżeli nie posiadają zamków zwrotnicowych trzpieniowych lub iglicowych.
2. Dla sygnalizowania położenia zwrotnicy służą latarnie zwrotnicowe umieszczone na koziołkach latarniowych zwanych zwrotnikami.
3. Zwrotnice zamknięte na zamki zwrotnicowe trzpieniowe obsługuje się dopiero po otwarciu zamka.
4. Zamek zwrotnicowy otwiera się przez włożenie i obrócenie w zamku odpowiedniego klucza co umożliwi wyciągnięcie trzpienia zamka do oparcia o wewnętrzny mechanizm i uchylenie zamknięcia iglicy odlegającej w zwrotnicy.
5. Klucze od zamków zamkniętych zwrotnic znajdują się w miejscu wyznaczonym w Regulaminie Pracy Bocznicy Kolejowej, a niezamkniętych zamków są w nich uwięzione.
6. Zamykając zwrotnice, należy sprawdzić, czy:
 - iglice nie są pocięte i nie są uszkodzone,
 - iglica „przylegająca” dolega dobrze do opornicy,
 - iglica „odlegająca” jest odsunięta od opornicy na odległość umożliwiającą założenie zamka zwrotnicowego trzpieniowego (min. 120mm),
 - zamknięcie nastawcze nie jest uszkodzone /zajmuje właściwe położenie. Jeżeli wyniki wyżej wspomnianych oględzin są pozytywne, należy przed zamknięciem zamka przekonać się, czy skrzydełka zabezpieczające nakrętki śrub mocujących przed odkręcenie są opuszczone i uniemożliwiają ich odkręcenie, czy trzpień w zamkach

trzipieniowych jest wysunięty aż do oparcia. Po tych czynnościach należy obrócić i wyjąć klucz z zamka. W tym przypadku wyjęty klucz z zamka jest dowodem zamknięcia zwrotnicy.

7. Klucze od zamkniętych zamków zwrotnicowych przechowuje się w wyznaczonym miejscu wskazanym w Regulaminie Pracy Bocznic kolejowej.
8. Zamki zwrotnicowe powinny odpowiadać następującym warunkom:
 - klucz daje się wyjąć z zamka tylko wówczas, gdy zamek jest zamknięty,
 - zamek można zdjąć ze zwrotnicy tylko wówczas, gdy jest on otwarty,
 - każdy zamek może być otwarty tylko kluczem o właściwym rejestrze.Obowiązuje zasada, że w obrębie bocznic oraz w okręgach przyległych nie może się powtarzać ten sam rejestr klucza.
9. Przy zamkach zwrotnicowych trzipieniowych założonych na stale, w celu uniemożliwienia odkręcenia nakrętek od śrub mocujących zamek do szyny, należy śruby te zanitować poprzez założenie pierścieni na końcówki śrub i przez specjalnie wykonane otwory założyć nity.
10. Wykolejnica na terenie bocznic obsługiwana przez pracowników przewoźnika lub osoby wyznaczone Regulaminem Pracy Bocznic Kolejowej jest uzależniona w przebiegach manewrowych.
11. Dla sygnalizowania położenia wykolejnic służy latarnie wykolejnicowe lub ich atrapy umieszczone na koziółkach latarniowych zwanych zwrotnikami.
12. Wykolejnice zamknięte na kluczowe zamki wykolejnicowe obsługuje się dopiero po otwarciu zamków
13. Zdjęcie płyty wykolejnic z toru, jest możliwe po otwarciu zamka wykolejnicowego „plusowego”, który otwiera się przez włożenie i obrócenie w zamku odpowiedniego klucza, pobranego z miejsca wyznaczonego w Regulaminie Pracy Bocznic Kolejowej.
14. Po zdjęciu wykolejnic, klucz w zamku „plusowym” zostaje uwięziony i możliwa jest jazda pojazdów szynowych na tor zabezpieczony wykolejnicą. Dotyczy to przypadku, kiedy wykolejnica stanowi zabezpieczenie niezamierzonej jazdy taboru bez uzależnienia ze zwrotnicą rozjazdu.
15. W przypadku kluczowego uzależnienia zwrotnicy z wykolejnicą zamkami pojedynczymi, po zdjęciu z toru wykolejnic i uwięzieniu klucza w zamku „plusowym” wykolejnica zostaje zamknięta w położeniu zdjętym z toru przez zamek „minusowy”.
16. Uwolnionym kluczem z zamka „minusowego” wykolejnic otwieramy zamek „plusowy” przy zwrotnicy rozjazdu przekładając ją w wymagane położenie.
17. Po przejechaniu składu manewrowego przez zabezpieczany odcinek toru, kolejność obsługi wykolejnic i zamka przy zwrotnicy rozjazdu jest odwrotna od wyżej opisanej.
18. Po tych czynnościach wyjęty klucz „plusowy” wykolejnic jest dowodem zamknięcia wykolejnic w położeniu nałożonym na tor.
19. Zamki wykolejnicowe powinny odpowiadać następującym warunkom:
 - klucz daje się wyjąć z zamka tylko wówczas, gdy zamek jest zamknięty,
 - każdy zamek może być otwarty tylko kluczem o właściwym rejestrze,
 - obowiązuje zasada, że na terenie bocznic oraz w okręgach przyległych nie może się powtarzać ten sam rejestr klucza.

13. OPIS URZĄDZEŃ

13.1. Rodzaje i typy zastosowanych urządzeń srk

1. Na terenie bocznicy za wyjątkiem I i II rejonu manewrowego okręgu PPT bocznicy ZMPG S.A. „tory dojazdowe do terminali towarowych w Porcie Północnym”, w skrócie bocznica „TD”, zostały zastosowane ręczne kluczowe urządzenia sterowania ruchem kolejowym w postaci zamków zwrotnicowych trzpieniowych stosowanych do celowego stałego lub awaryjnego zamknięcia odlegającej iglicy zwrotnicy rozjazdu. W przypadku zastosowania zamka zwrotnicowego trzpieniowego do stałego zamykania zwrotnicy z możliwością uzależnienia od wykolejnicy lub innego zamka zwrotnicowego należy ten zamek malować na kolor szary, a w przypadku zastosowania go, jako zamka awaryjnego na kolor czerwony. Zamki trzpieniowe konstrukcyjnie są przystosowane do odpowiednich typów szyn, co zapewnia prawidłową pracę elementów zwrotnicowych we współpracy z zamkiem trzpieniowym. Śruby mocujące zamek do szyny (opornicy) umożliwiają zastosowanie dodatkowych pierścieni, przez które istnieje możliwość dokonania zanitowania i uniemożliwienia odkręcenia zamka od szyny przez osoby postronne. Dodatkowo kształt nakrętki do śruby umożliwia jej współpracę z tzw. bezpiecznikiem, który konstrukcyjnie powiązany jest z mechanizmem zamka. Gdy zamek jest zamknięty nie ma możliwości odkręcenia nakrętek śrub mocujących.
2. Drugim urządzeniem srk zastosowanym na terenie bocznicy jest wykolejnica.



Urządzenie to poprzez swoją budowę i elementy składowe służy do celowego wykolejania pojazdów szynowych. Wykolejnica składa się z płyty wykolejającej nakładanej na szynę, mechanizmu nastawczego, kątownika oporowego, kątowników łożyskowych oraz innych mocujące z nakrętkami koronowymi. Wykolejnice mogą być zastosowane, jako „prawe” powodujące wykolejenie pojazdu szynowego na prawą stronę toru w stosunku do kierunku jazdy, lub „lewe” powodujące wykolejenie pojazdu szynowego na lewą stronę toru W stosunku do kierunku jazdy. Przy przeciwnej szynie na wysokości płyty wykolejnicy zamontowana jest belka ochronna. Wykolejnice wyposażane są w zamki wykolejnicowe „plusowe” i „minusowe” w zależności od technicznych potrzeb.

Do sterowania (przekładania) wykolejnicą w systemie urządzeń ręcznych służy zwrotnik (koziołek) z przeciwwagą i latarnią wykolejnicową.

3. W sytuacjach awaryjnych do zamykania zwrotnic w rozjazdach można zastosować oprócz zamków trzpieniowych również zamki iglicowe zwane sponami iglicowymi. Są to zamki kluczowe o specjalnej konstrukcji umożliwiającej użycie w przypadku potrzeby zamknięcia iglicy przylegającej do opornicy lub iglicy odlegającej od opornicy zwrotnicy rozjazdu.

14. POSTĘPOWANIE W CZASIE PRZESZKÓD W DZIAŁANIU URZĄDZEŃ STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM

14.1. Zawiadomienie o powstałych przeszkodach

1. Na terenie bocznicy Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A., w przypadku zaistniałych przeszkód lub uszkodzeń urządzeń sterowania ruchem kolejowym należy natychmiast powiadomić pracownika służb kolejowych bocznicy.
2. Każda „rozpruta” zwrotnica wyposażona w kluczowy zamek zwrotnicowy stały trzpieniowy, bez względu czy w wyniku oględzin personel obsługi dopuścił po niej jazdę, powinna być w najkrótszym czasie sprawdzona przez personel obsługi technicznej (montera automatyka). Wynik sprawdzenia stanu urządzeń powinien być odnotowany w książce kontroli urządzeń.
3. Każda uszkodzona wykolejnica lub zamek wykolejnicowy powinny być bez względu na ewentualne dopuszczenie ruchu pojazdów szynowych sprawdzone przez pracownika obsługi technicznej (montera automatyki). Wynik oględzin należy odpisać w książce kontroli urządzeń.

14.2. Przeszkody w działaniu urządzeń ręcznych kluczowych srk

1. Jeżeli właściwym kluczem nie można otworzyć zamka zwrotnicowego lub wykolejnicowego, albo też zamek po przekręceniu klucza pozostaje nadal zamknięty, należy natychmiast, bez względu na typ zamka wezwać personel obsługi technicznej (montera automatyka) w celu usunięcia usterki.
2. Jeżeli zamek zwrotnicowy trzpieniowy nie da się zamknąć, należy zwrotnice zabezpieczyć jednym lub dwoma zamkami iglicowym (sponą iglicową), a klucze przechowywać w miejscu wyznaczonym w Regulaminie Pracy Bocznic Kolejowej.
3. Jeżeli nastąpiło mechaniczne uszkodzenie zamka zwrotnicowego trzpieniowego uniemożliwiające jego prawidłową pracę, należy powiadomić pracownika obsługi technicznej (montera automatyka), który dokona naprawy lub wymieni uszkodzone urządzenie zgodnie z zasadami wynikającymi z warunków bezpieczeństwa ruchu kolejowego.
4. W przypadku uszkodzenia zamka wykolejnicowego lub uszkodzenia wykolejnicy w położeniu „wykolejnica zdjęta z szyny” należy powiadomić o zaistniałej nieprawidłowości personel obsługi technicznej (montera automatyka), a do czasu usunięcia usterki należy chroniony tor osygnalizować tarczą zatrzymania D1 „stój”.
5. Każdorazowy fakt powstania usterki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym należy odnotować w książce kontroli urządzeń wraz o adnotacją pracownika usuwającego awarię o sposobie naprawy i o ewentualnych obostrzeniach.

15. KONSERWACJE, PRZEGLĄDY I DIAGNOSTYKA ORAZ CZĘSTOTLIWOŚĆ ZABEGÓW KONSERWACYJNYCH URZĄDZEN STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM

15.1. Obowiązki pracowników obsługi technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym

1. Pracownik obsługi technicznej (monter automatyki), odpowiedzialny jest za utrzymanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym na terenie bocznicy. Odpowiada za utrzymanie urządzeń w sprawności technicznej i funkcjonalnej, w tym jest usuwanie nieprawidłowości w ich działaniu oraz przeprowadzanie bieżących napraw, odpowiada też, za jakość /parametry utrzymywanych urządzeń.
2. Pracownik obsługi technicznej (monter automatyk) odpowiedzialny za utrzymanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym na terenie bocznicy powinien:
 - posiadać odpowiednie przygotowanie zawodowe i praktykę w samodzielnym wykonywaniu konserwacji, przeglądów i napraw czynnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
 - posiadać upoważnienie do samodzielnego wykonywania zabiegów obsługi technicznej czynnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz posiadania plombownicy,
 - znać teoretycznie i praktycznie urządzenia na terenie bocznicy,
 - znać niniejszą instrukcję i przepisy dotyczące budowy, działania, obsługi technicznej i obsługi funkcjonalnej w zakresie niezbędnym do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kolejowego,
 - znać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, a także umieć udzielić pierwszej pomocy w razie zaistnienia wypadku,
 - poddawać się egzaminom kontrolnym i pouczeniom okresowym zgodnie z wymogami rozporządzenia ministra właściwego do spraw transportu określającego warunki, jakie muszą spełniać pracownicy wykonujący zawody związane bezpośrednio z ruchem pociągów.

15.2. Organizacja zabiegów konserwacji, przeglądów oraz napraw urządzeń srk na terenie bocznicy

1. Planowe zabiegi obsługi technicznej na terenie bocznicy należy wykonywać w zakresie terminów określonych W harmonogramie zabiegów konserwacji i przeglądów. Harmonogram powinien być sporządzony w taki sposób, aby w wymaganych zakresach i terminach wykonane były zabiegi zlecone przez właściciela bocznicy. Czasookresy tych zabiegów określone są w załączniku do niniejszej instrukcji. Naprawy bieżące należy przeprowadzać w oparciu o obowiązujące dokumentacje oraz DTR urządzeń podlegających naprawom.
2. W czasie jazdy pociągu lub składu manewrowego należy wstrzymać prowadzone zabiegi obsługi technicznej W urządzeniach, które wchodzą w drogę przebiegu.

15.3. Konserwacja wykolejnicy i zamków wykolejnicowych

1. W ramach konserwacji należy przede wszystkim sprawdzić:

- umocowanie i przyleganie płyty wykolejnicy do kątownika oporowego przy szynie w położeniu nałożonym na tor
- właściwe trwałe umocowanie zamków wykolejnicowych do konstrukcji wykolejnicy,
- zabezpieczenie nakrętek koronowych nitami lub zawleczkami,
- sprawdzenie niemożności wyjęcia klucza z zamka wykolejnicowego, gdy zamek jest otwarty,
- sprawdzenie płytek blaszek rejestrowych w zamkach wykolejnicy,
- poprawność powłoki malarskiej urządzenia,
- poprawność działania, właściwy opis numeryczny i stan zwrotnika wykolejnicowego oraz belki ochronnej.

15.4. Przegląd wykolejnicy i zamków wykolejnicowych

1. Po odkręceniu zamka wykolejnicowego należy go rozebrać, a części wewnętrzne, jak rygiel i przytrzymki oczyścić i naoliwić. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby sprężyny przytrzymkowe nie były uszkodzone i działały zgodnie z przeznaczeniem. Należy również zwrócić uwagę na właściwe umocowanie /kształt przytrzymki ograniczającej] przesuw rygla. Znajdujące się wewnątrz zamka przeszkody powinny być założone we właściwy sposób, odpowiadać rejestrowi klucza i uniemożliwiać otwarcie zamka kluczem o innym rejestrze. Otwór na klucz zamka wykolejnicowego powinien być zaopatrzony w pokrywę ochronną, opadającą pod własnym ciężarem, chroniącą k/ucz tkwiący w zamku.
2. Należy sprawdzić drożność otworu odwadniającego wewnątrz zamka. Należy sprawdzić zgodność rejestru klucza z rejestrami innych kluczy czynnych,
3. Dokonać oceny stanu powłok malarskich, a w razie potrzeby dokonać malowania zamków oraz odnowić opisy.

15.5. Konserwacja zamka trzpieniowego

1. Raz na 3 miesiące należy dokonać konserwacji zwrotnicowego zamka trzpieniowego.
2. W ramach konserwacji należy przede wszystkim sprawdzić:
 - umocowanie i przyleganie zamka do szyny oraz całość obudowy,
 - dźwigienkę bezpiecznika,
 - zabezpieczenie czworokątnych nakrętek nitami lub zawleczkami,
 - swobodne przesuwanie się trzpienia w określonych granicach,
 - uniemożliwienie przekręcenia i wyjęcia klucza, gdy trzpień nie jest wsunięty do końcowego położenia,
 - zamknięcie trzpienia w położeniu wsuniętym po przekręceniu i wyjęciu klucza oraz jednoczesne unieruchomienie dźwigienki bezpiecznika,
 - przytwierdzenie płytki blaszki rejestrowej (nie może być ona zdeformowana) oraz zgodność jej otworu z rejestrze klucza
3. Zamek trzpieniowy powinien być tak wykonany i zamontowany na zwrotnicy, aby:
 - zamykał się tylko w końcowym położeniu trzpienia,
 - klucz dał się wyjąć z zamka tylko po jego zamknięciu,
 - nie można go było zdjąć ze zwrotnicy, gdy jest zamknięty,

- przy próbie przekładania zwrotnicy zamkniętej na zamek trzpieniowy, przy prawidłowo wyregulowanym zamknięciu nastawczym, hak iglicy przylegającej powinien obejmować opórkę jeszcze na drodze 20 mm, a przy zamknięciach suwakowych głowica klamry ma opierać się o suwak na drodze minimum 5 mm.
4. Dodatkowo, podczas sprawdzania zamków zwrotnicowych, należy zwrócić uwagę na prawidłowość wskazań latarni zwrotnicowych oraz ich oszklenia i ewentualne uszkodzenia.

15.6. Przegląd zamka trzpieniowego

1. Raz na rok należy dokonać przeglądu zamka trzpieniowego.
2. Po odkręceniu zamka należy go rozebrać, a części wewnętrzne, jak rygiel i przytrzymki oczyścić i naoliwić. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby sprężyny przytrzymkowe nie były uszkodzone i działały zgodnie z przeznaczeniem. Należy również zwrócić uwagę na właściwe umocowanie i kształt przytrzymki ograniczającej przesuw rygla. Znajdujące się wewnątrz zamka przeszkody powinny być założone we właściwy sposób, odpowiadający rejestrowi klucza i uniemożliwiać otwarcie zamka kluczem o innym rejestrze. Należy zwrócić uwagę, aby wycięcie w trzpieniu, gdzie wchodzi rygiel zamka, nie miało wyrobionych ścianek. Opórka uniemożliwiająca wyjęcie trzpienia powinna być zabezpieczona zawleczką i spełniać swoją funkcję. Otwór na k/ucz w zamku zwrotnicowym powinien być zaopatrzony w pokrywę ochronną, opadającą pod własnym ciężarem, chroniąc klucz tkwiący w zamku. Należy sprawdzić drożność otworu odwadniającego wnętrza zamka. Trzpień zamka nie może być poddawany żadnej obróbce mechanicznej. Po przykręceniu zamka do opornicy należy sprawdzić jego działanie.

15.7. Przegląd wykazy rejestru kluczy

1. Raz na rok należy sprawdzić aktualność wykazu rejestrów kluczy czynnych i zapasowych.

15.8. Sprawdzanie prawidłowości wskazań i widoczność sygnałów

1. Każdorazowo po zakończeniu prac konserwacyjnych lub naprawach sygnalizatorów (wymiana żarówki, wymiana lub naprawa innych elementów układu optycznego, zmiana ustawienia głowic itp.), przy których mogło nastąpić naruszenie układu optycznego lub innych elementów mających wpływ na prawidłowość wskazań lub widoczność sygnałów, należy sprawdzić, czy zapewniona jest prawidłowość wskazań i widoczność sygnałów. Szczególnie należy zwrócić uwagę na prawidłowość wskazania i wymaganą widoczność sygnału „Stój” - „S1” i „Ms1” Jazda manewrowa zabroniona”. Należy sprawdzić także, czy obce światła nie powodują ukazania się sygnałów wątpliwych.
2. Widoczność sygnałów w metrach przy największej dozwolonej prędkości (V), wyrażonej w [km/h], zbliżania się pociągu do sygnalizatora powinna wynosić:
 - tarcz manewrowych i semaforów zaporowych - co najmniej 50 metrów.
3. Sprawdzenia widoczności sygnałów należy dokonywać z miejsca obok prawego toku szynowego, patrząc w kierunku jazdy, w odległości równej minimalnej widoczności sygnałów danego sygnalizatora, lub z pojazdu trakcyjnego z miejsca maszynisty z zachowaniem powyższych zasad.
4. Regulacji sygnalizatorów świetlnych dokonuje się przez właściwe ustawienie głowicy sygnalizatora, a następnie oprawki żarówek w komorze każdego światła. Sygnalizator należy tak wyregulować, aby z wymaganej minimalnej odległości uzyskać najjaśniejsze

świecenie światła sygnałowego. Przy regulacji należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie sektora odchylającego soczewki zewnętrznej, a także na właściwe napięcie na żarówkach, które powinno wynosić 11-12V; dokonać oceny prawidłowości pracy przekaźników kontroli świateł i zmiany obrazów świateł na tarczy manewrowej.

5. Na sygnalizatorach należy stosować soczewki odpowiadające obowiązującym normom i wzorom.

15.9. Mycie masztów i zewnętrzne mycie soczewek sygnalizatorów

1. Mycie masztów sygnalizatorów świetlnych należy dokonać w cyklu 1 raz na rok.
2. Raz na 6-m-cy należy umyć zewnętrzne soczewki sygnałowe.
3. W zimie należy zwrócić uwagę na konieczność odśnieżania soczewek.

15.10. Konserwacja i przegląd elektrycznego napędu zwrotnicowego

1. Raz na 6 miesięcy należy dokonać następujących czynności
2. Sprawdzenie stanu wewnętrznego napędu:

Wnętrze obudowy napędu zwrotnicowego należy utrzymywać w stanie suchym i czystym. W celu zapobiegania tworzenia się kondensatu na wewnętrznej stronie pokrywy zastosowano wkład przeciwskroplinowy z materiału izolacyjnego. Gromadzącą się wewnątrz napędu wodę można z łatwością odprowadzić, przez specjalnie przewidziany w tym celu otwór spustowy w skrzyni napędu (korek spustowy należy wyjąć po zamontowaniu napędu w rozjeździe).

3. Sprawdzenie stanu modułu okablowania:
 - Sprawdzić, czy wiązka przewodów umocowana jest w odpowiednim uchwycie kablowym.
 - Przy stwierdzeniu uszkodzeń izolacji wiązki przewodów należy wymienić moduł okablowania.
 - Sprawdzić, czy prawidłowo umocowana jest przezroczysta osłona zespołu przełączników.
 - Sprawdzić, czy prawidłowo umocowana jest blaszana osłona zespołu przełączników.
4. Sprawdzenie części składowych:

Należy zwrócić uwagę, czy poszczególne części składowe napędu zwrotnicowego S700KM z odmianą S700K nie wykazują widocznych usterek lub uszkodzeń.
5. Sprawdzenie stanu uziemienia napędu zwrotnicowego (połączenie obudowy napędu do szyny):

Należy dokonać kontroli zamocowania linki uziemiającej napęd zwrotnicowy
6. Raz na rok dokonać następujących czynności:
7. Sprawdzenie działania blokady korby ręcznej oraz wyłącznika napięcia:
 - Należy sprawdzić czy przy załączonym wyłączniku dźwignia blokująca uniemożliwia założenie korby ręcznej na koło zębate korby ręcznej. Należy tutaj uwzględnić odpowiedni luz boczny pomiędzy kołem korby ręcznej, a dźwignią blokującą.
 - Włożenie korby ręcznej jest możliwe tylko po uprzednim wyłączeniu napięcia przez wyłącznik napięcia.
 - Po włożeniu korby napęd nie powinien dać się przestawić elektrycznie. Żaden z zestyków wyłącznika nie może się znajdować w pozycji załączonej.

UWAGA Czynności kontrolne należy prowadzić bez użycia nadmiernych sił.

Jeżeli zachodzi konieczność regulacji to można dokonać zmiany długości pręta łączącego.

Regulacji tej dokonuje się za pomocą nakrętki ustalającej znajdującej się przy widełkach. Należy przy tym uwzględnić możliwie najmniejszy luz.

8. Sprawdzenie zamocowania napędu:
Dokonać kontroli stanu zamocowania czterech śrub mocujących napęd do łoża .
9. Zabiegi konserwacyjne obejmują: oliwienie oraz smarowanie podzespołów napędu zwrotnicowego S700KM z odmianą S700K. Do smarowania i oliwienia podzespołów należy stosować wyłącznie następujące produkty:
 - smar Molub-Alloy 243 Arktik (-55 • 800C)
 - dostępne w handlu oleje silnikowe o gęstości 10/40

Zabrania się stosowania innych środków do smarowania.

- Należy smarować i oliwić następujące podzespoły napędu:

Smarowanie suwaka nastawczego

Należy nasmarować wysuniętą z obudowy napędu powierzchnię suwaka nastawczego (w położeniu wysuniętym).

Również część suwaka nastawczego znajdującą się wewnątrz obudowy napędu zwrotnicowego musi być smarowana w obydwu położeniach końcowych.

- Smarowania śruby napędnej tocznej
Śrubę toczną należy smarować w obydwu położeniach krańcowych napędu. W tym celu należy kilkakrotnie przestawić napęd zwrotnicowy.

- Smarowanie kół zębatach

Wszystkie koła zębate należy nasmarować w stanie spoczynkowym silnika.

Zastosowano osłonę kół zębatach stanowiących przekładnię, zapewniając ochronę przed przypadkowym dotknięciem w czasie sprawdzania napędu przez personel utrzymania przy zdjętej pokrywie a także przed rozpryskami.

- Smarowanie i oliwienie suwaków kontrolnych

Smarowania wszystkich dostępnych powierzchni obydwu suwaków kontrolnych dokonuje się w obydwu położeniach końcowych (wysunięte i wsunięte).

Należy naoliwić powierzchnie prowadzące suwaków. Olej wprowadzać należy przez przewidziany do tego celu otwór w górnym suwaku w zależności od stosowanego typu napędu:

- a. napęd lewostronny - przy wsuniętych suwakach kontrolnych
- b. napęd prawostronny - przy wysuniętych suwakach kontrolnych
- Oliwienie suwaków zamykających (blokujących)

Oliwienie suwaków zamykających odbywa się za pomocą otworu do oliwienia. W tym celu napęd zwrotnicowy należy kilkakrotnie przestawić.

- Oliwienie listwy przełączającej

Powierzchnie ślizgowe listwy przełączającej są dostępne z góry po stronie bocznej. Przed rozpoczęciem oliwienia napęd zwrotnicowy należy doprowadzić do położenia końcowego w celu uzyskania maksymalnego odstępu pomiędzy sprzęgłem nastawczym, a sprzęgłem zaporowym. Sprzęgło zaporowe znajduje się przy tym z jednej strony napędu, natomiast sprzęgło nastawcze z drugiej.

10. Szczegółowe dane dotyczące konserwacji, przeglądów i pomiarów sił nastawczych oraz trzymania poszczególnych typów napędów zawarte są w ich dokumentacjach techniczno – ruchowych.

11. Raz na dwa lata dokonać następujących czynności:

12. Smarowanie osi koła pośredniego i koła zębatego korby

Prace konserwujące należy przeprowadzić zgodnie z następującymi czynnościami:

1. Wyjąć sworzeń skrzydełkowy drążka łączącego przełącznik i osłonę wejścia korby.
2. Po odchyleniu dźwigni blokującej od koła zębatego korby, można wyciągnąć pierścienie zabezpieczające za pomocą cęgów do tych pierścieni.
3. Następnie można wymontować pierścień rozpędowy razem z kołem zębatym korby lub dźwignią blokującą i kołem pośrednim.
4. Puste przestrzenie w kołach zębatych i osiach wypełnić smarem.

5. Powrotny montaż w odwrotnej kolejności.

UWAGA

Nie przekręcać pierścieni zabezpieczających wałki.

13. Smarowanie łożysk kulkowych na końcach śruby pociągowej tocznej

Należy nasmarować dostępne miejsca łożysk kulkowych na końcach śruby pociągowej tocznej

14. Napełnianie komór smarowych w prowadnicy suwaka nastawczego i suwaka kontrolnego

1. Prace konserwujące należy przeprowadzić zgodnie z następującymi czynnościami:
2. Przenieść napęd zwrotnicy w wysunięte położenie skrajne.
3. Usunąć osłony suwaków
4. Wymontować śruby mocujące płytę pokrywy z suwaka nastawczego i kontrolnego.
5. Zdjąć płytę pokrywy, uszczelkę kołnierзовą na suwaku nastawczym lub kontrolnym z kołnierzy.
6. Napełnić smarem komory smarowe w kołnierzach.
7. Powrotny montaż w odwrotnej kolejności.

UWAGA

Uszczelka i kołnierz uszczelniający muszą być ułożone równo, bez wykrzywień w płycie pokrywy.

15.11. Przegląd nastawnicy przekaźnikowej - pulpitu nastawczego

1. Raz na 3 miesiące należy dokonać oględzin nastawnicy przekaźnikowej.
2. Podczas oględzin należy sprawdzić lampki kontrolne na pulpicie, stan przełączników i przycisków, stan plomb i zamknięć. Po otwarciu nastawnicy szczególną uwagę należy zwrócić na stan styków przycisków doraźnych tj. bocznikowania izolacji, kontroli rozprucia i sygnałów tarcz manewrowych; styki należy oczyścić z kurzu.

15.12. Oględziny zewnętrzne UPS i baterii akumulatorów

1. Raz na trzy miesiące należy:
 - Dokonać oględzin i oczyścić z kurzu
2. Raz na rok należy:
 - Usunąć kurz i brud z akumulatorów,
 - Sprawdzić czy wszystkie przewody akumulatorów nie są luźne lub skorodowane. W razie potrzeby dokonaj wymiany lub konserwacji.
 - Upewnij się, że akumulatory i zaciski akumulatorów są prawidłowo zamocowane.

15.13. Konserwacja tablic rozdzielczych

1. Raz na 3 miesiące należy dokonać:
 - Sprawdzenia wszystkich tablic rozdzielczych wraz z wyposażeniem,
 - Czyszczenia wszystkich styków i przełączników na tablicach rozdzielczych,
 - Sprawdzenia działania wyłączników samoczynnych.

15.14. Próbne uruchomienie spalinowego zespołu prądotwórczego pod obciążeniem oraz przetwornic sygnałowych

1. Raz na dwa tygodnie należy dokonać:
 - próbnego uruchomienia spalinowego zespołu prądotwórczego z włączeniem obciążenia,
 - sprawdzenia poziomu oleju silnikowego (w razie potrzeby uzupełnić),
 - sprawdzenia poziomu paliwa (w razie potrzeby uzupełnić)

2. Podczas próbnego uruchomienia spalinowego zespołu prądotwórczego z włączeniem go do zasilania urządzeń powinien uczestniczyć pracownik obsługi urządzeń (nastawniczy).
3. Pomieszczenie dla spalinowego zespołu prądotwórczego należy utrzymywać w czystości, dobrze wentylować, aby podczas pracy silnika zapewnić jak największy dopływ chłodnego powietrza.
4. Przed sezonem należy dokonać przeglądu spalinowego zespołu prądotwórczego zgodnie z instrukcją, przez autoryzowany serwis

15.15. Przegląd armatury kablowej

1. Raz *na rok* dokonać przeglądu wszystkich skrzynek kablowych, głowic i listew zaciskowych przy napędach zwrotnicowych, itp. Należy sprawdzić zamocowanie nakrętek i końcówek przewodów oraz przykryw

15.16. Oględziny tras kablowych

1. Raz na rok dokonać oględzin wszystkich tras kablowych,
2. Należy sprawdzić stan kanałów kablowych i przykryw.

15.17. Sprawdzenie parametrów elektrycznych kabli

1. Raz na rok należy sprawdzić w kablach oporność izolacji żył między sobą i ziemią
2. Pomiary kontrolne kabli do urządzeń elektronicznych należy wykonywać stosując się ściśle do zaleceń zawartych w DTR i fabrycznej instrukcji tego urządzenia.
3. Wyniki pomiarów należy zapisać w metrykach kabli.

15.18. Elektryczne ogrzewanie rozjazdów

1. Raz na pół roku należy dokonywać Przeglądu.
 - Przed każdym sezonem grzewczym dokonać oględzin wnętrza rozdzielnicy. Sprawdzić w trybie sterowania ręcznego poprawność działania aparatów łączeniowych. Dokonać pomiaru prądów w obwodach odpływowych i porównać je z nominalnymi wartościami. Sprawdzić pewność połączeń kabli do listw zaciskowych w rozdzielnicy. Sprawdzić działanie przetworników pogodowych. W razie wykrycia usterek – jeżeli to możliwe – usunąć je, bądź wezwać ekipę serwisową zakładu AREX. Naprawy układów elektrycznych rozdzielnicy polegają na wymianie uszkodzonych elementów i aparatów wyłącznie na aparaty zgodne ze spisem podzespołów przez służby serwisowe Zakładu AREX.
 - Podczas przeglądów należy sprawdzić funkcjonalność szafy. Sprawdzić w trybie sterowania ręcznego poprawność działania aparatów łączeniowych. Dokonać pomiaru prądów w obwodach odpływowych i porównać je z nominalnymi wartościami. Sprawdzić pewność połączeń kabli do listw zaciskowych w rozdzielnicy. Sprawdzić działanie czujników oświetlenia

15.19. Oględziny i kontrole Licznika osi ACS2000

1. Oględzin systemu liczenia osi ACS2000 należy dokonywać przy każdej nadarzającej się okazji, nie rzadziej jednak niż raz do roku. W przypadku urządzeń zewnętrznych należy:

- Sprawdzić czujnik pod względem zabrudzenia. W razie potrzeby luźny brud usunąć na sucho.
- Sprawdzić czy występują zewnętrzne (mechaniczne) uszkodzenia czujnika. W razie wyraźnego mechanicznego uszkodzenia wymienić czujnik na nowy tego samego rodzaju według instrukcji opisanych w dokumentacjach danego czujnika koła.
- Sprawdzić odległość między obudową czujnika a główką szyny i ewentualnie wyregulować wysokość zgodnie z dokumentacją danego czujnika koła.
- Sprawdzić czy elementy mocujące czujnik pewnie są utwierdzone. W razie potrzeby dokręcić zgodnie z dokumentacją danego czujnika koła.
- Sprawdzić czy wąż ochronny nie jest uszkodzony. W razie potrzeby wymienić na nowy.
- Sprawdzić czy podłączenie kabla z czujnika koła z puszką kablową jest pewne, w razie potrzeby dokręcić.
- Sprawdzić czy podłączenie kabla z urządzeń wewnętrznych z puszką kablową jest pewne, w razie potrzeby dokręcić.

Oględziny urządzeń wewnętrznych sprowadzają się wyłącznie do wzrokowego sprawdzenia zamontowanych modułów. Należy również zwrócić uwagę czy liczniki osi nie znajdują się pod wpływem działania obcych napięć, pochodzących od kabli z innych urządzeń a dotykających kasety BGT.

2. Czujnik koła

Pomiary i regulacje czujników koła związane są z wykonywaniem kontroli wysokości mocowania czujnika koła tzw. „wymiar A”, kontroli napięcia zasilającego systemy czujnika oraz sprawdzenia zdolności wykrywania przez czujnik osi taboru.

3. Kontrola wysokości mocowania czujnika koła (wymiar A)

Górna krawędź obudowy czujnika koła musi znajdować się w odległości zawierającej się w przedziale od 40 do 45 mm od górnej krawędzi główki szyny. Montaż czujnika koła poza tym zakresem może powodować błędne działanie systemu liczenia osi a może nawet grozić uszkodzeniem czujnika przez obręcz przejeżdżającego nad nim koła.

Sposób regulacji wysokości czujnika koła (wymiar A) opisany jest w dokumentacji techniczno ruchowej danego typu czujnika koła D1414 (RSR180), D1916 (RSR123).

Kontrolę należy przeprowadzać w zależności od natężenia ruchu na danej linii kolejowej i szybkości zużywania się szyny, przynajmniej raz do roku należy taką kontrolę przeprowadzić.

4. Kontrola napięcia zasilającego systemy czujnika koła

Prawidłowa praca systemu liczenia osi ACS2000 zależy od prawidłowych sygnałów z systemów każdego czujnika koła. W związku z powyższym systemy te muszą być zasilane prawidłowym napięciem pochodzącym od współpracującej z danym czujnikiem karty wartościującej. Przy prawidłowo działającej karcie wartościującej i zachowanych parametrach kabla (nie przekroczenie maksymalnej rezystancji pętli kabla) prawidłowy zakres mierzonego napięcia w puszcze kablowej powinien wynosić:

- dla czujnika koła RSR180 (napięcie pomiędzy żyłą 3 i 4): 12....14 VDC
- dla czujnika koła RSR123 (napięcia pomiędzy żyłami 1 i 2 oraz 3 i 4): 20....31 VDC

Przynajmniej raz do roku należy taką kontrolę przeprowadzić.

5. Kontrola zdolności wykrywania przez czujnik osi taboru

Kontrolę zdolności wykrywania przez czujnik osi taboru należy wykonywać w przypadku, gdy nad czujnikiem koła brak jest przejazdów przez okres 24 miesiące (dotyczy RSR180 i RSR123 w powiązaniu z kartą IMC).

W przypadkach, w których nad czujnikami koła wykonywane są przejazdy taboru kolejowego w czasach krótszych niż opisano powyżej to kontrola ta jest realizowana automatycznie przez system ACS2000 w chwili detekcji pociągu.

Ręczną kontrolę zdolności wykrywania przez czujnik osi taboru można wykonać przy wykorzystaniu symulatora koła PB200. Symulując przejazd osi nad danym czujnikiem koła, współpracująca z nim karta wartościująca musi sygnalizować zajętość odpowiednich systemów.

Więcej informacji można znaleźć w dokumentacjach D1414 (RSR180) i D1916 (RSR123).

6. Karta wartościująca

W gniazdach pomiarowych karty wartościującej należy dokonać pomiaru sygnałów przychodzących z systemów czujnika koła. W gniazdach pomiarowych mierzy się spadek napięcia na 100 Ω rezystorze, co odzwierciedla nam wartość prądu systemowego czujnika koła tj. 100 mV = 1 mA. Prawidłowe mierzone wartości przy braku oddziaływania na czujnik powinny wynosić:

- dla czujnika koła RSR180: 280....500 mVDC,
- dla czujnika koła RSR123: 475....525 mVDC,

Należy dokonać pomiaru dla każdego systemu czujnika koła. Różnica zmierzonych wartości napięć systemu 1 i systemu 2 jednego czujnika koła nie może wynosić więcej niż 20 mVDC.

Zaleca się udokumentowanie zmierzonych wartości napięć.

Przynajmniej raz do roku należy taką kontrolę przeprowadzić.

7. Karta licząca

Kontrola karty liczącej ma za zadanie sprawdzenie zdolności wykazywania zajętości i nie zajętości kontrolowanego obwodu licznikowego.

Kontrolę zdolności wykazywania zajętości i nie zajętości kontrolowanego obwodu licznikowego należy wykonywać w przypadku, gdy przez dany obwód licznikowy brak jest przejazdów przez okres 2 lat.

W przypadkach, w których przez dany obwód licznikowy wykonywane są przejazdy taboru kolejowego w czasie krótszym niż opisano powyżej to kontrola ta jest realizowana automatycznie przez system ACS2000 w chwili detekcji pociągu.

Ręczną kontrolę zdolności wykazywania zajętości i nie zajętości kontrolowanego obwodu licznikowego można wykonać przy wykorzystaniu symulatora koła PB200. Symulując przejazd osi nad danym czujnikiem koła, odpowiednia karta licząca powinna zliczać i wyliczać symulowane osie oraz wyzerowywać odpowiednie wyjścia systemu ACS2000.

8. Karta cyfrowych wejść/wyjść DIOB

Kontrola karty DIOB ma za zadanie sprawdzenie zdolności działania wejść i wyjść karty DIOB. Kontrolę zdolności działania wejść i wyjść karty DIOB należy wykonywać w przypadku, gdy wykorzystywane wejścia i wyjścia nie zmieniają swego stanu przez okres dłuższy niż 1 rok. W przypadkach, w których wykorzystywane wejścia i wyjścia zmieniają swój stan w czasie krótszym niż opisano powyżej to kontrola ta jest realizowana automatycznie przez system ACS2000 w chwili zmiany stanów wejść i wyjść karty DIOB.

Ręczną kontrolę należy wykonać dla wszystkich wejść i wyjść karty DIOB i można to wykonać na dwa sposoby:

Wariant 1: Jeżeli system na to pozwala należy podawać wymagane sygnały na wejście jednej karty DIOB. Druga osoba musi w tym czasie obserwować czy odpowiednie wyjścia na drugiej karcie DIOB się uaktywniają. Sprawdzenia należy dokonać na dwóch licznikach.

Wariant 2: Przy pomocy specjalnej wtyczki można samodzielnie aktywować poszczególne wejścia na karcie DIOB. Druga osoba musi w tym czasie obserwować czy odpowiednie wyjścia na drugiej karcie DIOB się uaktywniają. Sprawdzenia należy dokonać na dwóch licznikach.

15.20. Oględziny zewnętrzne przekaźników.

1. Raz na rok należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne wszystkich przekaźników.
2. Podczas oględzin należy oczyścić z zewnątrz przekaźniki z kurzu i pyłu, zwracając uwagę na właściwe ustawienie i umocowanie przekaźników oraz czy nie nastąpiło:
 - uszkodzenie lub wypalenie styków
 - uszkodzenie obudowy lub osłony styków przekaźnika
 - poluzowanie lub odkręcenie śrub, nakrętek lub innych części przekaźnika
 - przekroczenie terminu legalizacji przekaźnika
3. Stwierdzone usterki należy usunąć lub wymienić przekaźnik

15.21. Wymiana przekaźników do legalizacji.

1. Weryfikacja charakterystyk elektrycznych przekaźników powinna być wykonana, w zależności od ich typu, w następujących okresach:
 - a. Co 8 lat przekaźniki typu:
 - ERE-1 z podtrzymaniem magnetycznym (remanencyjne), spolaryzowane, spolaryzowanie z podtrzymaniem magnetycznym,
 - ERV-3 z podtrzymaniem magnetycznym (remanencyjne), spolaryzowane, spolaryzowanie z podtrzymaniem magnetycznym,
 - JRB 3-4,
 - ERF, JRF z podtrzymaniem magnetycznym (remanencyjne),
 - JRK, RK Spolaryzowane magnesem trwałym, spolaryzowane z podtrzymaniem magnetycznym i pomiarowe
 - JRV
 - b. Co 10 lat przekaźniki typu:
 - JRF, ERF neutralne
 - c. Co 12 lat przekaźniki typu:
 - ERE-1 neutralne,
 - ERV-3 neutralne,
 - JRK, RK neutralne
2. Należy sprawdzić czy przekaźniki dostarczone po dokonaniu pomiarów laboratoryjnych są zaopatrzone w metryki badania. Metryka musi zawierać datę badania, określenie typu i numeru fabrycznego przekaźnika oraz nazwę punktu legalizacyjnego, podpis i numer ewidencyjny pracownika, który charakterystykę przekaźnika sprawdził. Wymianę przekaźnika należy dokonać w sposób gwarantujący bezpieczeństwo ruchu, po uprzednim jej uzgodnieniu z nastawniczym i dokonaniu odnośnych zapisów w książce kontroli urządzeń. Po wymianie przekaźnika należy sprawdzić prawidłowość jego pracy.
3. Podczas wykonywania czynności związanych z oględzinami, konserwacją, wymianą przekaźników zabrania się:
 - przewracania przekaźników cewkami do dołu, lub ustawiania ich w pozycji odchylonej
 - kładzenia na zaciski przekaźnika przewodów, narzędzi lub mierników,
 - otwierania przekaźnika, zdejmowania lub uszkodzania plomb na obudowie założonych przez producenta lub punkt legalizacyjny przekaźników, ponoszących pełną odpowiedzialność za prawidłowe działanie.

UWAGA:

Wszystkie czynności przeglądowe i konserwacje należy przeprowadzić zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową oraz instrukcjami poszczególnych urządzeń.

16. BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY ROBOTACH ZWIĄZANYCH Z KONSERWACJĄ, PRZEGLĄDAMI, DIAGNOSTYKĄ I NAPRAWAMI URZĄDZEŃ SRK

16.1. Wskazówki ogólne

1. Pracownik obsługi technicznej (monter automatyk) wykonujący czynności przy konserwacji, przeglądach lub naprawach urządzeń sterowania ruchem kolejowym jako diagnosta, jest zobowiązany posiadać odpowiednie przeszkolenie z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, zgodnie z obowiązującym programem szkoleń.
2. W czasie wykonywania zabiegów konserwacyjnych, przeglądów, badań i napraw należy stosować sprzęt i odzież ochronną.

16.2. Zasady zachowania w czasie prac w torach kolejowych

1. Przy wykonywaniu zabiegów konserwacji, przeglądów lub napraw na i przy torze kolejowym należy zachować szczególną ostrożność.
2. Pracownicy wykonujący czynności związane z konserwacją, przeglądam/ lub naprawami urządzeń sterowania ruchem kolejowym lub przebywając na torach powinni przestrzegać następujących zasad:
 - jeżeli wymaga tego rodzaj pracy to należy iść torem, dla którego zasadniczy kierunek jazdy jest przeciwny do kierunku poruszania się, należy przy tym zwracać uwagę na ruch na sąsiednim torze oraz czy po danym torze nie nadjeżdża pociąg z tyłu,
 - podczas przejeżdżania taboru nie wolno wykonywać żadnych czynności na torze i w bezpośrednim sąsiedztwie toru, po którym przejeżdża tabor, pracownicy powinni zejść na sąsiednie międzytorze, zwracając przy tym uwagę, czy po sąsiednim torze nie zbliża się tabor,
 - nie wolno siadać na szynach i innych urządzeniach,
 - przy przechodzeniu przez tory należy zwracać uwagę, czy do miejsca przechodzenia nie zbliża się tabor; nie należy przy tym stawiać stop nóg na głowce szyn, podkładach lub ruchomych elementach nawierzchni torowej i urządzeń,
 - w przypadku przebywania na i w pobliżu torów należy nosić kamizelkę ostrzegawczą (pomarańczową), a w miarę potrzeby także kask ochronny, a przy wychodzeniu z budynku lub miejsca z ograniczoną widocznością na tory i wchodzenia na tory, należy bezpośrednio przed wejściem upewnić się, czy nie zbliża się po nich tabor,
 - w przypadku ograniczonej widoczności, w tym w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych (mgła, zamieć śnieżna, ulewa) miejsca czynności związanych z konserwacją, przeglądami powinny być strzeżone przez sygnalistę: każda praca przy urządzeniach przytorowych powinna być wykonywana przez co najmniej dwóch pracowników,
 - w czasie wyładowań atmosferycznych należy przerwać czynności obsługi technicznej urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
 - materiały, urządzenia i narzędzia potrzebne do wykonywania zabiegów konserwacyjnych, przeglądów lub napraw należy układać na międzytorzu z zachowaniem skrajni budowli i taboru, nie wolno ich kłaść na szynach, ruchomych częściach zwrotnic i innych urządzeniach,
 - po zakończeniu zabiegów konserwacyjnych, przeglądów lub napraw w torach, należy powiadomić o tym osoby obsługujące urządzenia.

17. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1. Wzór dziennika oględzin rozjazdów

DZIENNIK

ogłędzin rozjazdów,
skrzyżowań torów w jednym poziomie oraz
wyrzutni płozów hamulcowych na górkach
rozrządowych

Założono

Zakończono.....

Wzór D 831

Numery rozjazdów	Czas oględzin		Stwierdzone braki lub rodzaj uszkodzenia	Adnotacja o żądaniu naprawy. Nr, data i godz. żądania urzęd. do którego je skierowano	Podpis osób kontrolujących	Czas przybycia pracowników do naprawy		Wyszczególnie nie usuniętego uszkodzenia	Czas dokonania naprawy		Podpis stwierdzającego wykonanie naprawy i sprawdzającego wykonanie naprawy	Uwagi
	data	godz. i min.				data	godz. i min.		data	godz. i min.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Załącznik nr 2. Utrzymanie rozjazdów

Utrzymanie rozjazdów polega na usuwaniu wszelkich usterek i uszkodzeń stwierdzonych podczas oględzin i badań technicznych oraz zauważonych podczas obserwacji zachowania się rozjazdu pod przejeżdżającym taborem. Usuwanie usterek lub uszkodzeń w rozjeździe wykonuje się przez naprawę lub wymianę uszkodzonych albo zużytych części rozjazdowych.

Oprócz tego wszystkie części ruchome rozjazdu powinny być utrzymywane w czystości i systematycznie smarowane.

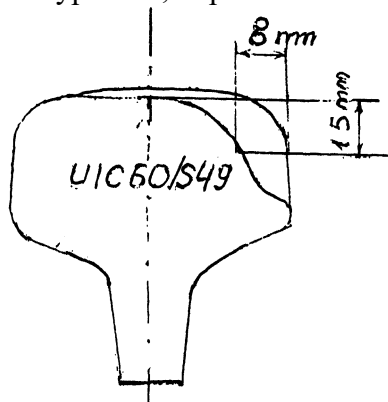
Warunki utrzymania zamknięć nastawczych podano w załączniku 4 do niniejszej instrukcji.

Załącznik niniejszy określa:

- dopuszczalne zużycie części rozjazdów,
- zasady wykonywania konserwacji i naprawy bieżącej rozjazdów.
- kryteria wymiany rozjazdów i ich części składowych.

1. Dopuszczalne zużycie części rozjazdów:

- 1) Dopuszczalne pionowe zużycie iglic, opornic, szyn skrzydłowych i dziobów krzyżownic oraz szyn łączących wynosi 12mm.
- 2) W razie występowania jednocześnie bocznego zużycia części rozjazdu, dopuszczalne zużycie pionowe powinno być zmniejszone o połowę zużycia bocznego.
- 3) Dopuszczalne zużycie boczne części rozjazdowych (iglic, opornic, krzyżownic) dla rozjazdów typu S49 kwalifikujące je do wymiany wynosi 8 mm (rys.1) pod warunkiem, że nie zostaną przekroczone odchyłki dopuszczalne szerokości toru w rozjeździe. Dla rozjazdów typu S42, dopuszczalne zużycie boczne wynosi 6 mm.



Rysunek 1

- 4) Zużycie pionowe krzyżownic należy liczyć łącznie z miejscowym wgnieceniem materiału. W krzyżownicach, gdzie występują większe zużycia miejscowe można stosować regenerację w torze przez napawanie.
- 5) Dopuszczalne boczne zużycie kierownic w krzyżownicach wynosi 4 mm. Przy większym zużyciu kierownicę należy wymienić.
- 6) Dopuszczalne zużycie wkładek mierzy się bezpośrednio przez pomiar szerokości żłobków zgodnie z arkuszem technicznego badania rozjazdów. Jeżeli wymiary przekroczą dopuszczalne odchylenia, należy pomiędzy wytarte wkładki a szynę toczną założyć przekładki regulacyjne z blachy odpowiedniej grubości lub też zużyte wkładki wymienić na nowe.

2. Konserwacja i naprawy bieżące rozjazdów.
 - 1) O zakresie naprawy bieżącej i terminie jej wykonania decydują usterki i uszkodzenia stwierdzone w czasie oględzin i badań technicznych rozjazdów.
 - 2) Usterki i uszkodzenia mające wpływ na bezpieczeństwo ruchu powinny być usuwane niezwłocznie. Pozostałe usterki powinny być usuwane w ramach napraw bieżących.
 - 3) W tablicy 1 podano orientacyjne zakresy robót poszczególnych napraw.

Tablica 1

Zakresy robót	Rodzaje naprawy	
	Naprawa bieżąca	Konserwacja
Dokręcanie śrub i wkretów	w sposób ciągły	tylko obluzowanych
Poprawianie szerokości toru	w dużym zakresie nawet dla wymiarów w górnych wartościach dopuszczalnych tolerancji	tylko przy przekroczeniu dopuszczalnych tolerancji
Usunięcia spływów przez szlifowanie *	według potrzeb	według potrzeb
Regulacja zamknięć nastawczych oraz odpętlonych iglic i opornic	jako robota kontrolno-zapobiegawcza	przy stwierdzeniu przekroczenia dopuszczalnych tolerancji
Regulacja rozjazdów w planie	w sposób ciągły	na odcinku odkształcenia
Podnoszenie rozjazdu z podbiciem podrozjazdnic	w sposób ciągły	pojedyncze podrozjazdnice obluzowane
Wymiana pojedynczych części rozjazdu	według potrzeb	tylko złącz
Naprawa krzyżownic	regeneracja przez napawanie	nie
Poprawa odwodnienia rozjazdu	tak	nie

3. Kryteria wymiany rozjazdów i ich części składowych
 - 1) Potrzebę wymiany rozjazdu lub jego części składowej ze względu na stopień zużycia wnioskuje osoba posiadająca uprawnienia budowlane dokonująca rocznego przeglądu stanu technicznego bocznicy.
 - 2) Planowa wymiana rozjazdów jest uwarunkowana następującymi czynnikami:
 - a) zużyciem części rozjazdowych i podrozjazdnic,
 - b) nie dającymi się usunąć odkształceniami trwałymi większości części rozjazdowych,
 - c) nadmiernie zużytymi osadami czopowymi rozjazdów z jednoczesnym znacznym (ponad 4mm) zużyciem końców iglic i szyn łączących.

- 3) Krzyżownice należy wymienić w przypadku nadmiernego zużycia, pęknięcia dzioba lub szyn skrzydłowych, rozplaszczania dziobów i szyn skrzydłowych, rozplaszczania szyn, nadmiernego zniekształcenia profilu (nie dającego się wyrównać przez napawanie) lub trwałego odkształcenia w płaszczyźnie poziomej.
 - 4) Powodem wymiany zwrotnicy lub półzwrotnicy może być nadmierne zużycie lub uszkodzenie iglic, rozplaszczanie opornic, pęknięcia płyt podiglicowych.
4. Konieczność nieplanowej wymiany rozjazdu lub jego części składowej zachodzi w przypadku uszkodzenia bądź zniszczenia rozjazdu wywołanego np. wykolejeniem taboru oraz w razie wykrycia następujących uszkodzeń i wad części składowych lub akcesorii rozjazdowych:
- 1) pęknięcie iglicy, opornicy lub szyny łączącej,
 - 2) wyszczerbienie iglicy, przy którym zachodzi niebezpieczeństwo najechania obrzeża koła przez iglicę na opornicę lub mogące spowodować pęknięcie iglicy.
 - 3) pęknięcie elementów połączenia lub spawu iglicy z szyną łączącą
 - 4) pęknięcie klamry, prowadnicy, drążka suwakowego lub innych elementów w suwakowym zamknięciu nastawczym albo pęknięcie haka, łapki iglicowej, opórki lub podpórki w hakowym zamknięciu nastawczym. brak bolca, śruby lub opórki ograniczającej przesuw suwaka w suwakowym zamknięciu nastawczym, zderzenie gwintów śrub przymocowujących prowadnice suwakowych zamknięć nastawczych do opornic,
 - 5) uszkodzenie urządzeń usztywnienia iglic oraz zamknięć nastawczych niewrażliwych na pełzanie iglic.
 - 6) pęknięcie krzyżownicy (dzioba lub szyny skrzydłowej),
 - 7) rozerwanie śruby w krzyżownicy.

Załącznik nr 1. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w rozjazdach

Wymiary właściwe i dopuszczalne odchyłki w rozjazdach S42 i S49

		Szerokość toru																Odległość						Szerokość żłobka																					
		w styku przedigłowym	w ostrzu iglicy	w osadzie iglic				w środku rozjazdu	w krzyżownicy								krawędzi prowadzącej kierownicy od bliższej krawędzi dzioba		między prowadzącymi krawędziami kierownic	w osadzie iglic				przy kierownicy		w krzyżownicy																			
Wymiary właściwe w milimetrach																																													
a	b	b ₁	c	c ₁	c ₂	c ₃	d	d ₁	e	e ₁	e ₂	e ₃	e ₅	e ₆	e ₇	e ₈	f	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅	g	g ₁	g ₂	g ₃	h	h ₁	h ₂	h ₃	i	i ₁	i ₂	i ₃	i ₄	i ₅	i ₆	i ₇	i ₈						
Rodzaj	typ, promień , skos	Dopuszczalne odchylenie w milimetrach																																											
		+5		+5				+5	+8	+6								+2				+5				+4		+4																	
		-3		-3				-3	-3	-2								-2				-3				-0		-0																	
zwyczajny	S42 205 1:9	1440	1445		1435	1450			1435	1450	1435	1435							1394	1394					237	254			41	41			45	45											
Krzyżowy podwójny	S42 205 1:9		1445	1445	1435	1450	1435	1450			1435	1435	1435	1435					1394	1394									41	41			45	45	45	45	45	45							
zwyczajny	S49 190 1:9	1441	1445		1435	1441			1435	1441	1435	1435							1394	1394					70,7	77,6			41	41			44	44											
zwyczajny	S 49 190 1:6,6	1441	1445		1435	1441			1435	1441	1435	1441							1394	1394					70,7	77,6			41	47			44	50											
krzyżowy podwójny	S49 190 1:9		1445	1445	1435	1443	1435	1443			1435	1435			1435	1435			1394	1394			1353		70,7	77,6	70,7	77,6	41	41			44	44					41	41					
zwyczajny	S49 300 1:9	1435	1440		1435	1435			1435	1435	1435	1435							1394	1394					78,3	78,3			41	41			44	44											
zwyczajny	S49 190 1:7,5	1441	1445		1435	1441			1435	1441	1435	1414							1394	1394					70,7	77,6			41	47			44	50											
zwyczajny	UIC60 190 1:9	1441	1445		1435	1441			1435	1441	1435	1435							1395	1395																									

Wymiary właściwe i dopuszczalne odchyłki w rozjazdach UIC 60

		Szerokość toru																		Odległość						Szerokość żłobka																									
		w styku przedigł.		w ostrzu iglicy		w osadzie iglic				w środku rozjazdu		przed gardzielą		w krzyżownicy								krawędzi prowadzącej kierownicy od bliższej krawędzi		między prowadzącymi krawędziami		w gardzieli		przy kierownicy		w krzyżownicy																					
		Wymiary właściwe w milimetrach																																																	
		a	b	b ₁	c	c ₁	c ₂	c ₃	d	d ₁	s	s ₁	e	e ₁	e ₂	e ₃	e ₅	e ₆	e ₇	e ₈	f	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅	m	m ₁	h	h ₁	h ₂	h ₃	i	i ₁	i ₂	i ₃	i ₄	i ₅	i ₆	i ₈	i ₇	i ₉									
		Dopuszczalne odchylenie w milimetrach																																																	
		+5			+5				+5	+8	+4	+6								+2					+4	+4	+4																								
		-3			-3				-3	-3	-4	-2								-2					-2	-0	-0																								
Rodzaj	Typ, promień, skos																																																		
zwyczajny	UIC60-190-1:9 geometria tradycyjna	1441	1445		1435	1441			1435	1441	1435	1435	1435	1435												1394	1394						56		40	40			43	43											
zwyczajny	UIC60-190-1:9 geometria optymalna	1441	1445		1435	1441			1435	1441	1435	1435	1435	1435													1394	1394						56		41	41			44	44										

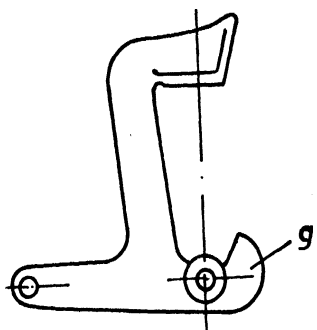
Zadaniem zamknięć nastawczych zwrotnicowych jest zapewnienie prawidłowego położenia iglic względem opornic (iglicy przylegającej do opornicy i iglicy odsuniętej od opornicy). Zamknięcia te służą jednocześnie do nastawiania zwrotnicy.

1. Opis zamknięcia nastawczego hakowego.1) Zamknięcie nastawcze hakowe znajduje się przy początku iglic i umieszczone jest zazwyczaj pomiędzy 2 i 3 podrozdzielną (rys. 1). Zamknięcie hakowe składa się z dwóch zespołów zamknięć iglicowych, z których każdy wbudowany jest przy iglicy, oraz ze ściąg iglicowego „p”. Każdy zespół



Hak przymocowany jest przegubowo jednym ramieniem do łapki iglicowej l_1 lub l_2 , przytwierdzonej do iglicy, a drugim ramieniem r_1 lub r_2 (zwanym nastawczym) połączony jest ze ściąganiem iglicowym. Opórka przymocowana jest do opornicy.

50



Rys. 3

Przy zwrotnicach nastawianych, odległości ze ściągiem iglicowym łączy się również suwak napędowy n_1 (rys. 5).

2) Haki przy zwrotnicach rozjazdów zwyczajnych i krzyżowych pojedynczych oraz przy iglicach zewnętrznych rozjazdów krzyżowych podwójnych są jednakowego kształtu, jak pokazano na rys. 3, natomiast haki przy iglicach wewnętrznych rozjazdów krzyżowych podwójnych oraz przy iglicach zwrotnicy drugiej rozjazdu podwójnego (skupionego) mają ramiona nastawcze

wygięte w dół (rys. 4).

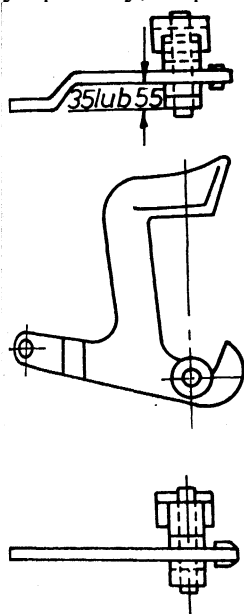
Żeby ramię nastawcze nie zwisało w swym łożysku, do stopki iglicy jest przymocowana podpórka h , która również służy do ograniczenia obrotu haka (rys. 5).

Haki mają ograniczenie ruchu obrotowego, przy czym hak nowej konstrukcji ma przylgę g — wg rys. 5, a hak starszej konstrukcji przylgę g — wg rys. 3.

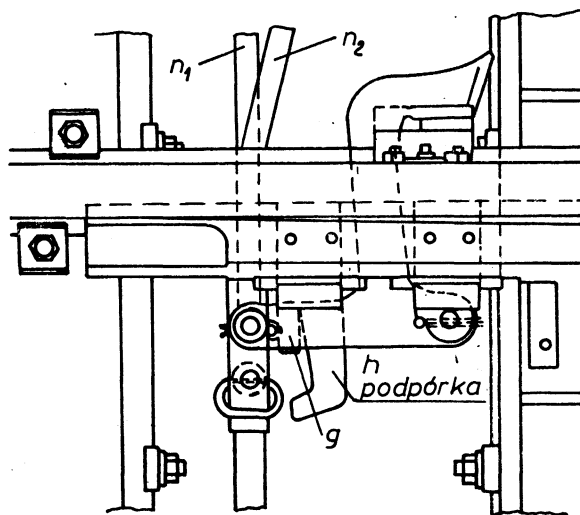
2. Działanie zamknięcia nastawczego hakowego

1) Na rysunkach 6 — 9 przedstawione jest działanie zamknięcia hakowego w czasie przestawiania zwrotnicy.

W położeniu normalnym (rys. 6) zwrotnica nastawiona jest na jazdę w kierunku prostym, iglica I_2 jest dosunięta do opornicy, hak S_2 w położeniu końcowym obejmuje czołową powierzchnię opórki O_2 . Iglica I_1 jest odsunięta, hak S_1 opiera się stopką o boczną powierzchnię ślizgową opórki O_1 . W położeniu tym iglica I_2 jest przytrzymana przy opornicy, za pomocą haka S_2 , natomiast iglica I_1 jest odsunięta od opornicy.



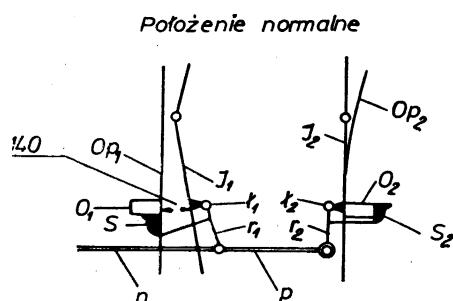
Rys. 4



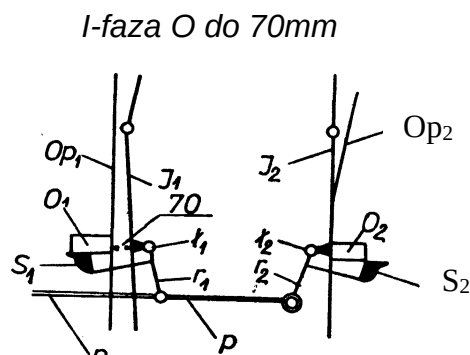
Rys. 5

2) Całkowity przesuw pręta napędowego mierzony przy łapkach iglicowych wynosi 210 mm + zapas do 10 mm i rozkłada się na 3 fazy ruchu iglic, z których każda wynosi około 70 mm.

3) W fazie pierwszej (rys. 7) iglica I_1 , przesuując się do opornicy Op_1 , za pomocą ściągu iglicowego oraz ramienia r_2 wprawia w ruch obrotowy hak S_2 około osi łapki l_2 . Hak ten schodzi z opórki O_2 i otwiera iglicę I_2 . W czasie otwierania tej iglicy, ściąg iglicowy wraz z przegubami haka S_1 i iglicą I_1 przesuwa się w lewo ku swojej opornicy o 70 mm;

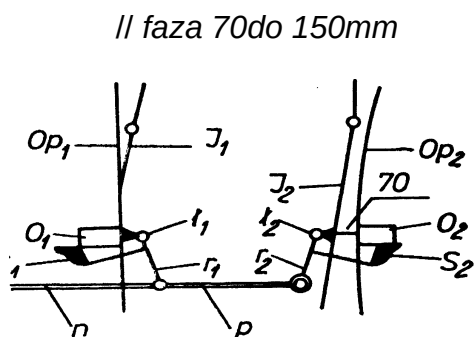


Rys. 6

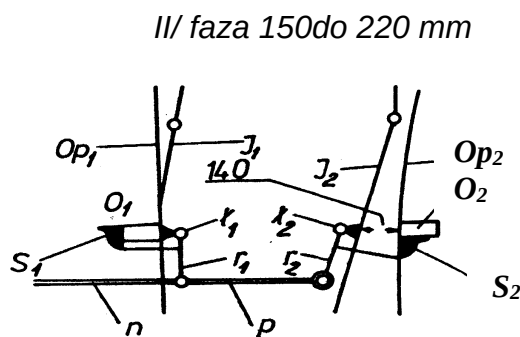


Rys. 7

hak S_1 przesunął się również o tyleż milimetrów wzdłuż powierzchni opórki O_1 . Iglica I_2 nie ruszyła się z miejsca.



Rys. 8



Rys. 9

W fazie drugiej (rys. 8) obie iglice wraz ze ściągami iglicowymi równocześnie przesuwają się w lewo o 70 mm, przy czym iglica lewa całkowicie dosuwa się do opornicy, iglica zaś prawa odsuwa się od swojej opornicy 70 mm.

W tym czasie hak S_2 przesunął się wzdłuż powierzchni ślizgowej opórki O_2 , hak S_1 przesunął się wzdłuż opórki O_1 , zatrzymując się swoim końcem przy krawędzi opórki.

W fazie trzeciej (rys. 9) hak S_1 wykonuje ruch obrotowy, obejmując opórkę O_1 , przez co zostaje zamknięta iglica lewa.

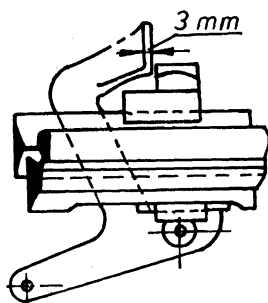
Iglica prawa I_2 odsuwa się o dalsze 70 mm od opornicy Op_2 tak, że całkowita odległość przesuwu od opornicy mierzona wzdłuż łapki wynosi 140 mm. Ściąg iglicowy w tym czasie przesunął się 3 razy po 70 mm, czyli w sumie 210 mm.

- 4) Zamknięcie hakowe jest rozpruwalne, to znaczy, że przy jeździe po zwrotnicy nastawionej do innej jazdy, zwrotnica może być przestawiona przez koła pojazdu podczas ruchu w kierunku zbieżnym (od krzyżownicy ku zwrotnicy) bez uszkodzenia konstrukcji zamknięcia nastawczego.

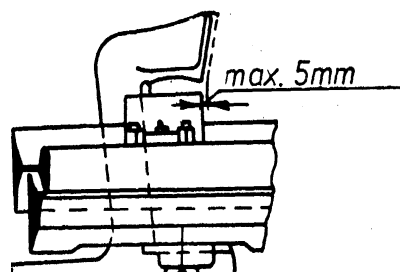
Jeżeli więc w położeniu przedstawionym na rysunku 6 pojazd wjedzie na zwrotnicę od strony krzyżownicy z toru zwrotnego, to koło pojazdu najpierw naciska obrzeżem iglicę odsuniętą I_1 , przesuwając ją ku opornicy Op_1 .

Iglica I_2 w pierwszej chwili nie może odsunąć się od opornicy Op_2 i pozostaje zamknięta przez hak S_2 , dopóki ściąg iglicowy nie obróci haka S_2 koło osi łapki. Dopiero wówczas, kiedy zamknięcie nastawcze zajmie położenie wskazane na rysunku 7 rozpoczyna się przesuwanie dwu iglic aż do całkowitego dosunięcia iglicy I_1 do swojej opornicy.

3. Wskazówki dotyczące wbudowania zamknięcia nastawczego hakowego.
- Po ułożeniu rozjazdu należy sprawdzić, czy wszystkie części zamknięcia hakowego są dokładnie wykonane oraz czy rozjazd został należycie zmontowany, a mianowicie:
- a) początki ostrzy iglic powinny leżeć od styków przediglicowych w odległościach podanych w tablicy I,
 - b) szerokość toru na początku iglic powinna odpowiadać wymiarom właściwym dla danego typu rozjazdu,
 - c) ścią iglicowy powinien być odpowiedniej długości,
 - d) oś opórki powinna przechodzić przez środek sworznia łapki iglicowej i powinna być prostopadła do opornicy,
 - e) środki walcowych krzywizn zewnętrznej powierzchni opórki i wewnętrznej powierzchni haka powinny leżeć w jednym punkcie na osi opórki i łapki,
 - f) haki powinny dobrze przylegać do opórki, nie wywierając jednak na nią większego nacisku,
 - g) wszystkie sworznie powinny być osadzone szczelnie,
4. Utrzymanie zamknięć nastawczych hakowych
- 1) Utrzymanie zamknięcia nastawczego hakowego powinni być staranne. Nieprawidłowe bowiem działanie tego zamknięcia powoduje przeszkody przy przestawianiu zwrotnicy oraz może spowodować niedokładne przytrzymywanie iglicy przy opornicy lub uszkodzenie samego zamknięcia, co jest niebezpieczne dla ruchu pociągów i manewrów, i może być przyczyną wykolejenia się taboru.
 - 2) Iglica dosunięta powinna należycie przylegać do opornicy. Dokładność przylegania sprawdza się przez założenie po między początkiem ostrza iglicy a opornicę blaszki o grubości 1,0 mm, która po przestawieniu zwrotnicy i dosunięciu iglicy nie powinna dać się wyciągnąć palcami.
Jeżeli blaszka daje się wyciągnąć, to należy zbadać czy koniec iglicy nie jest odgięty lub iglica nie jest zwichrowana oraz czy nie ma innej przyczyny nieprzylegania iglicy. Stwierdzone niedokładności należy usunąć.
 - 3) Haki powinny należycie przylegać do opórki, jak również dobrze ślizgać się po jej dolnej płycie. W razie przeszkód należy odpowiednio spiłować powierzchnię styku opórki z szynką szyny, albo dać blaszaną podkładkę pomiędzy szynką szyny i opórką. Nie należy natomiast spiłowywać walcowanej powierzchni haka lub opórki. Gdy hak z przylgą oprze się o podpórkę, to luz pomiędzy stopką haka i boczną powierzchnią ślizgową opórki nie powinien być większy niż 3 mm, aby przy przestawianiu zwrotnicy jak największa część przesuwu pręta napędowego była wyzyskana do zamknięcia zwrotnicy (rys. 10).
Jeżeli ten luz jest większy, to oznacza, że hak robi za duży kąt obrotu lub iglica przesunęła się względem opornicy.
W tym przypadku, po stwierdzeniu, że iglice są na właściwym miejscu, należy przylgi odpowiednio dopasować. Stopka haka w stanie zamkniętym (rys. 11) zasadniczo powinna schodzić się z zewnętrzną krawędzią opórki lub w rozjazdach typu S42 wystawać 4 mm poza nią, w żadnym zaś razie nie powinna wystawać więcej niż 5 mm, aby nie utrudniać rozpruwalności zamknięcia. Jeżeli hak zachodzi za daleko poza krawędź opórki, to przyczyną tego może być niewłaściwa szerokość toru przy iglicach, przesunięcie iglicy względem opornicy albo za duża długość ścią iglicowego lub niewłaściwe ustawienie napędu zwrotnicowego. Nieprawidłowości te należy usunąć.



Rys. 10



Rys. 11

4).Luźne sworznie należy wymienić na grubsze, a otwory wyrobione w haku i uchwytach wyrównać przez rozwiercanie.

Sworznie łączące hak z iglicą i ściągiem iglicowym powinny być zabezpieczone zawleczkami. Aby zawleczki były widoczne, łatwo dostępne i uniemożliwiałyby obrót sworzni, są one przetknięte przez otwory w ściągach lub prętach napędowych.

5).Jeżeli hak obejmuje należyście opórkę, to odległość iglicy odsuniętej od opornicy, mierzona na osi opórki hakowej, powinna wynosić $140 + 10$ mm, przy czym odległość ta w żadnym przypadku nie może być mniejsza niż 120 mm i większa niż 170 mm.

W obu bowiem końcowych położeniach zwrotnicy, położenie iglicy dosuniętej jest zawsze wyznaczone dokładnie, natomiast położenie iglicy odsuniętej jest w pewnych granicach zmienne, zależnie od drogi przesuwu pręta nastawczego przy przestawianiu zwrotnicy.

6) Hak połączony z iglicą dosuniętą powinien obejmować walcową powierzchnię ślizgową opórki hakowej zamknięcia nastawczego na długości przynajmniej 60 mm.

7) Przy sprawdzaniu zamknięcia nastawczego należy najpierw sprawdzić szerokość toru na początku iglic wg metryki rozjazdu oraz zbadać, czy początki ostrzy iglic leżą od styków przediglicowych w odległościach podanych w tablicy I. W przypadku stwierdzenia niedokładności, należy je usunąć. Następnie należy sprawdzić, czy jest zachowana przepisowa odległość iglicy odsuniętej od opornicy ($140 + 10$ mm) przy należytych położeniach zamkniętego haka w obu końcowych położeniach zwrotnicy.

Jeżeli w tym przypadku odległość ta nie jest odpowiednia, należy sprawdzić długość ściągu iglicowego.

Długość ta mierzona pomiędzy osiami sworzni powinna na wynosić:

a) przy rozjazdach zwyczajnych, przy pojedynczych rozjazdach krzyżowych i rozjazdach podwójnych (skupionych) typu S 42 – 985 mm,

b) przy rozjazdach krzyżowych podwójnych typu S42 — 978 mm przy skosie 1 : 9

Jeżeli ściągi iglicowe jest za długi, to hak zachodzi za daleko poza opórkę, wskutek czego utrudnione jest otwarcie haka przy rozpruciu zwrotnicy. Jeżeli zaś ściągi jest za krótki, to powstaje za duża odległość iglicy odsuniętej od opornicy.

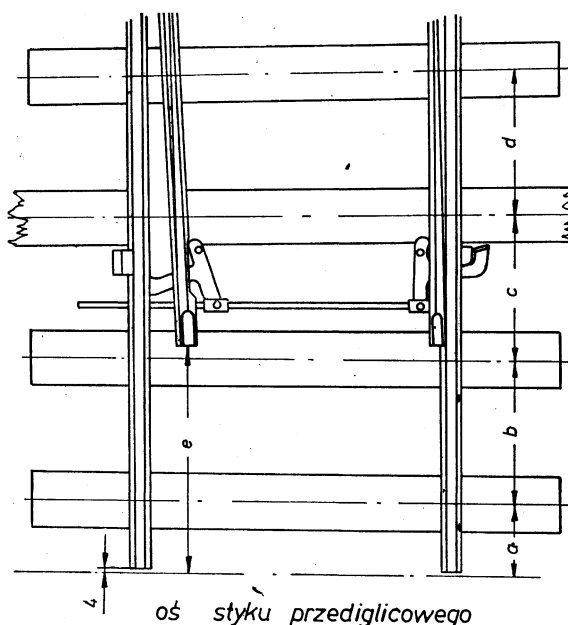
8) Przy rozjazdach krzyżowych podwójnych należyte przyleganie haka zależne jest również od odpowiedniej długości łubka łączącego wewnętrzne haki. Długość tych łubków powinna wynosić przy rozjeździe typu S42 o skosie 1:9 — 102 mm.

9) Wszystkie ruchome części zamknięcia nastawczego powinny być dokładnie oczyszczone i dobrze smarowane.

10) Stan osad iglic wpływa również na prawidłową pracę zamknięć nastawczych i dlatego, gdy osady te są nadmiernie wyrobione, iglica może przesuwac się względem opornicy i zamknięcia nastawcze hakowe mogą obejmować opórkę za dużo lub za mało, co

utrudnia przestawianie zwrotnicy. Niedokładności wytarcia osady iglicowej należy usunąć, a w przypadku wytarcia ponad 10 mm należy wymienić osadę lub iglicę.

- 11) Należy usuwać przeszkody w działaniu zamknięć hakowych, spowodowane pełzaniem rozjazdu, biorąc pod uwagę poszczególne przypadki pełzania rozjazdów podane w następnych ustępach.
- 12) Przy jeździe jednokierunkowej na ostrze powstaje pełzanie opornic i iglic w kierunku jazdy, wskutek, czego haki nasuwają się na najbliższą podrozjazdnicę.
Przy jeździe jednokierunkowej z ostrza pełzają iglice i opornice również w kierunku jazdy, przy czym haki mogą nasuwać się na podkładki lub na wkręty, bądź też na śruby przymocowujące podkładki.
- 13) Przy jeździe dwukierunkowej przez zwrotnicę, pełzanie szyn wpływa na zmianę wzajemnego położenia opórki i osi sworznia łapki.
- 14) Jeżeli powstaje pełzanie szyn przy iglicy dosuniętej i zamkniętej hakiem, to wówczas może nastąpić przesuw iglicy względem opornicy. Oś obrotu haka przesunie się wówczas względem osi opórki w kierunku początku rozjazdu lub w kierunku krzyżownicy, i wówczas hak zaciska się na opórce, utrudniając przestawianie zwrotnicy. Przy większym przesunięciu wynoszącym około 20 mm, hak zostaje tak silnie przyciśnięty do opórki, że przestawianie zwrotnicy może stać się niemożliwe, a nawet wskutek naprężeń w haku może on pęknąć.
- 15) Jeżeli powstaje pełzanie szyn przy iglicy odsuniętej, wówczas również może nastąpić przesuw iglicy względem opornicy i oś obrotu haka przesunie się względem osi opórki, wywołując utrudnienie przy zachodzeniu haka za opórkę w czasie przestawiania zwrotnicy.



Rys. 12

Po przesunięciu o około 20 mm przestawianie zwrotnicy może stać się bardzo utrudnione, przy dalszych zaś przesunięciach uniemożliwione, a nawet hak może zejść zupełnie z dolnej płytki opórki.

Tablica 1

Typ S 42 skos 1:9	
a	130
b	500
c	730
d	620
e	645

- a — oznacza odległość styku przediglicowego rozjazdu od osi pierwszej podrozdnicznej,
b — odległość pomiędzy pierwszą i drugą podrozdnicą,
c — odległości między osiami podrozdnic wg rys. 12,
d — odległości między osiami podrozdnic wg rys. 12,
e — odległości ostrzy iglic od styku przediglicowego rozjazdu,

Ponadto należy sprawdzić, czy styki przediglicowe leżą na prostej prostopadłej do osi toru. W razie stwierdzenia niedokładności należy je usunąć.

Odnosnie rozjazdów krzyżowych odległości e należy sprawdzić wg planów ogólnych tych rozjazdów.

- 16) W zamknięciach hakowych należy sprawdzić prawidłowe przyleganie haka do opórki. Sprawdzenie to wykonuje się za pomocą odpowiedniego drążka.

Drążek wkłada się między hak a opórkę i odsuwa się nim hak od opórki. Jeżeli odsunięcie to jest większe niż 2 mm, należy wówczas zamknięcie nastawcze doprowadzić do należytego stanu przez wymianę zużytego haka, opórki lub sworzni a jeżeli są one prawidłowe, należy włożyć pomiędzy opornicę i opórkę wkładkę lub zastosować inne odpowiednie środki.

- 17) W zwrotnicach nastawianych z odległości należy poza tym zbadać prawidłowość zamknięcia nastawczego. W przypadku, gdy iglica nie dochodzi do opornicy na 4 mm lub więcej, zamknięcie hakowe nie powinno dać się zamknąć.

Jeśli więc w zwrotnicach nastawianych z odległości po założeniu płytki grubości 4 mm pomiędzy opornicę a iglicę w miejscu znajdującym się na osi opórki, zwrotnica daje się przestawiać i hak iglicy dosuniętej zajdzie za opórkę, to dowodzi, że zamknięcie hakowe jest nieprawidłowe. Wówczas należy nieprawidłowe części naprawić lub wymienić.

II. DZIAŁANIE I UTRZYMANIE ZAMKNIĘĆ NASTAWCZYCH SUWAKOWYCH

1. Opis zamknięcia nastawczego suwakowego.

- 1) Zamknięcie suwakowe znajduje się przy początku iglic (rys. 13, 14 i 15).

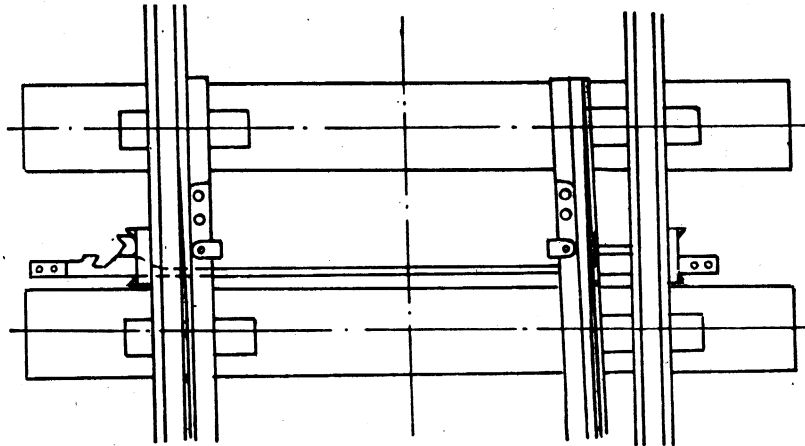
Zamknięcie suwakowe składa się z dwóch zespołów zamknięć iglicowych, z których każdy wbudowany jest przy iglicy oraz z suwaka iglicowego, który jednocześnie jest ściągiem iglicowym.

W rozjazdach nowej konstrukcji typu S49 odstęp iglicy odsuniętej od opornicy wynosi 160 ± 10 mm, a w rozjazdach typu S49 starszej konstrukcji 150 ± 10 mm.

Zamknięcie suwakowe w każdym rodzaju rozjazdu jest w zasadzie jednakowe. Różni się ono tylko wymiarami suwaka iglicowego oraz położeniem prowadnicy względem opornicy.

Każdy zespół zamknięć suwakowych składa się z dwóch zasadniczych części:

- a) prowadnicy (opórki zamknięcia) przymocowanej do opornicy,
 - b) klamry przymocowanej do iglicy. Obydwa zespoły współpracują z jednym suwakiem iglicowym.
- 2) Prowadnice są mocno przytwierdzone do zewnętrznej strony opornic i służą do prowadzenia suwaka iglicowego i klamry. Zewnętrzne obrzeża prowadnicy są skośne do środka i służą do zamknięcia iglicy dosuniętej.
- 3) Klamry osadzone są przegubowo na iglicach za pomocą sworzni, i przy ruchu suwaka iglicowego odchylają się w bok. Odchylenie to występuje wtedy, gdy głowica klamry naciskana skośną krawędzią wycięcia suwaka iglicowego wchodzi w to wycięcie lub jest drugą skośną krawędzią wycięcia i wypierana.
- 4) Suwak iglicowy powoduje przesuwanie i zamykanie iglic i przenosi ruch nastawczy napędu zwrotnicowego na iglicę. Iglice przy tym nie przesuwają się jednocześnie. Najpierw dosuwa się tylko iglica odsunięta. Gdy iglica ta zbliża się do swojej opornicy, włącza się wtedy do ruchu iglica dosunięta, która oddala się na ustaloną odległość od opornicy, gdy suwak iglicowy przebył całkowicie swą drogę przesuwu, wynoszącą 220 mm.



Rys. 13

- 5) Przez przełożenie zwrotnicy dokonane jest nie tylko przesunięcie iglic, lecz równocześnie i ich zamknięcie za pomocą klamer.
- 6) Przesuw suwaka iglicowego w czasie otwierania iglicy dosuniętej, powoduje zaskoczenie głowicy klamrowej w jego skośne wycięcie i równoczesne, wspólne przesuwanie głowicy wraz z iglicą do położenia końcowego.
- 7) Przy zamykaniu iglicy w momencie przechodzenia głowicy klamrowej poza prowadnicę, następuje wypchnięcie klamry z wycięcia suwaka i oparcie jej o skośne obrzeże prowadnicy. Moment ten jest początkiem -zamykania iglicy dosuniętej do opornicy. Dalszy bieg suwaka w prowadnicy powoduje przesuw jego płaszczyzny zamykającej, zwanej „drogą oporową klamry”, po głowicy klamry.
- 8) Otwory sworzniowe wyposażone w tulejki mimośrodowe (rys. 16). Tulejki te, są to mimośrodowe pierścienie, wykonane ze stali, hartowane j lub tworzywa sztucznego, rozcięte w grubszej części.

Grubość pierścienia w cieńszym miejscu wynosi 2,5 mm z przeciwlegli zaś strony, gdzie pierścień jest rozcięty 5,5 mm. Tulejki te umożliwiają w prosty sposób, w razie natychmiastowej potrzeby regulację luzu między opornicą i iglicą, co dokonuje się przez odpowiednie pokręcenie tulejki w otworze iglicy.

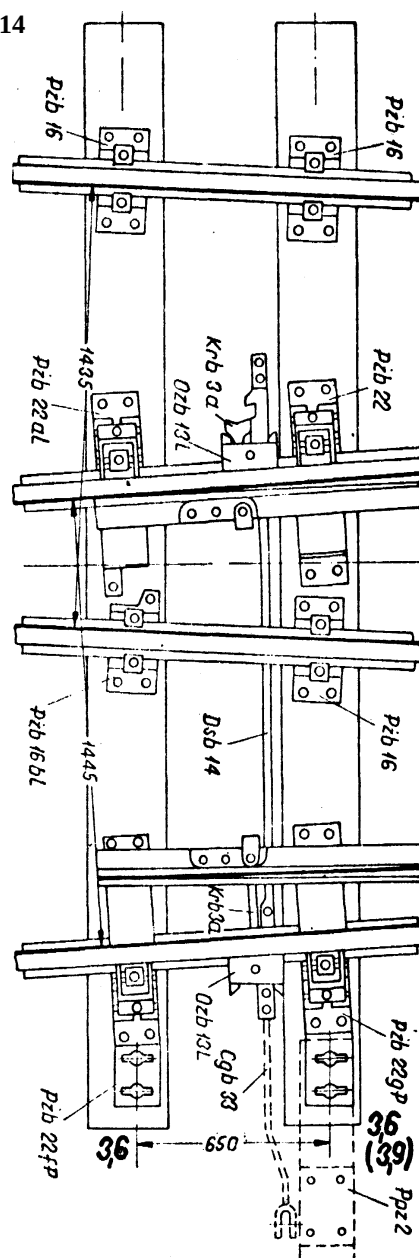
- 9) Suwak iglicowy ma na obu końcach płaszczyzny oporowe oraz skośne wycięcia z występami dostosowanymi do zabierania głowicy klamry. Na końcach suwaka iglicowego są po dwa otwory.

Jeden z otworów skrajnych służy do podłączenia pręta napędnego do napędu zwrotnicy.

- 10) Suwak iglicowy ma ograniczenie skoku, zabezpieczające go przed wysunięciem z prowadnic.

Ograniczenie skoku wykonane jest w postaci śrub lub opórek i znajduje się wewnątrz rozjazdu pomiędzy iglicami, lub śrub umieszczonych na zewnątrz rozjazdu.

Rys. 14



W starych typach rozjazdów stosowane są opórki (rys. 18) i śruby, natomiast w rozjazdach nowych typów używa się wyłącznie śrub (rys. 17 i 19).

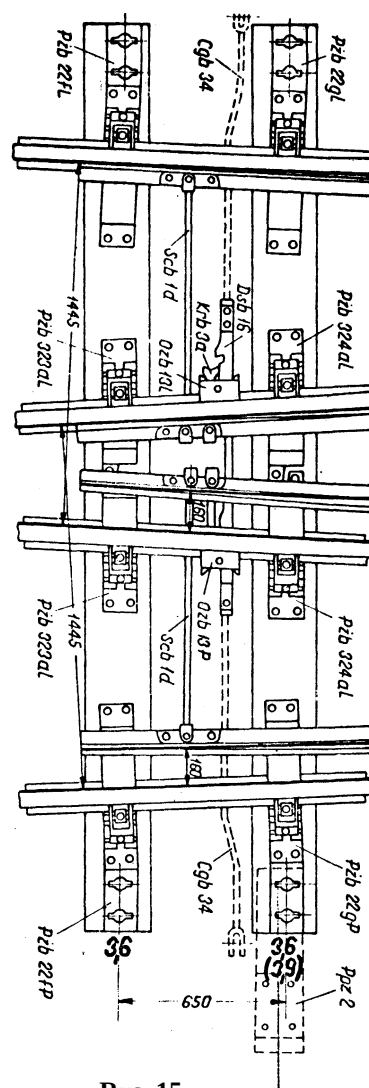
Śrubę wkłada się w otwór suwaka, główką do góry, a od dołu nakręca się nakrętkę, zabezpieczoną przed odkręceniem nitem.

- 11) Drażek suwakowy Dsb 14 dostosowany jest do zwrotnic rozjazdów typu S49, w których wszystkie iglice mają zamknięcia suwakowe, a odstęp iglicy od opornicy wynosi 160 mm, tj. do zwrotnic rozjazdów zwyczajnych, krzyżowych pojedynczych i podwójnych o promieniu 300 m i więcej.

Dla rozjazdów krzyżowych podwójnych typu S49, o odstępzie iglicy od opornicy 160 mm i promieniu łuku 190 m, przy których tylko dwie iglice wewnętrzne mają zamknięcia suwakowe, stosuje się drażek suwakowy Dsb 16.

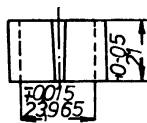
W rozjazdach S49 produkowanych od roku 1988 stosuje się zmienioną konstrukcję zamknięć nastawczych bez regulacji długości drażka suwakowego i ze zmianą wycięć kłamry i drażka suwakowego.

- 12) Prowadnice mają pokrywy ochronne, osłaniające zamknięcia suwakowe po obydwu zewnętrznych stronach opornic.
- 13) Rozróżnia się następujące zamknięcia nastawcze suwakowe:
 - a) zamknięcia przy rozjazdach zwyczajnych i rozjazdach krzyżowych pojedynczych (rys. 13 i 14),
 - b) zamknięcia przy rozjazdach krzyżowych podwójnych o promieniu łuku 190 m (rys. 15),
 - c) zamknięcia przy rozjazdach krzyżowych podwójnych o promieniu łuku 300 m i większym (rys. 15).
- 14) Do zamknięcia nastawczego suwakowego należą następujące główne części składowe:
 - a) przy rozjazdach zwyczajnych 2 prowadnice, 2 kłamry z przynależnymi sworzniami, 1 suwak iglicowy z 2 śrubami bezpieczeństwa, 2 pokrywy ochronne

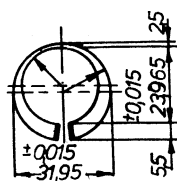


Rys. 15

tulejka mimośrodowa



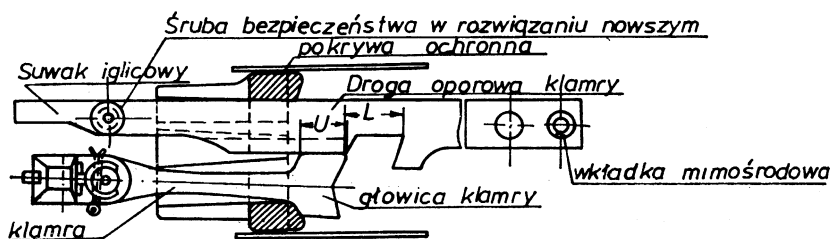
Materiał—stal hartowana lub tworzywo sztuczne



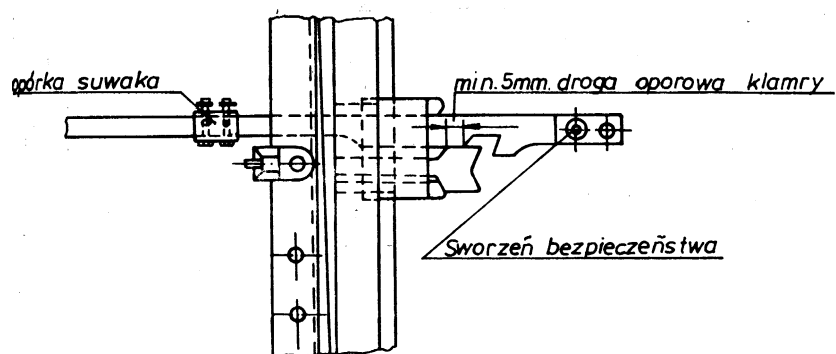
Rys. 16

- b) przy rozjazdach krzyżowych pojedynczych dwa takie komplety jak dla rozjazdów zwyczajnych;
- c) przy rozjazdach krzyżowych podwójnych o promieniu łuku 190 m (rys. 15) dwa zespoły zamknięć, z których każdy obejmuje: 2 prowadnice, 2 klamry z przynależnymi sworzniami, 1 krótki suwak iglicowy z 2 śrubami bezpieczeństwa, 2 drążki sprzęgowe do sztywnego połączenia iglic, 2 pokrywy ochronne;

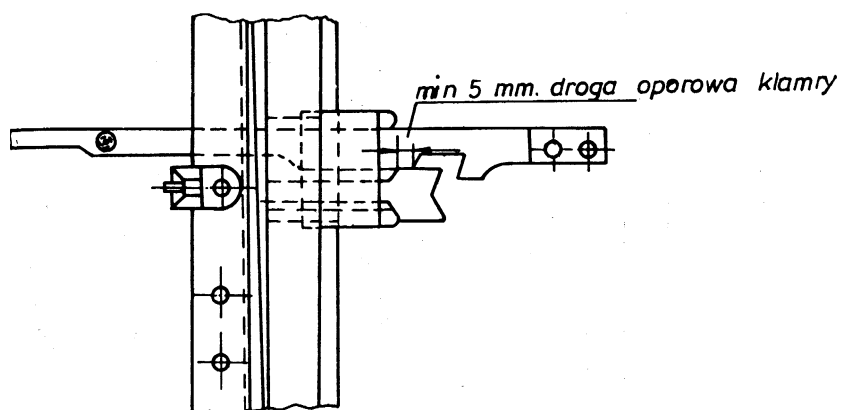
- 15) Zamknięcia zwrotnic w pojedynczym rozjeździe krzyżowym typu S49 o promieniu łuku 190 m i skosie 1 : 9 są zasadniczo podobne do zamknięć zwrotnic rozjazdów zwykłych z tą tylko różnicą, że dla umożliwienia prostoliniowego biegu suwaka iglicowego prowadnice mają umocowanie skośne w stosunku do opornic.
- 16) Poza tym przy podwójnych rozjazdach krzyżowych typu S49 i promieniu łuku 190 m, z zamknięciami suwakowymi przy iglicach wewnętrznych, wymagane są odmienne zamknięcia suwakowe ze względu na ograniczone możliwości konstrukcyjne. Z czterech zatem iglic, dwie iglice środkowe wyposażone są w zamknięcia suwakowe, natomiast iglice pozostałe, skrajne zamknięć tych nie mają, a są jedynie sztywno połączone z przynależnymi iglicami łukowymi za pomocą dodatkowych prętów iglicowych. Przy takim zamknięciu suwak iglicowy jest krótszy od suwaków innych rozjazdów, a prowadnice są umocowane skośnie w stosunku do opornic, ze względu na użycie prostego suwaka iglicowego.



Rys. 17



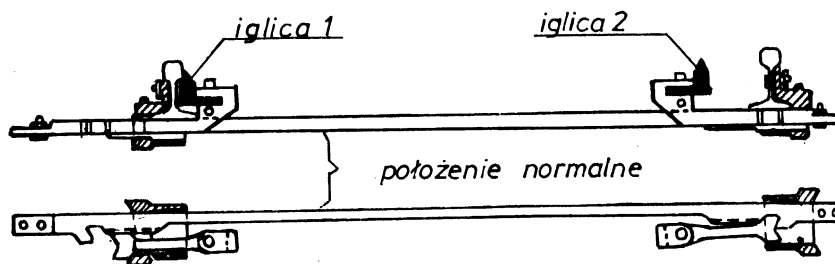
Rys. 18



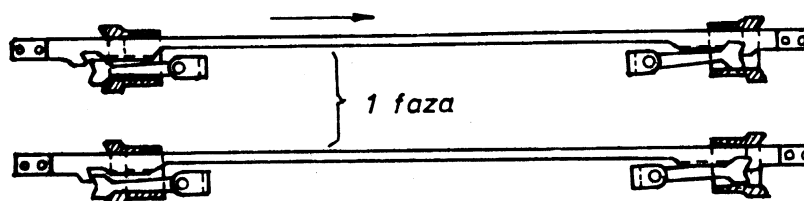
Rys. 19

17) Przy montowaniu zamknięcia należy sprawdzić, czy są właściwie założone i zabezpieczone śruby bezpieczeństwa i śruby łączące obie części izolowanego drążka suwakowego.

2. Działanie zamknięcia nastawczego suwakowego.

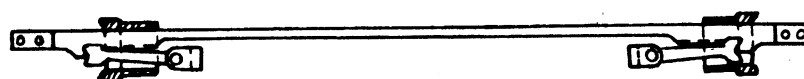


Rys. 20



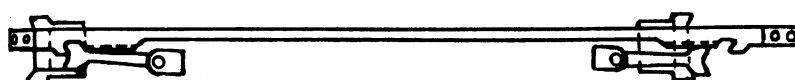
Rys. 21 i 22

faza 2



Rys. 23

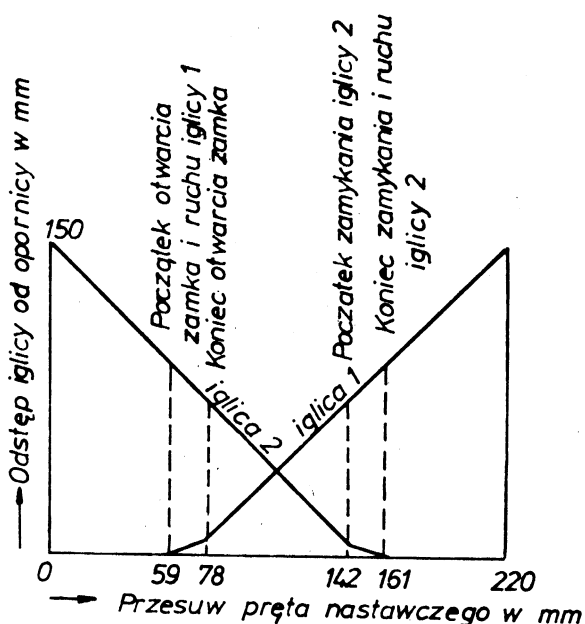
faza 3



Rys. 24

- 1) Podobnie jak przy zamknięciach hakowych, działanie zamknięcia nastawczego suwakowego dzieli się zasadniczo na trzy fazy, rozłożone na długości skoku suwaka iglicowego, wynoszącego normalnie 220 mm.
- 2) Przykład działania zamknięcia suwakowego zwrotnicy przedstawionej na rys. 20 do 24, gdzie iglica pierwsza, lewa — jest w położeniu zasadniczym — dosunięta do opornicy, a iglica druga — prawa — w tym położeniu odsunięta na 150 mm jest następujący:

w pierwszej fazie (rys. 21 i 22) od 0 do 78 mm skoku suwaka następuje częściowo dosunięcie iglicy prawej w kierunku opornicy z odległości 150 mm na 72 mm. W międzyczasie przy ruchu suwaka od 59 do 78 mm (rys. 31 i 34) następuje uchylenie zamknięcia iglicy lewej przez wejście głowicy kłamrowej w wycięcie suwaka iglicowego, wskutek nacisku przez skośny ząb tegoż suwaka. Przy 78 mm skoku suwaka, iglica



Rys. 25

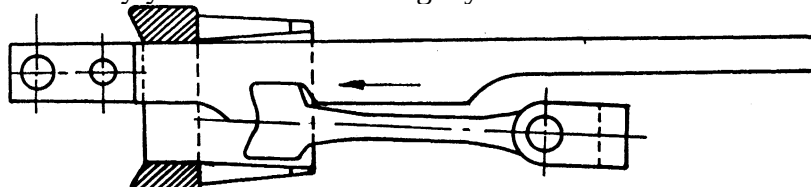
pierwsza jest już przygotowana do odsuwania się od swej opornicy;

w drugiej fazie (rys. 23 i 25) od 78 mm do 142 mm skoku suwaka głowice obu klamer przesuwają się równocześnie w kierunku opornicy prawej, przy czym iglicalewa odsuwa się od lewej opornicy, natomiast iglica prawa dosuwa się już wtedy całkowicie do prawej opornicy, kończąc tym samym swój przesuw;

w trzeciej fazie (rys. 24) od 142 do 220 mm skoku suwaka iglica pierwsza odsuwa się o resztę swej odległości od opornicy, to jest, znajduje się w przepisowej od niej odległości 150 mm, przy czym w międzyczasie przy ruchu suwaka od 142 do 161 mm następuje początek zamykania iglicy prawej do opornicy wskutek wyparcia głowicy klamrowej przez skośne wycięcie w listwie suwakowej i oparcie tejże głowicy na skośnym zewnętrznym obrzeżu prowadnicy. W podobny sposób przebiega działanie zamknięcia suwakowego w rozjazdach, w których iglica odsuwa się od opornicy na 160 mm.

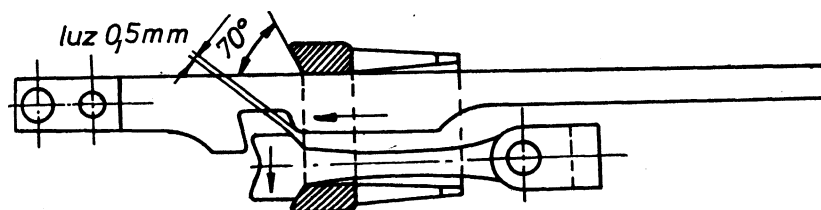
3. Wskazówki dotyczące wbudowania zamknięcia nastawczego suwakowego.

- 1) Przed wbudowaniem zamknięcia styki przediglicowe powinny być w jednej linii prostopadłej do osi toru. Na początku iglic, szerokość toru powinna odpowiadać wymiarom właściwym. Środki obu prowadnic powinny znajdować się w równej odległości od styków przediglicowych szyn, a suwak iglicowy powinien się poruszać po linii prostopadłej do osi toru.
- 2) Przy montażu zamknięcia w pierwszej kolejności przytwierdza się prowadnice po zewnętrznej stronie opornic, za pomocą dwóch śrub. Odległość pomiędzy szyjką szyny a osadą prowadnicy w rozjazdach typu S49 wynosi najwyżej 3 mm.
- 3) Następnie wprowadza się w prowadnice suwak iglicowy w ten sposób, aby jego wycięcia zwrócone były w kierunku ostrza iglicy.



Rys. 26

- 4) Po wprowadzeniu suwaka z klamrą następuje przytwierdzenie klamry do iglicy za pomocą sworzni. Upřednio jednak otwór iglicy dla sworzni należy zaopatrzyć w mimośrodową tulejkę stalową lub z tworzywa sztucznego. Następnie dokręca się mocno śruby prowadnic. Ponieważ prowadnice służą do prowadzenia suwaka z klamrą, należy zwrócić uwagę na prostopadłość do osi toru i równoległość do stopy szyny przytwierdzenie ich do opornic, z wyjątkiem rozjazdów krzyżowych podwójnych o promieniu łuku 190m.



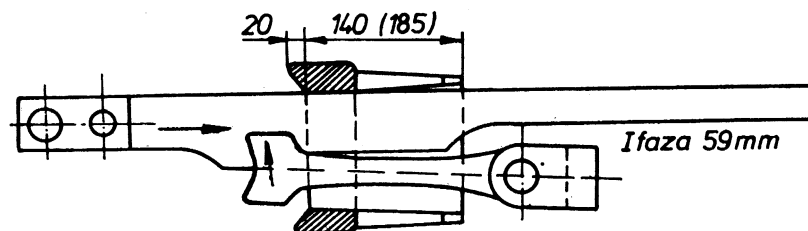
Rys. 27

- 5) Przy dosuwaniu iglicy do opornicy głowica klamry przesuwa się razem z suwakiem w prowadnicy (rys. 26). W czasie końcowej fazy przesuwu suwaka następuje wypchnięcie

głowicy klamrowej przez skośne wycięcie w suwaku i osadzenie jej na przyległym obrzeżu prowadnicy (rys. 27).

- 6) Głowica klamry powinna być odpowiednio obrobiona, Krawędzie głowicy powinny być zaokrąglone promieniem około 3 mm, ponadto powinna być odpowiednio obrobiona skośna płaszczyzna oporowa od strony przylegania jej do prowadnicy (rys. 37 i 38 miejsca zacienione).

Obróbka ta powinna być jednak tak wykonana, aby luz między suwakiem iglicowym a głowicą wynosił nie więcej niż 0,5 mm (rys. 27). Taki luz wystarcza w zupełności do swobodnego prowadzenia głowicy klamry przez suwak w prowadnicy, a jednocześnie całkowicie zabezpiecza zamknięcie iglicy dosuniętej do opornicy.

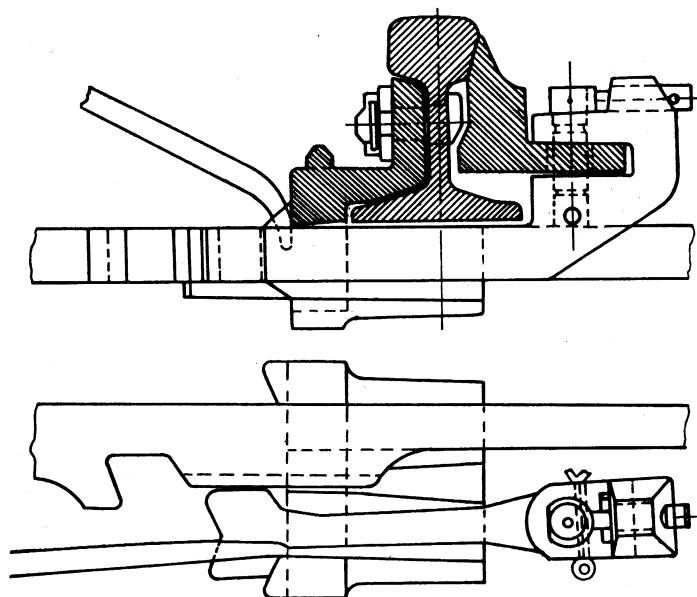


Rys. 28

- 7) W podobny sposób należy dopasować drugą klamrę.
- 8) W rozjazdach typu S49, w których odstęp iglicy od opornicy wynosi 160 mm, a skok suwaka iglicowego 220 mm, przesunięcie suwaka względem głowicy klamry zależne jest od skosu rozjazdu i promienia łuku.
- 9) Przesunięcie suwaka względem głowicy klamry obejmuje drogę wyjścia głowicy z wycięcia suwaka (około 10 mm) oraz drogę oporową klamry.
Droga oporowa klamry zależna jest również od skosu rozjazdu i promienia jego łuku, i równa się przesunięciu suwaka względem głowicy klamry, zmniejszonemu o drogę wyjścia głowicy z wycięcia suwaka.
- 10) Droga oporowa klamry powinna być jednakowa po obu stronach suwaka. Jeśli wielkość tej drogi U , mierzona od początku skośnego wycięcia suwaka do czoła głowicy klamrowej, dla zwrotnic o odsunięciu iglicy od opornicy $Z = 150$ mm wynosi około 56 mm, a dla zwrotnic o odsunięciu $Z = 160$ mm wynosi około 46 mm, oznacza to pełne zamknięcie iglicy dosuniętej do opornicy.
- 11) Suwak iglicowy ma opórki ograniczające jego skok. W celu ograniczenia skoku stosuje się też śruby bezpieczeństwa umocowane w suwaku. Śruby te mają zanitowaną nakrętkę.
W urządzeniach istniejących spotyka się opórki przynitowane lub przyspawane do suwaka. Opórki te nie pozwalają na wysunięcie suwaka z prowadnicy.
- 12) W dalszym ciągu regulacji należy sprawdzić należyte przekładanie zwrotnicy przez przestawianie jej z miejsca za pomocą przeciwwagi, lub z odległości z nastawni.
- 13) W celu dopasowania pręta nastawczego najlepiej dokonywać pomiarów w obu położeniach końcowych zamknięcia.

W obu tych położeniach mierzy się drogę oporową klamry przy iglicy dosuniętej, a przy iglicy odsuniętej odległość jej od opornicy, przy czym odległość iglicy od opornicy powinna być prawidłowa i jednakowa dla obu położeni; również powinna być prawidłowa i jednakowa droga oporowa klamry. Jeżeli pomiary wykazały, że pomierzone odległości są prawidłowe, można wtedy dopasować i połączyć pręt napędny z suwakiem iglicowym i napędem zwrotnicowym.

- 14) Gdyby pomiar przy iglicy odsuniętej wykazał, że odstęp iglicy od opornicy jest większy lub mniejszy od normalnego o długość w granicach do 10 mm, to dla wyrównania tej różnicy należy pręt nastawczy skrócić albo wydłużyć o połowę tej odległości. Następnie należy sprawdzić, czy odstęp iglicy od opornicy jest po obu stronach jednakowy. Obustronnie, jednakowa droga oporowa klamry i jednakowy odstęp iglicy od opornicy uzależnione są od długości pręta nastawczego, łączącego suwak iglicowy z napędem zwrotnicowym i od drogi pręta nastawczego. Różnice w wielkościach odstępu iglicy od opornicy oraz dróg oporowych klamry wynikają w zasadzie z tego powodu, że suwaki iglicowe przy znormalizowanych zamknięciach suwakowych mają jednakową długość, natomiast nie wszystkie zwrotnice mają tę samą szerokość toru.
- 15) Po wbudowaniu zamknięcia nastawczego suwakowego zwrotnica powinna się lekko przekładać. Jeśli jednak przy przekładaniu występują duże opory, których powodem bywa najczęściej to, że poszczególne części składowe są względem siebie i opornicy przekrzywione lub prowadnice nie są przytwierdzone prostopadle do osi opornicy, to wszelkie nieprawidłowości należy usunąć a uszkodzone części wymienić.
4. Utrzymanie zamknięć nastawczych suwakowych
- 1) Utrzymanie zamknięcia suwakowego powinno być staranne. Przy oględzinach i badaniach technicznych rozjazdów należy zwracać uwagę na prawidłowe zmontowanie i przymocowanie prowadnic do opornic oraz sprawdzać, czy działanie całego zamknięcia przebiega należycie i odbywa się lekko i prawidłowo.
 - 2) Zamknięcie suwakowe należy smarować w miarę potrzeby, jednak nie rzadziej niż raz na dwa tygodnie.
 - 3) Sworznie łączące klamry z iglicą należy dwa razy do roku wyjąć i nasmarować. Należy przy tym sprawdzić, czy odstęp iglicy od opornicy, wynoszący normalnie 150 mm lub 160 mm, jest jednakowy po obydwu stronach zwrotnicy. Jeżeli nie, to rozjazd należy wyregulować.
 - 4) Iglica dosunięta powinna należycie przylegać do opornicy. Dopuszczalny luz nie może przekraczać 1 mm. Dokładność przylegania sprawdza się podobnie jak przy zamknięciach hakowych, przez założenie pomiędzy koniec iglicy a opornicę blaszki o grubości 1,0 mm, która po przestawieniu zwrotnicy i dosunięciu iglicy nie powinna dać się wyciągnąć. W razie stwierdzenia niedokładności należy je usunąć.
 - 5) W zamknięciach suwakowych należy sprawdzać prawidłowe przyleganie główicy klamry do prowadnic. Sprawdzanie to wykonuje się przez włożenie pomiędzy główicę a prowadnicę drążka (rys. 29), którym odsuwa się klamrę od prowadnicy. Jeżeli odsunięcie to jest większe niż 3 mm, to należy wówczas zamknięcie klamrowe doprowadzić do należytego stanu i luz wyrównać za pomocą tulejki mimośrodowej, a jeśli to okaże się niedostateczne, to przez podłożenie odpowiedniej podkładki pod osadę prowadnicy.
 - 6) W zwrotnicach nastawianych z odległości należy badać ponadto prawidłowość zamknięcia suwakowego. Jeżeli iglica nie dochodzi do opornicy na 4 mm lub więcej to zamknięcie suwakowe nie powinno dać się zamknąć.



Rys. 29

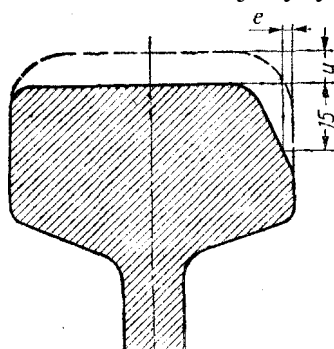
Gdy w zwrotnicach nastawianych z odległości po włożeniu pomiędzy iglicę, a opornicę płytki stalowej o grubości 4 mm na wysokości prowadnicy, głowica kłamry zajdzie za prowadnicę, dowodzi to, że zamknięcie suwakowe jest nieprawidłowe. Należy wówczas nieprawidłowe części naprawić lub wymienić.

- 7) Przy zwrotnicach szczególnie narażonych na korozję, w pobliżu fabryk chemicznych lub wskutek podmokłych terenów, podkładki żelazne pod prowadnicę powinny być wykonane z blachy żelaznej ocynkowanej i często smarowane.
- 8) Utrudnione przestawianie zwrotnicy można czasem usunąć przez nieznaczne obrobienie tylnej części głowicy kłamry w miejscu opierania się jej o skośne obrzeże prowadnicy (rys. 27).
- 9) Zbijanie lub wyciąganie kłamry przez obróbkę kowalską jest zakazane. Ponadto niedozwolone jest również piłowanie łukowatych bocznych powierzchni ślizgowych głowicy kłamry, jak również listwy suwaka, w celu uzyskania lekkiego ich przesuwu w prowadnicy.

Załącznik nr 5. Uszkodzenia i zużycie szyn i złączek

I. Uszkodzenia i zużycie szyn

1. Uszkodzenia szyn zagrażające bezpieczeństwu ruchu oraz zużycie szyn powodujące nadmierne ich osłabienie (niedopuszczalne zmniejszenie ich przekroju poprzecznego), powodujące konieczność ich wymiany, są następujące:
 - 1) pęknięcia podłużne i poprzeczne na długości przęsła, w zgrzeinie oporowej lub na spawie termitowym, pęknięcia przy otworach do śrub łubkowych,
 - 2) odlupanie części główki lub stopki,
 - 3) równomierne zużycie główki na całej długości szyny, przekraczające wymiary wskazane w ust. 3,
 - 4) miejscowe zagłębienia 2 mm i więcej, zadry i wióry grubości 2 mm i więcej,
 - 5) zgniecenie końców szyn większe niż 3 mm,
 - 6) spływy boczne na całej długości szyny, szerokości 3 mm lub więcej w jedną stronę,
 - 7) wytarcie stopki na głębokość większą niż 3 mm,
 - 8) wytarcie wnęki łubkowej, przy którym łubki (nawet regenerowane) nie będą spełniały właściwego połączenia szyn,
 - 9) wady wewnętrzne materiału szyn stwierdzone w czasie badania defektoskopowego, powodujące zakwalifikowanie szyn do wymiany.Jeżeli szyny z wymienionymi wadami (z wyłączeniem pkt. 9) nie mogą być naprawione przez spawanie lub wycięcie miejsc z wadami, to powinny być usuwane z toru.
2. Szyny z wadami materiałowymi, wykrytymi w czasie badania defektoskopowego zakwalifikowane do obserwacji należy wymieniać w razie stwierdzenia rozwoju wady. Szyny zakwalifikowane do wymiany należy wymienić możliwie jak najszybciej.
3. Największe dopuszczalne zużycie główki szyny N może wynosić:
 - w szynach typów S49 i innych o masie powyżej 49 kg/m – 16 mm
 - w szynach typów o masie do 49 kg/m — 12 mm
4. W razie bocznego zużycia główki, zużycie pionowe u powinno być mniejsze niż dopuszczalne N (określane w ust. 3) o połowę zużycia bocznego e , mierzonego 15 mm poniżej powierzchni tocznej szyny zużytej (rys.1)



$$u \leq N - \frac{e}{2}$$

Rys.1

5. Ponadto niezależnie od zużycia główki, szyny powinny być usuwane z toru, jeżeli grubość ich szyjki zmniejszyła się wskutek korozji do 10 mm.

6. Pionowe i boczne zużycie szyn należy mierzyć w przekroju najbardziej zużytym, za pomocą suwmiarki lub profilografu.
7. Szyny ułożone w łukach powinny być usuwane z torów, jeżeli;
 - 1) wysokość ich bocznego zużycia sięga poniżej dolnej krawędzi główki szyny (rys.1),
 - 2) zmniejszenie szerokości e główki szyny o masie 38 kg/m i więcej przekracza:

— jednostronnie	— 15 mm,
— dwustronnie (suma)	— 15 mm,

 szyn o masie poniżej 38 kg/m:

— jednostronnie	— 6 mm,
— dwustronnie (suma)	— 6 mm.
8. Szyny zużyte jednostronnie do dopuszczalnej granicy zużycia mogą być ułożone stroną nie zużytą w torach prostych lub w toku wewnętrznym na łukach, jeżeli nie stosuje się hamowania płozami hamulcowymi.
9. Dwustronnie zużyte szyny mogą być układane tylko w torach podrzędnych (ładunkowych i w żeberkach ochronnych), jeżeli nie stosuje się hamowania za pomocą płóz hamulcowych i jeżeli zostaną spełnione warunki zachowania normalnej szerokości toru.
10. W torach położonych w łukach, gdzie występuje boczne zużycie szyn dopuszcza się zwiększenie poszerzenia toru od szerokości minimalnej 1435 mm o wartości zużycia bocznego, określone w ust. 7 pkt 2. Maksymalna szerokość toru w tych przypadkach nie może jednak przekraczać 1470 mm.

II. Uszkodzenie i zużycie złązek

1. Złączki podlegają wymianie w następujących przypadkach:
 - 1) łubki są pęknięte lub zniekształcone albo z wytartymi powierzchniami przylegania;
 - 2) łubki na stykach izolowanych są pęknięte lub zniekształcone albo z wytartymi powierzchniami przylegania;
 - 3) podkładki są uszkodzone, wytarte, wygięte lub z wyrobionymi otworami umożliwiającymi poprzeczne ruchy podkładek i zmianę szerokości toru;
 - 4) śruby są zgięte, z wytartym trzpieniem, uszkodzonym gwintem lub uszkodzonym naśrubkiem; to samo dotyczy śrub w rozjazdach i śrub sprężających w stykach klejono-sprężonych;
 - 5) wkręty i haki mają oderwane główki, są podcięte, wykrzywione, a wkręty mają uszkodzony gwint;
 - 6) drewniane lub z tworzyw sztucznych w podkładach betonowych są nadmiernie pierścienie sprężyste pęknięte lub niesprężynujące;
 - 7) łapki są pęknięte lub wytarte;
 - 8) dyble zniszczone.

Załącznik nr 6. Skrajnia budowli na odcinkach toru prostego i w łuku

1 Wymagania podstawowe:

- 1) skrajnia budowli - rozumie się przez to wolną przestrzeń określoną linią wyznaczającą minimalne odległości pomiędzy pojazdem kolejowym a obiektami i urządzeniami infrastruktury kolejowej, niezbędne dla zapewnienia bezpiecznego i bezkolizyjnego prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych.
- 2) wymiary skrajni w kierunku pionowym liczy się w [mm] od powierzchni główki szyny, a w kierunku poziomym - od osi toru,
- 3) podane na rysunku 1 wymiary skrajni budowli obowiązują na prostych odcinkach toru oraz w łukach o promieniu większym niż 4000 m i odnoszą się do prostokątnego układu współrzędnych położonego w płaszczyźnie prostopadłej do osi toru, którego oś pionowa pokrywa się z osią toru, a oś pozioma leży w płaszczyźnie górnej krawędzi główki szyn,
- 4) w łukach o promieniach 4000 m i mniejszych należy stosować poszerzenie poziomych wymiarów skrajni budowli zgodnie z tablicami 1 i 2 ,

2. Wymagania uzupełniające

- 1) na mostach o długości do 10 m z torem na podsypce, w konstrukcjach skrzynkowych i na przepustach oraz pod nowo wybudowanymi obiektami mostowymi na szlaku, odległość dolnego obrysu skrajni DE powinna wynosić nie mniej niż 700 mm poniżej główki szyny,
- 6) wrota lokomotywowni, wagonowni itp. nie wymagają stosowania wolnych przestrzeni poza skrajnią budowli.

- 3.** Na rys 1 przedstawiono graficznie skrajnię budowli wraz z uwzględnieniem dodatkowego wymogu związanego z zasięgiem maszyn do naprawy podtorza.

Objaśnienia do rys. 1:

Wymiary na rys. 1

- a = 135 mm dla przedmiotów nieruchomych stale połączonych z szyną jezdnią,
- a = 150 mm dla pozostałych przedmiotów nieruchomych,
- b = 41 mm dla kierownic przy krzyżownicach rozjazdów i skrzyżowań torów,
- b = 45 mm dla odbojnic, w przypadkach szczególnych za zezwoleniem Ministerstwa Infrastruktury,
- b = 67 mm dla przedmiotów nieruchomych w innych przypadkach.

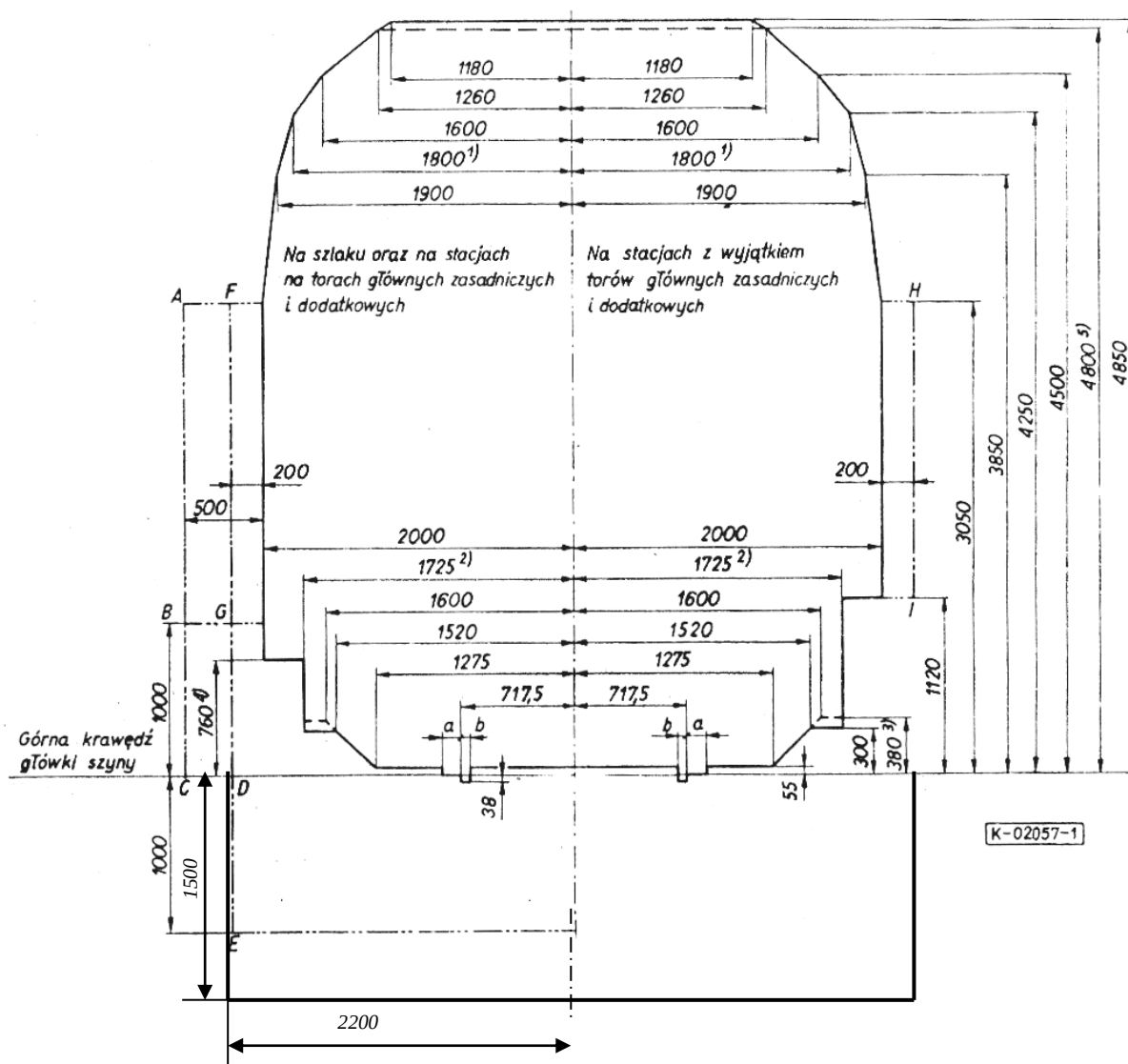
Odsyłacze na rys. 1

- 1) dla budowli wybudowanych przed wprowadzeniem tej skrajni dopuszcza się 1770 mm,
- 2) dla wysokich peronów i innych urządzeń wybudowanych przed wprowadzeniem niniejszej skrajni dopuszcza się 1700 mm,
- 3) dopuszcza się dla budowli i urządzeń wybudowanych przed wprowadzeniem tej skrajni,

- 4) dla peronów na liniach zelektryfikowanych dopuszcza się 960 mm tylko za zgodą Ministerstwa Infrastruktury,
- 5) dopuszcza się dla budowli wybudowanych przed wprowadzeniem tej skrajni,
- 6) dopuszcza się w przypadkach szczególnych i tylko za zgodą Ministerstwa Infrastruktury.

Wymagana wolna przestrzeń na rys. 1

- AB - na przystankach,
- ABC - na obiektach mostowych długości ponad 20 m bez wykuszy z jazdą górą,
- ABCDE - na szlakach, z wyjątkiem peronów na przystankach i przestrzeni na i pod obiektami mostowymi,,
- ABGDE - pod nowo budowanymi obiektami mostowymi na szlaku,
- FG - na stacyjnych torach głównych zasadniczych i dodatkowych oraz na obiektach mostowych długości poniżej 20 m lub długości powyżej 20 m z jazdą dołem, jeżeli istnieje wolna przestrzeń w płaszczyźnie dźwigara głównego,
- FGD - na obiektach mostowych długości poniżej 20 m lub długości powyżej 20 m z jazdą górą w przypadku zastosowania wykuszy oraz pod istniejącymi obiektami mostowymi na szlaku,
- HI - na torach stacyjnych, z wyjątkiem torów głównych zasadniczych i dodatkowych.



Rys. 1. Skrajnia budowli na liniach nie podlegających elektryfikacji (skrajnia A)

Na rysunku dolnego obrysu skrajni zaznaczono dodatkowy wymóg związany z zasięgiem maszyn do naprawy podtorza.

4. Skrajnia na odcinkach toru w łuku:

- 1) w torach położonych w łukach o promieniach 4 000 m i mniejszych, pudła pojazdów szynowych będą ustawiać się równolegle do cięciwy, którą wyznaczają czopy skreśłu wózków oraz ulegać będą pochyleniom do wewnątrz łuku, zgodnie z przechyłką jaka występuje na części kolistej łuku. Powoduje to konieczność poszerzania na łuku poziomych wymiarów skrajni podanych na odpowiednich rysunkach 1 – 4 o wartości:

a) w części wewnętrznej łuku:

$$\Delta b_w = \Delta b_R + \Delta b_h$$

b) w części zewnętrznej łuku:

$$\Delta b_z = \Delta b_R$$

gdzie: Δb_R - poszerzenie wywołane ustawianiem się pojazdu wzdłuż cięciwy,

Δb_h - poszerzenie wywołane przechyleniem się pudła pojazdu torowego.

- 2) wartości poszerzenia poziomych wymiarów skrajni Δh_R podane zostały w tablicy 1 i dotyczą one zarówno poszerzenia wymiarów skrajni w części wewnętrznej łuku, jak i w części zewnętrznej.

Tablica 1

Obustronne poszerzenia poziome wymiarów skrajni budowli [mm]

R [m]	Δb_R [mm]
4 000 – 3 500	10
3 500 – 2 500	15
2 500 – 1 800	20
1 800 – 1 500	25
1 500 – 1 200	30
1 200 - 1000	35
900	40
800	45
700	50
600	60
500	75
450	80
400	90
350	105
300	120
280	130
260	140
250	145
240	150
220	165
200	180
190	190
180	200

- 3) zmiany skrajni wywołane pochyleniem się pudła pojazdu na przechyłce h , uwzględnia się jako poszerzenie wymiarów poziomych skrajni jedynie od strony wewnętrznej

łuku. Przy określonej przechyłce **h**, charakterystyczne punkty skrajni na wysokości H_i nad główką szyny wewnętrznej ulegają przemieszczeniu do wewnątrz łuku o wartość:

$$\Delta b_h = \frac{H_i h}{\sqrt{1500^2 - h^2}}$$

gdzie: Δb_h - poszerzenie skrajni z uwagi na przechyłkę [mm],

H_i - wymiar pionowy skrajni na prostej [mm],

h - maksymalna wartość przechyłki jaka występuje na łuku [mm].

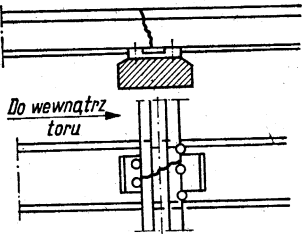
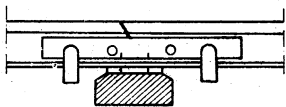
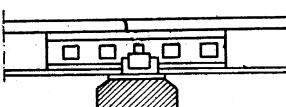
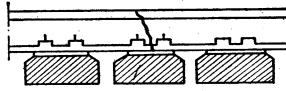
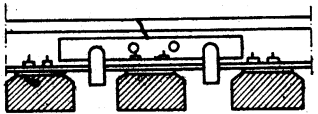
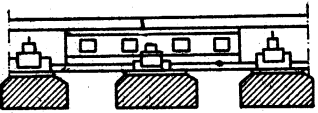
W tablicy 2 zestawiono ekstremalne wartości poszerzenia Δb_h dla charakterystycznych punktów skrajni przy różnych wartościach przechyłek.

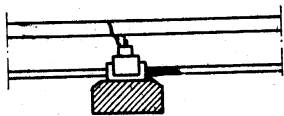
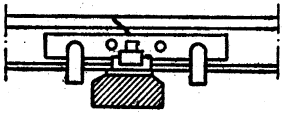
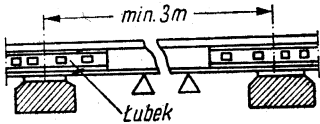
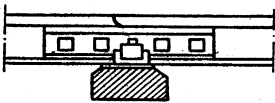
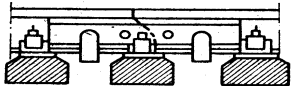
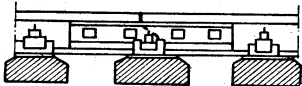
Tablica 2

Jednostronne poszerzenia poziome wymiarów skrajni budowli [mm]

h [mm]	Δb_h [mm] mierzone na wysokości H ponad główką szyny:					
	4850	4250	3850	3050	1100	300
150	490	430	390	305	110	30
145	470	415	375	300	105	30
140	455	400	360	285	105	30
135	440	385	350	275	100	30
130	420	370	335	265	95	25
125	405	355	325	255	90	25
120	390	345	310	245	90	25
115	375	330	300	235	85	25
110	355	315	285	225	80	25
105	340	300	270	215	80	20
100	325	285	260	205	75	20
95	310	270	245	195	70	20
90	290	255	230	185	65	20
85	275	245	220	175	65	20
80	260	230	205	165	60	15
75	245	215	195	155	55	15
70	225	200	180	145	50	15
65	210	185	170	135	50	15
60	195	170	155	125	45	15
55	180	155	145	110	40	10
50	160	145	130	100	35	10
45	145	130	115	90	35	10
40	130	115	105	80	30	10
35	115	100	90	70	25	10
30	100	85	80	60	25	10
25	80	70	65	50	20	5
20	65	60	55	40	15	5

Załącznik nr 7. Zabezpieczenie pękniętej szyny w torach kolejowych

Sposób zabezpieczenia	Warunki prowadzenia ruchu pociągów zależnie od lokalizacji uszkodzenia (pęknięcia)
	umocowanie stopki szyny szyny za pomocą wkrętów lub haków po obu stronach pęknięcia $V \leq 10 \text{ km/h}$
	umocowanie stopki szyny szyny za pomocą wkrętów lub haków, zabezpieczenie łubkami i imadłem $V \leq 10 \text{ km/h}$ dla $R < 800 \text{ m}$
	umocowanie stopki szyny za pomocą wkrętów lub haków; wykonanie otworów do śrub łubkowych; połączenie łubkami i śrubami łubkowymi bez ograniczeń
	umocowanie stopki szyny na podkładzie dodatkowym długości min. 1 m, zabezpieczenie wkrętami lub hakami po obu stronach pęknięcia $V \leq 10 \text{ km/h}$
	mocowanie stopki szyny na podsunętym podkładzie dodatkowym długości min. 1 m za pomocą wkrętów lub haków; zabezpieczenie łubkami i imadłami $V \leq 10 \text{ km/h}$ dla $R < 800 \text{ m}$
	umocowanie stopki szyny na podsunętym podkładzie długości min 1 m za pomocą wkrętów lub haków; wykonanie otworów do śrub łubkowych; połączenie łubkami i śrubami łubkowymi bez ograniczeń

	mocujące dokręcenie śrub stopowych	$V \leq 10 \text{ km/h}$ dla $R < 800 \text{ m}$
	mocujące dokręcenie śrub stopowych; zabezpieczenie łubkami i imadłami	bez ograniczeń
	wykonanie wycięcia na wbudowanie wstawki szynowej o długości min. 3 m; wbudowanie wstawki na śruby łubkowe; wykonanie styków szyn co najmniej na pojedynczych podkładkach; zamocowanie przytwierdzeń w stykach i na długości wstawki; złubkowanie końców szyn	dla toru na podkładkach klinowych: bez ograniczeń dla toru na podkładkach żebrowych: bez ograniczeń
	mocujące dokręcenie śrub stopowych; wykonanie otworów do śrub łubkowych; połączenie łubkami i śrubami łubkowymi	bez ograniczeń
	podparcie miejsca pęknięcia podkładem dodatkowym długości min. 1 m; zamocowanie przytwierdzeń typu K; zabezpieczenie łubkami i imadłami	bez ograniczeń
	podparcie miejsca pęknięcia podkładem dodatkowym długości min. 1 m; wykonanie otworów do śrub łubkowych; zamocowanie przytwierdzeń typu K; założenie łubków, dokręcenie śrub stopowych i łubkowych	bez ograniczeń

Załącznik nr 8. Wzór książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym

a) strona tytułowa

KSIĄŻKA
kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym na bocznicę kolejowej Zarządu Morskiego
Portu Gdańsk S.A

Nazwa bocznic (stempel)
Rodzaj i typ urządzeń na bocznicę kolejowej."
RĘCZNE KLUCZOWE URZĄDZENIA STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM
Rozpoczęto dnia
Zakończono dnia
Książka zawiera kart ponumerowanych (liczba słownie)
Podpis osoby odpowiedzialnej za stan bocznic kolejowej
Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A
.....

b) strona pierwsza

Wzór wykazów A i B

- A. Wykaz pracowników obsługi technicznej (monterów automatyków) upoważnionych do samodzielnego usuwania usterek i prowadzenia robót W czynnych urządzeniach, zamykanych i plombowanych w obrębie bocznic wymienionej na stronie tytułowej.

Lp.	Nazwisko i imię	Stanowisko służbowe	Nr telefonu kontaktowego	Nr plombownicy	Uwagi

- B. Wykaz pracowników obsługi technicznej nawierzchni (torów kolejowych) upoważnionych do prowadzenia robót związanych z naprawą i regulacją działania iglic zwrotnikowych i ich osprzętu w obrębie bocznic wymienionej na stronie tytułowej.

Lp.	Nazwisko i imię	Stanowisko służbowe	Nr telefonu kontaktowego	Nr plombownicy	Uwagi

c) strona druga i następne

Data i godz.	Opis usterki względnie czynności konserwacji lub naprawy danego urządzenia	Uwagi

Załącznik nr 9 Wzór protokołu z badania diagnostycznego urządzeń srk na bocznicy

PROTOKÓŁ Nr

z badania diagnostycznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym na bocznicy kolejowej
Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A.

.....
przeprowadzonego w dniu

1. Badania diagnostyczne dotyczą obiektu
2. Badanie diagnostyczne przeprowadził:
Upoważnienie Nr
Przy udziale

.....

3. Rodzaj (typ) badanych urządzeń:
Lokalizacja:
Data instalacji lub ostatniego remontu.....
Dodatkowe informacje o urządzeniach.....

.....

4. Uzyskane wyniki:

.....

5. W wyniku przeprowadzonego badania diagnostycznego stwierdzono:.....
.....
.....

.....

6. Analiza (ocena) wyników badań i zaleceń:.....
.....
.....
.....

.....

7. Diagnoza badanych urządzeń:.....
.....
.....
.....

.....

8. Wnioski i zalecenia dotyczące dalszych warunków eksploatacji i obsługi technicznej:.....
.....
.....

.....

9. Termin wykonania niezbędnych działań lub usunięcia stwierdzonych uchybień:.....
.....
.....
.....

Podpisy:

1
(wykonującego badanie)

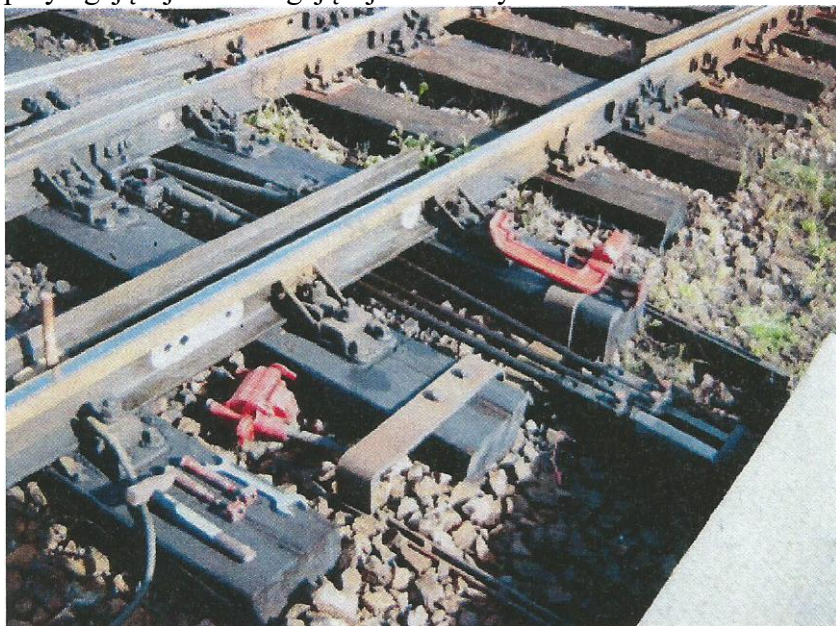
2
(osoby uczestniczącej w badaniu)

Załącznik nr 10. Wzór metryki toru bezstykowego

[illegible]

Załącznik nr 11. Wskazówki dotyczące mocowania zamków awaryjnych do zwrotnic

Do tymczasowego zamykania zwrotnic nastawianych ręcznie, przy których został uszkodzony zamek zwrotnicowy stały (trzępieniowy), np. podczas rozprucia zwrotnicy taborem, używa się zapasowych zamków zwrotnicowych trzępieniowych odpowiadających rodzajowi zamknięcia nastawczego i typowi szyny lub, albo (i) spon iglicowych, których należy zakupić u producenta. Zamki trzępieniowe zwrotnicowe zamykają wyłącznie iglice odlegającej zwrotnicy Zamki iglicowe - spony iglicowe służą do awaryjnego zamykania iglicy przylegającej lub odlegającej zwrotnicy.

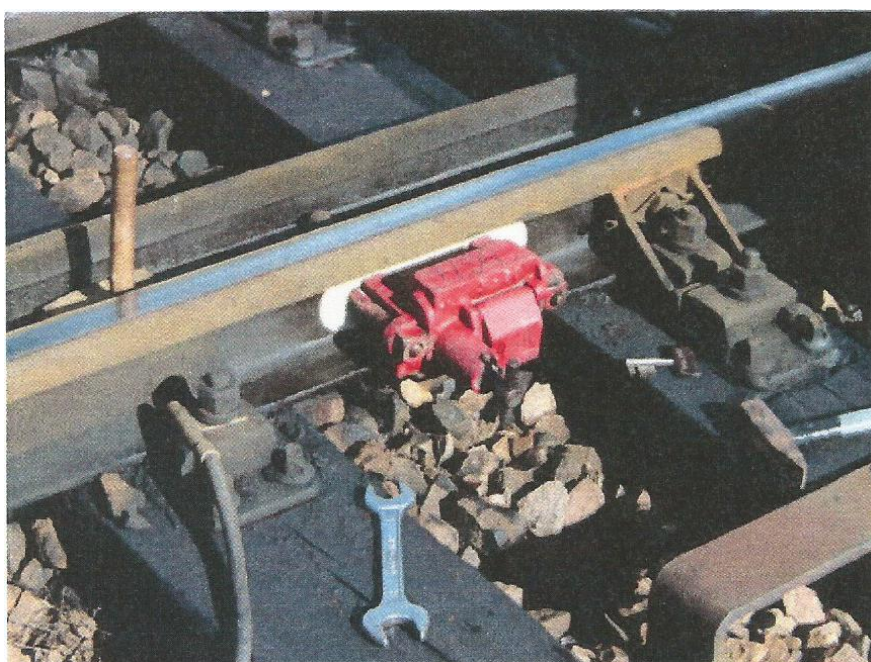


Miejsca charakterystyczne montażu zamka trzępieniowego i spony iglicowej w zwrotnicy rozjazdu.

Zamek trzępieniowy zwrotnicowy montujemy W miejscu, W którym W szyjce szyny wywiercone są trzy otwory: dwa skrajnie do montowania śrub mocujących zamek i środkowy do wsunięcia trzępienia W położeniu zamkniętym zamka. Sponę iglicową montujemy W kanale zamknięć nastawczych rozjazdu. Miejsca charakterystyczne montażu zamków oznacz się białą farbą.



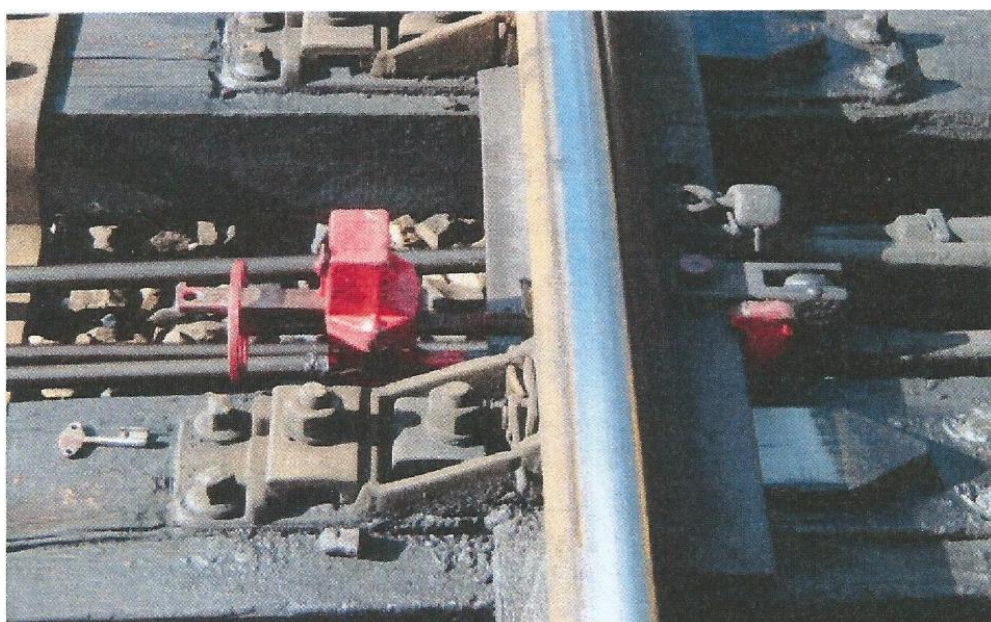
Sposób zakładania zamka zwrotnicowego trzpieniowego do zwrotnicy rozjazdu



Zamek zwrotnicowy trzpieniowy założony do zwrotnicy rozjazdu i zamknięty klucz wyjęty.



Założony zamek zwrotnicowy iglicowy – spona iglicowa, zabezpieczająca iglicę odlegającą.

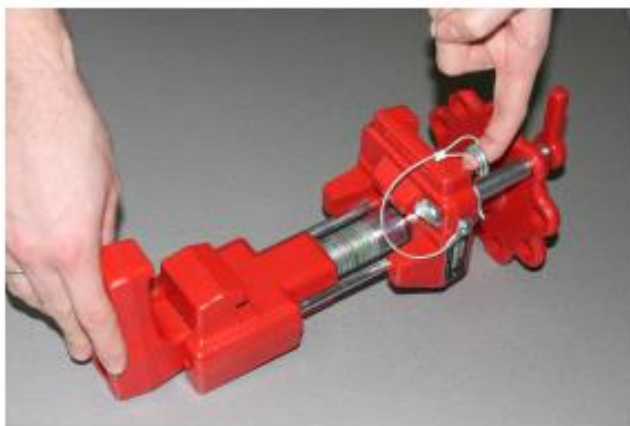


Założony zamek zwrotnicowy – spona iglicowa, zabezpieczająca dosuniętą iglicę zwrotnicy.

Załącznik nr 12. Wskazówki dotyczące mocowania zamków awaryjnych typu UZZ



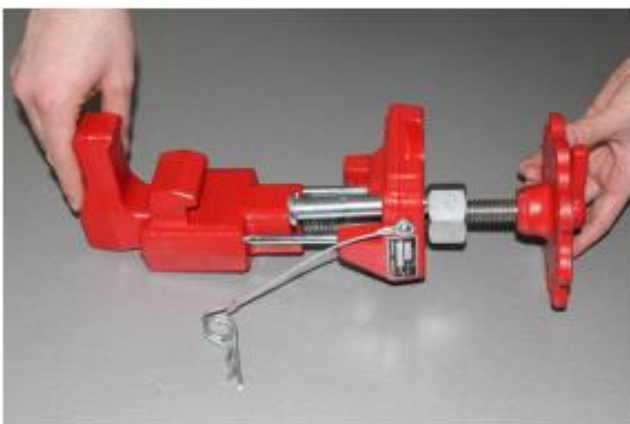
INSTRUKCJA MONTAŻU UNIWERSALNYCH ZAMKÓW ZWROTNICOWYCH UZZ-100



1.

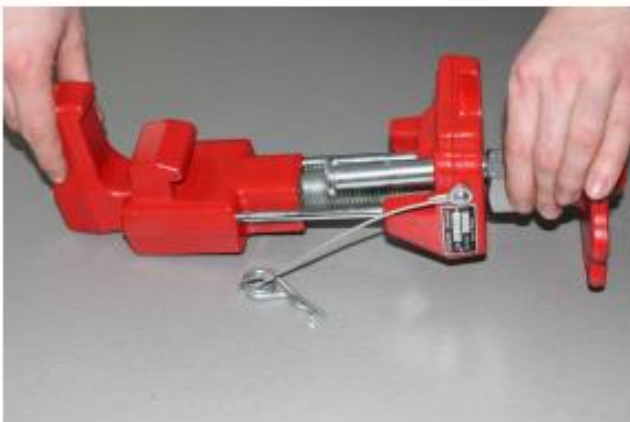
Przygotować zamek UZZ-100 do montażu po stronie iglicy odlegającej. Zdemontować zamek kluczowy UZZ-102.

Wyciągnąć zawleczkę z bolca zabezpieczającego.



2.

Odkręcić pokrętło.



3.

Rozsunąć szczęki zamka na odległość umożliwiającą założenie zamka na opornicę.



4.

Wsunąć zamek pod opornicę, objąć opornicę szczękami.

Zamek najczęściej korzystnie jest mocować w pierwszej klatce za zamknięciem nastawczym możliwie daleko od zamknięcia nastawczego (blisko osady).



5.

Pokręcając nakrętką zacisnąć szczękę przy prostopadłym położeniu zamka do opornicy.



6.

Zamocować pewnie zamek na opornicy zaciskając nakrętkę kluczem płaskim o rozwartości 41mm.



7.

Ustawić blokadę zamka w gnieździe szczęki ze zderzakiem skierowanym do góry.



8.

Dokręcić pokrętko do nakrętki, bolec zabezpieczający zabezpieczyć zawleczką.



9.

Obrócić w lewo klucz w zamku kluczowym, włożyć zamek kluczowy w gniazdo szczęki przy pokrętkle.



10.

Przekręcić klucz w prawo przy pokrętle tak ustawionym, by rygiel zamka trafił w otwór pokrętnia.



11.

Wyjąć klucz z zamka kluczowego.



12.

Dosunąć iglicę do zderzaka zamka UZZ-100.

Sprawdzić, czy zamknięcie nastawcze w sposób bezpieczny blokuje iglicę przylegającą (sprawdzić na zgodność z przepisami).



13.

W przypadku sprawnie działającego zamknięcia nastawczego zwrotnicę można pozostawić zabezpieczoną pojedynczym zamkiem UZZ-100.



14.

Jeśli zaistnieją jakiegokolwiek przyczyny powstania niepewności poprawnego działania zamknięcia nastawczego (pewnego dolegania iglicy do opornicy), założyć drugi zamek na opornicę po stronie iglicy przylegającej.



15.

Powtórzyć czynności montażowe zamka po stronie iglicy przylegającej.



16.

Zablokować zderzakiem zamka UZZ-100 iglicę w położeniu ścisłego dolegania do opornicy.



17.

Zamontowanie dwóch zamków UZZ-100 w pełni zabezpiecza zwrotnicę rozjazdu z pojedynczym zamknięciem nastawczym.



18.

W przypadku rozjazdów z dwoma i więcej zamknięciami nastawczymi do zabezpieczenia zwrotnicy zamontować za drugim zamknięciem nastawczym 2 zamki UZZ-100/M2 (na lewą i prawą opornicę). Zasady montażu jak dla zamków UZZ-100 pierwszego zamknięcia.

Uwaga!

Podczas wykonywania prac związanych z montażem zamka należy przestrzegać obowiązujące przepisy dotyczące bezpieczeństwa.

Dodatkowe informacje i zalecenia dotyczące zamków serii UZZ-1 (w tym UZZ-100 oraz UZZ-100/M2) znajdują się w dokumentacji techniczno-ruchowej uniwersalnych zamków zwrotnicowych.

Załącznik nr 13. Potwierdzenie przyjęcia do wiadomości treści instrukcji

Lp.	Nazwisko i imię	Stanowisko	Data	podpis

Załącznik nr 14. Wykaz zmian i uzupełnień do instrukcji

Nr	Nr pisma, zarządzenia ,decyzja Prezesa UTK	Dotyczy pkt. na stronie	Zmiana – uzupełnienie obowiązuje od	Czytelny podpis pracownika wnoszącego zmianę uzupełnienie