

Uchwała Nr 248 / 2015
Zarządu PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o. o.
z dnia 16 października 2015 r.

w sprawie przyjęcia „SKM d-14 Instrukcji o dokonywaniu pomiarów, badań o oceny stanu torów zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.”

Działając na podstawie § 11 ust. 2 Umowy Spółki oraz § 5 ust. 4 pkt 8 Regulaminu Zarządu PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o. o., Zarząd postanawia, co następuje:

§ 1

1. Zatwierdza i przyjmuje do stosowania w PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. „SKM d-14 Instrukcji o dokonywaniu pomiarów, badań o oceny stanu torów zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.”, zwaną dalej „Instrukcją SKMd-14”
2. „Instrukcja SKM d-14” została opracowana w oparciu o postanowienia Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (j.t. Dz. U. z 2015 r. poz. 1297).
3. „Instrukcja SKM d-14” stanowi załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2

Z dniem wejścia w życie niniejszej Uchwały traci moc:

- 1) Uchwała nr 96/2006 Zarządu PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. z dnia 22 sierpnia 2006 r.
- 2) Uchwała nr 73/2007 Zarządu PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. z dnia 25 kwietnia 2007 r. wraz z załączoną do niej „Instrukcją o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów SKM d-14 (D-75)”, zatwierdzoną Decyzją Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego nr TTN-500-485/06/07 z dnia 19 stycznia 2007 r.

§ 3

Uchwała obowiązuje od dnia powzięcia.

§ 4

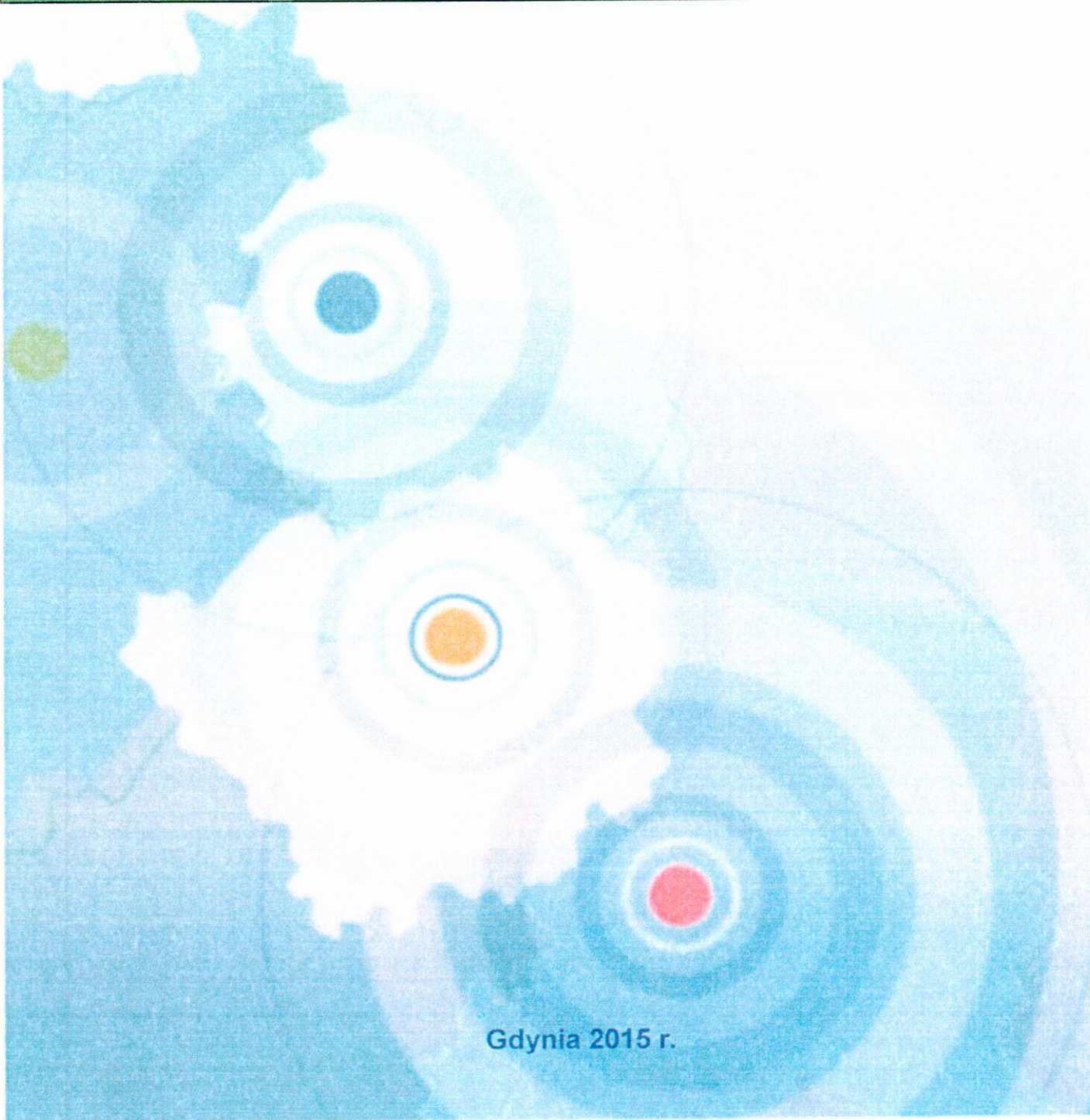
Uchwałę podjęto jednogłośnie.

CZŁONEK ZARZĄDU
DYREKTOR DZ. PRZEWOZÓW
mgr Bartłomiej Bucsek

PREZES ZARZĄDU
mgr Maciej Lignowski

SKM d-14 INSTRUKCJA

**o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów
zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska
w Trójmieście Sp. z o.o.**



Gdynia 2015 r.

SKM d-14

INSTRUKCJA

**o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu
torów zarządzanych przez PKP Szybka Kolej
Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.**

Gdynia 2015 r.

Regulacja wewnętrzna spełnia wymagania określone
w Ustawie z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym
(tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 1297 z późn. zm.) w zakresie
zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

Właściciel: PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Modyfikacja, wprowadzenie do obrotu, publikacja,
kopiowanie i dystrybucja w celach komercyjnych całości
lub części instrukcji bez uprzedniej zgody
PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. – są zabronione.

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ I POSTANOWIENIA OGÓLNE.....	8
ROZDZIAŁ II POMIARY TORÓW	9
§1 Zasady wykonywania pomiarów torów pojazdami pomiarowymi	9
§2 Sprzęt pomiarowy	11
ROZDZIAŁ III POMIARY POŚREDNIE TORÓW	11
§3 Częstotliwość pomiarów pośrednich	11
§4 Zasady pomiaru i sposób przedstawiania wyników	12
§5 Czytanie wykresów	14
§6 Czytanie wydruków tabelarycznych	17
§7 Ocena syntetyczna stanu toru	18
§8 Dopuszczalne odchyłki w mierzonych parametrach zapewniające spokojność jazdy	20
§9 Obowiązki Wydziału Infrastruktury oraz Sekcji Infrastruktury w zakresie udziału w pomiarach oraz obiegu dokumentacji pomiarowej	21
ROZDZIAŁ IV POMIARY BEZPOŚREDNIE I BADANIA TECHNICZNE (PRZEGLĄDY) TORÓW	22
§10 Cel pomiarów bezpośrednich oraz badań technicznych (przeglądów) torów	22
§11 Pomiary bezpośrednie torów	23
§12 Badania techniczne (przeglądy) torów	24
§13 Rejestracja wyników pomiarów bezpośrednich oraz badań technicznych (przeglądów torów)	24

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1: Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów położenia toru zapewniających spokojność jazdy (dla pomiarów wykonanych pojazdem pomiarowym)

Załącznik nr 1 A: Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów położenia toru zapewniających spokojność jazdy (dla pomiarów bezpośrednich)

Załącznik nr 2: Wzór wydruku wykresów parametrów geometrycznych toru

Załącznik nr 3: Wzory wydruków tabelarycznych z pomiarów pojazdami pomiarowymi

Załącznik nr 4: Wyniki pomiarów bezpośrednich dla wstawek międzyrozjazdowych

Załącznik nr 5: Opis elementów nawierzchniowych

Załącznik nr 6: Granice ogólnego stanu geometrycznego toru

ROZDZIAŁ I

POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Celem niniejszej instrukcji jest określenie zasad:

- 1) pomiarów torów wykonywanych pojazdami pomiarowymi (pomiar pośredni),
- 2) pomiarów i badań torów wykonywanych przenośnym sprzętem pomiarowym (pomiar bezpośredni),

2. Wykonywane pomiary i badania stanu torów mają za zadanie ujawnienie usterek i nieprawidłowości, a ich wyniki są podstawą do sporządzania syntetycznych ocen stanu torów. Oceny te należy wykorzystywać przy planowaniu remontów i sporządzaniu analiz stanu torów zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.

3. Przez użyte w Instrukcji skróty rozumie się:

- 1) **Inspektor** - inspektor diagnosta, specjalista diagnosta, diagnosta ds. nawierzchni i podtorza, posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w dziedzinie transportu kolejowego, tj. specjalistyczne uprawnienia budowlane w specjalności: kolejowej lub linie, węzły i stacje kolejowe,
- 2) **spokojność jazdy** - jazda pociągu po torze kolejowym, którego parametry geometryczne dla określonej prędkości nie powodują drgań pociągu na skutek przyspieszeń wpływających niekorzystnie na pasażera,
- 3) **pojazd pomiarowy** - pojazd samojezdny wyposażony w urządzenia umożliwiające pomiar podstawowych parametrów geometrii toru, automatyczną rejestrację i analizę wyników pomiaru.

ROZDZIAŁ II

POMIARY TORÓW

§1

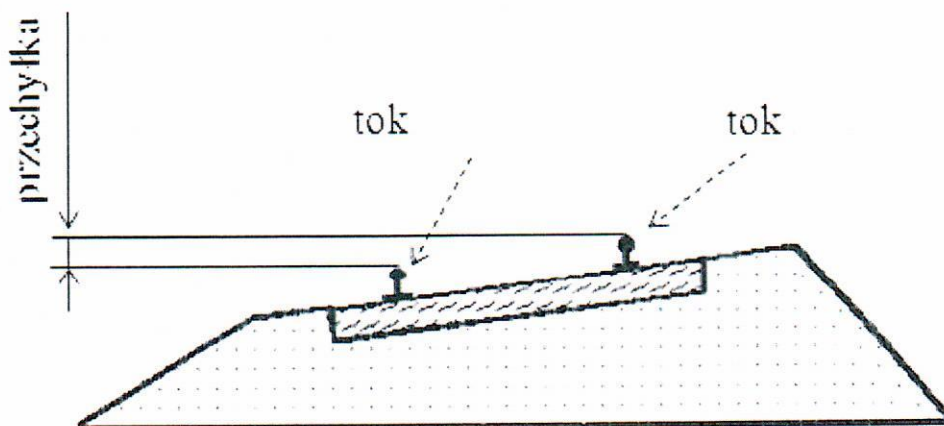
Zasady wykonywania pomiarów torów pojazdami pomiarowymi

W praktyce kolejowej stosowany jest układ parametrów geometrycznych toru kolejowego opisujący położenie toru w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Pomiary dokonywane są na bazie pomiarowej pojazdu.

1. Pionowe parametry geometryczne toru kolejowego.

Parametry pionowe tzn. nierówności pionowe toków szynowych, wichrowatość i przechyłka definiowane są następująco:

- 1) **położenie toru w przekroju poprzecznym**- określa się poprzez pomiar różnicy wysokości toków szynowych w jednym przekroju toru w płaszczyźnie pionowej. Różnicę wysokości toków szynowych nazywa się przechyłką. Przechyłkę stosuje się na łukach w celu zrównoważenia siły odśrodkowej. Przechyłka „h” powinna mieścić się w granicach $20 \text{ mm} \leq h \leq 150 \text{ mm}$.



Rys.1. Przechyłka toków szynowych.

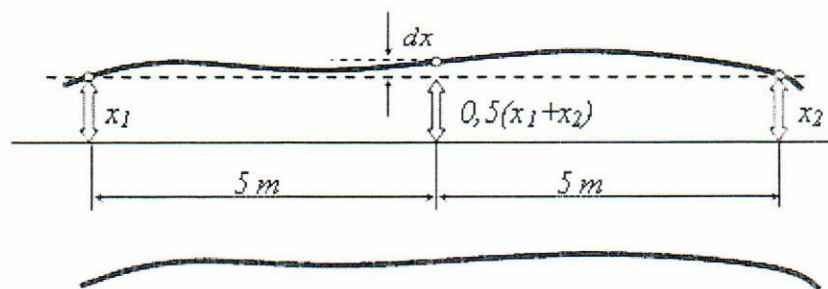
- 2) **wichrowatość toru**- jest stosunkiem różnic wysokości toków szynowych w dwóch sąsiednich przekrojach do odległości między tymi przekrojami, który wyrażany jest w (mm/m) lub (‰). Na torach zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. przyjmuje się bazę pomiarową wichrowatości na długości 5 m,

- 3) **nierówności toku szynowego w płaszczyźnie pionowej (dołek)** dla toku szynowego lewego lub prawego- jest to mierzone na powierzchni toczonej odchylenie pionowe szyny od linii odniesienia, która jest cięciwą pomiędzy punktami styczności kół skrajnych pojazdu pomiarowego z szyną. Jest to strzałka odchylenia pionowego toku szynowego. W praktyce przyjmuje się linię wyznaczoną przez dwa koła pojazdu pomiarowego oddalone od siebie o długość bazy pomiarowej tj. o wartość 10 m.

2. Poziome parametry geometryczne toru kolejowego.

Parametry poziome tzn. szerokość toru i nierówności toków szynowych w płaszczyźnie poziomej definiowane są następująco:

- 1) **szerokość toru (prześwit)**- jest to odległość między wewnętrznymi powierzchniami szyn mierzona 14 mm poniżej ich powierzchni toczonej,
- 2) **gradient szerokości toru**- jest to wtórny parametr toru kolejowego. Określa on różnicę szerokości na bazie pomiarowej (standardowo na długości 1 m),
- 3) **nierówności toków szynowych w płaszczyźnie poziomej**- są określane przez pomiar strzałki odchylenia poziomego toru na bazie 10 m dla każdego toku szynowego oddzielnie. Strzałka jest wyznaczana w stosunku do cięciwy o długości 10 m opartej o skrajne punkty pomiarowe.



Rys.2. Zasada pomiaru nierówności poziomych toku szynowego.

§2

Sprzęt pomiarowy

1. Pomiary torów wykonywane są pojazdami pomiarowymi lub za pomocą przenośnych przyrządów pomiarowych.
2. Pojazdy pomiarowe znajdują się w dyspozycji Centrum Diagnostyki i Geodezji PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
3. Pomiary bezpośrednie wykonywane są przenośnymi przyrządami pomiarowymi, takimi jak:
 - 1) toromierz i profilomierz elektroniczny,
 - 2) toromierz uniwersalny,
 - 3) wzornik do pomiaru kąta zużycia główki szyny,
 - 4) strzałkomierz,
 - 5) profilomierz szynowy,
 - 6) falistomierz,
 - 7) teodolit, niwelator,
 - 8) suwmiarka,
 - 9) innymi przyrządami pomiarowymi dopuszczonymi do stosowania w PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.
4. Przyrządy pomiarowe służące do pomiaru torów muszą być przynajmniej raz w roku sprawdzane pod względem dokładności pomiarowej przez uprawnioną do tego jednostkę. Szczegółowe zasady sprawdzania regulują odrębne wytyczne.

ROZDZIAŁ III

POMIARY POŚREDNIE TORÓW

§3

Częstotliwość pomiarów pośrednich

1. Pomiary torów pojazdami pomiarowymi wykonywane są na linii kolejowej zarządzanej przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.

zgodnie z harmonogramem opracowanym przez Centrum Diagnostyki i Geodezji PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na wniosek Wydziału Infrastruktury PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.

2. Częstotliwość pomiarów torów pojazdami pomiarowymi na linii kolejowej nr 250 wynosi 1 raz na rok, ze wskazaniem wykonania pomiarów w okresie wiosennym.

§4

Zasady pomiaru i sposób przedstawiania wyników

1. Pojazdy pomiarowe wyposażone są w urządzenia umożliwiające pomiar podstawowych parametrów geometrii toru, automatyczną rejestrację i analizę wyników w trakcie dokonywania pomiaru toru.
2. Uzyskiwanie informacji pomiarowej.

Wyznaczenie wartości parametrów w pojeździe pomiarowym odbywa się przez pomiar przemieszczeń osi pomiarowych w pionie (parametry pionowe takie jak: nierówności pionowe toków szynowych, wichrowatość i przechyłka) oraz pomiar poziomego położenia toków szynowych w stosunku do ramy pojazdu (parametry poziome takie jak: nierówności toków szynowych w płaszczyźnie poziomej, szerokość). Pomiary wykonywane są tak często, aby były równoważne pomiarowi ciągłemu. W praktyce krok pomiarowy wynosi 0,25m.

3. Obliczanie wartości średnich i względnych parametrów.

Sygnały pomiarowe poddawane są analizie przez odpowiednio zaprogramowany analizator komputerowy. Dokonywane jest wyznaczenie wartości średnich każdego z parametrów. Wyznaczane są wartości względne parametru, jako różnica wartości bezwzględnej i odpowiedniej wartości średniej.

$$P_{wz} = P_{abs} - P_{\bar{s}}$$

gdzie:

P_{wz} - wartość względna parametru,

P_{abs} - wartość absolutna uzyskana w czasie pomiaru - wartość próbki,

Pśr - wartość średnia wyznaczona dla danej próbki sygnału na podstawie pomiarów wcześniejszych i późniejszych.

4. Analiza progowa parametrów geometrycznych toru.

W procesie analizy progowej dokonywane jest porównanie wartości sygnału pomiarowego z wartościami dopuszczalnych odchyłek określonymi w załączniku Nr 1 i wyznaczenie odchyłek wartości każdego z parametrów. Dla każdego z parametrów stosowane są 3 klasy odchyłek wartości parametru. Odchylenia wartości parametru klasy A i B są zliczane jedynie dla celów statystycznych. Odchylenia wartości parametru polegające na przekroczeniu granic klasy C są nazywane usterkami klasy C oraz umieszczane w raporcie szczegółowym jako niebezpieczne dla ruchu i zliczane. Usterki przekraczające granice klasy C o 25% oznaczane są dodatkowo symbolem „* ”.

5. Graficzny sposób przedstawienia wyników.

Wyniki pomiarów przedstawiane są w formie wykresów wartości każdego z parametrów geometrycznych toru kolejowego w funkcji drogi pojazdu pomiarowego. Wykresy uzupełniane są o informacje pomocnicze, opisy, lokalizację pojazdu oraz wykresy granic klas itd. Dla niektórych parametrów istotne jest odchylenie od wartości średniej i wtedy linie graniczne kreślone są według wartości średnich (nierówności poziome, przechyłka). Dla pozostałych parametrów analizowane są wartości absolutne parametru i linie graniczne kreślone są wg linii zerowej. Ostateczną formę wydruku wykresów przedstawia załącznik Nr 2.

6. Zestawienia tabelaryczne wyników.

Dane tabelaryczne drukowane są w czasie pomiaru. Zawierają one wyniki analizy odchyłek parametrów geometrycznych od przyjętej wartości. W wynikach można wyróżnić następujące grupy danych:

- 1) raporty szczegółowe określające występowanie usterek i punktów charakterystycznych linii,
- 2) raporty statystyczne zliczające występujące odchylenia wartości parametru toru,

- 3) raporty syntetyczne oceniające tor na podstawie odchyień standardowych każdego z parametrów.

Wszystkie raporty opracowywane są dla odcinka podstawowego toru, o standardowej długości 1000 m. Dostępne są raporty zbiorcze obejmujące odcinek linii lub całą linię. Ostateczną formę raportów przedstawiono w załączniku Nr 3.

7. Oprogramowanie pojazdów pomiarowych pozwala na uzyskiwanie wyników w innej formie, w zależności od potrzeb. Dane zgromadzone w pamięci komputera pozwalają na dokonanie powtórnej analizy i przedstawienia wyników w formie odpowiadającej potrzebom. Możliwe jest uzyskiwanie wydruków przydatnych do prac związanych z odbiorem linii po remontach (rozszerzona skala poprzeczna i podłużna) oraz do współpracy z systemami doradczymi.

§5

Czytanie wykresów

Wzór taśmy pomiarowej przedstawia załącznik Nr 2.

1. Nagłówek.

Wydruk wyników pomiaru rozpoczyna nagłówek zawierający następujące dane:

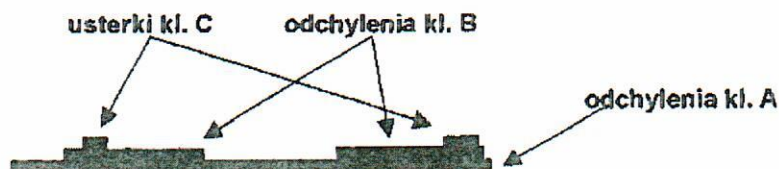
- 1) określenie pojazdu pomiarowego, programu, daty kalibracji,
- 2) datę wykonywanego pomiaru,
- 3) ustawienie pojazdu pomiarowego w stosunku do kilometracji badanej linii,
- 4) informację o kierunku jazdy,
- 5) lokalizację rozpoczęcia pomiaru,
- 6) prędkość max linii, numer mierzonego toru, krok pomiarowy,
- 7) informacje dotyczące dysponenta pojazdu, miejsca wykonywania pomiaru (nazwa badanej linii i odcinka, zakładu linii kolejowych).

2. Skala podłużna.

Wykresy poszczególnych parametrów standardowo wykonywane są w skali podłużnej 200 mm/km. Skala ta wypisana jest w nagłówku wykresu w nawiasach okrągłych. Dodatkowo na taśmie wydruku umieszczane są znaczniki hektometrowe i opis bieżącej lokalizacji w postaci oznaczenia odpowiedniej linii hektometrowej numerem pełnego kilometra.

3. Informacje pomocnicze.

Na wydruku wykresu umieszczono dodatkowe oznaczenia: numeru toru i prędkości dopuszczalnej linii. W formie kreski sygnalizowane jest wykrywane automatycznie wystąpienie łuku. Ponadto pewien obszar wydruku jest zarezerwowany dla sygnalizacji zdarzeniowej tzn. opisu występowania oznaczanych ręcznie elementów linii takich jak semafor, most, rozjazd. Na samym dole taśmy pomiarowej umieszczony jest cyfrowy wydruk wartości prędkości i wykres słupkowy koncentracji odchyleń wartości parametru poszczególnych klas A, B, C.



Rys. 3. Zależności między klasami usterek.

Wykres ten jest przydatny przy planowaniu remontów toru, gdyż w jasny sposób przedstawia, w jakich lokalizacjach koncentrują się odchylenia wartości poszczególnych klas występujące w którymkolwiek z parametrów toru.

4. Wykresy parametrów.

Wykresy poszczególnych parametrów kreślone są w skali wypisanej obok nazwy parametru w opisie wykresu na każdej stronie wydruku usterek. Każdy z wykresów parametrów toru jest otoczony liniami granicznymi klasy C, a liczby umieszczone w nawiasach kwadratowych przy nazwie parametru określają położenie granic.

W kolejności pól umieszczane są następujące informacje:

- 1) pole informacji dodatkowych (kilometraż, informacja o linii, wykres sygnalizacji łuku, sygnalizacja zdarzeniowa),
- 2) wykres nierówności pionowych toku lewego (Pionowe L),
- 3) wykres nierówności pionowych toku prawego (Pionowe P).

Wykres nierówności pionowych dla lewego toku oznaczony jest literą „L”, a dla prawego toku literą „P”. Bezwzględna wielkość nierówności pionowych w torze w „mm” określa rzędna amplitudy „y” poniżej linii zerowej mierzona

w „mm”. Wykres drukowany jest w skali 1:1.

4) wykres wichrowatości.

Wykres wichrowatości toru w skali 1:1 obrazuje wichrowatość toru mierzona na bazie 5 m. Amplituda y (mm) zmierzona na wykresie oznacza wielkość wichrowatości toru w mm dla przyjętej długości bazy. Chcąc znać wichrowatość toru w promilach, należy podzielić wielkość pomierzonej wichrowatości w „mm” przez długość bazy pomiarowej w „m”.

5) wykres szerokości.

Wykres szerokości toru w skali 1:1, którego amplitudy obrazują rzeczywiste wartości poszerzenia toru (nad linią zerową) i zwężenia toru (poniżej linii zerowej) w „mm”. Na wykresie tym nie należy uwzględniać dużych amplitud występujących na krzyżownicach rozjazdów, gdyż spowodowane są one odbiciem ślizgu przechodzącego przez gardziel krzyżownicy (dotyczy dreżyny EM-120).

6) wykres gradientu szerokości (opcjonalnie),

7) wykres przechyłki.

Wykres przechyłki toru wykonywany w skali 1:5 obrazuje wartości wzajemnego wysokościowego położenia toków szynowych na prostej ($h = y \cdot 5$) w „mm”.

8) wykres nierówności poziomych toku lewego (Poziome L),

9) wykres nierówności poziomych toku prawego (Poziome P).

Wykresy nierówności poziomych toru osobno dla każdego toku szynowego są wykonywane w skali 1:2. Oznaczenia toków: lewy „L”, prawy „P”. Zmierzona wielkość amplitudy „ y ” pomnożona przez 2 oznacza wielkość strzałki krzywizny mierzonej na cięciwie 10 m, czyli $f(10) = 2 \cdot y$.

10) wykres prędkości pojazdu pomiarowego.

Wykres prędkości pojazdu w skali: 1 mm odpowiada prędkości jazdy 10 km/h.

11) pole informacji pomocniczych (wykres słupkowy występujących usterek, prędkość.

Uwaga:

Oznaczenie parametru dla toku lewego lub prawego dotyczy rzeczywistego ustawienia toków przy założonym kierunku kilometracji linii, niezależnie od ustawienia pojazdu pomiarowego.

5. Informacje syntetyczne umieszczane na wydruku.

Dla wygody osób korzystających z programów doradczych, pewne informacje syntetyczne umieszczane w wydrukach tabelarycznych są powtarzane na wydruku wykresów przy linii kończącej odcinek podstawowy (kilometr). Są to podawane dla każdego parametru wartości odchylenia standardowego „S”

i wadliwości „W” oraz wartość syntetycznego wskaźnika stanu toru „J” i wadliwości pięcioparametrowej „W5” z odcinka podstawowego.

§6**Czytanie wydruków tabelarycznych****1. Niezależnie od przedstawienia graficznego parametrów geometrycznych torów w formie wykresów, dokonywany jest wydruk następujących informacji tabelarycznych (wzór wydruku załącznik Nr 3):**

1) raportów szczegółowych lokalizujących występujące usterki klasy C na poszczególnych kilometrach toru,

2) tabel raportów z odcinków podstawowych zawierających:

a) raporty statystyczne - ilości odchyień wartości parametru klas A, B i usterek klasy C oraz długości na jakiej te odchylenia i usterki występują na poszczególnych kilometrach,

b) raporty syntetyczne - obliczone wartości odchyień standardowych „S” i wadliwości „W” dla poszczególnych parametrów oraz syntetyczny wskaźnik stanu toru „J” i wadliwość pięcioparametrowa „W5” z odcinka podstawowego.

2. Dane zawarte w wydruku raportów szczegółowych (lokalizacji usterek klasy C) powinny być wykorzystywane przez Sekcję Infrastruktury PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. w celu niezwłocznego usuwania usterek. Usterki

należy usunąć do 30 dni od czasu otrzymania analizy wydruku z dreżyny pomiarowej.

3. Dane zawarte w wydruku ilości odchyłeń wartości parametru klas A, B i usterek klasy C powinny być wykorzystywane między innymi przy planowaniu remontów torów. Informacje zawarte w tym wydruku umożliwiają dokładne zaplanowanie remontów toru z uwzględnieniem rodzaju i zakresu robót naprawczych w poszczególnych parametrach toru.
4. Dla potrzeb statystyki wykonywane są podsumowania raportów statystycznych z odcinka linii lub całej linii z wyróżnieniem usterek występujących na łukach i rozjazdach.
5. Niezależnie od wydruku raportów, dane tabelaryczne gromadzone są w formie zbiorów na dysku i mogą być przeniesione do wykorzystania w Sekcji Infrastruktury PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. na nośnikach elektronicznych (dane syntetyczne).

§7

Ocena syntetyczna stanu toru

1. Syntetyczny wskaźnik stanu toru „J” jest obiektywną oceną stanu torów, niezależną od prędkości dopuszczalnej na linii. Obliczany jest na podstawie odchyłeń standardowych poszczególnych parametrów zgodnie ze wzorem:

$$J = \frac{S_z + S_y + S_w + 0.5S_e}{3.5}$$

gdzie:

S_z - odchylenie standardowe nierówności pionowych,

S_y - odchylenie standardowe nierówności poziomych,

S_w - odchylenie standardowe wichrowatości toru,

S_e - odchylenie standardowe szerokości toru.

Wartości syntetycznego wskaźnika stanu toru „J” podane w załączniku Nr 1 nie wyznaczają same przez się maksymalnej prędkości pociągu, która zależy również od spełnienia wszystkich odchyłek dopuszczalnych. Maksymalna prędkość pociągu może być ograniczona wartością wskaźnika „J” w przypadku, gdy nie ogranicza ją żadna odchyłka dopuszczalna. Przypadki takie są jednak bardzo rzadkie. Wartości wskaźnika stanu toru „J” drukowane są na taśmie pomiarowej przy linii poszczególnych kilometrów toru i w raporcie statystycznym odcinka podstawowego.

2. Jako podstawową miarę jakości utrzymania toru przyjęto odchylenia standardowe każdego z parametrów. Odchylenia standardowe obliczane są zgodnie ze wzorem:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

gdzie:

n - liczba zarejestrowanych sygnałów na analizowanym odcinku toru,

x_i - wartość parametru w punkcie i ,

$\bar{x}$ - wartość średnia sygnału.

Wartości odchyłeń standardowych „S” umieszczane są w raporcie statystycznym odcinka podstawowego i na wykresie obok linii kończącej odcinek podstawowy przy wykresie odpowiedniego parametru.

3. Wadliwość każdego z parametrów na ocenianym odcinku podstawowym jest stosunkiem sumy długości odcinków, na których są przekroczone odchyłki dopuszczalne do całkowitej długości tego odcinka. Wadliwość dla każdego mierzonego parametru toru oblicza się z zależności:

$$W = \frac{n_p}{n}$$

gdzie:

n_p - liczba próbek sygnałów przekraczających odchyłki dopuszczalne na analizowanym odcinku,

n - liczba próbek sygnałów na analizowanym odcinku.

Wartości wadliwości umieszczane są w raporcie statystycznym odcinka podstawowego i na wykresie obok linii kończącej odcinek podstawowy przy wykresie odpowiedniego parametru.

4. Wadliwość pięcioparametrowa jest względną, tzn. zmieniającą się wraz z prędkością pociągów, orientacyjną miarą stanu toru pod względem geometrycznym. Określa ją następująca zależność:

$$W5=1- (1-W_e)(1-W_g)(1-W_w)(1-W_z)(1-W_y)$$

gdzie:

W_e - wadliwość szerokości,

W_g - wadliwość przechyłki,

W_w - wadliwość wichrowatości,

W_z, W_y - są średnimi arytmetycznymi wadliwości odpowiednio nierówności pionowych i poziomych, wyznaczonymi z wadliwości lewego i prawego toku szynowego.

Wartości wadliwości pięcioparametrowej „W5” drukowane są na taśmie pomiarowej przy linii poszczególnych kilometrów toru i w raporcie statystycznym odcinka podstawowego.

Na podstawie wadliwości pięcioparametrowej można oszacować stan toru pod względem geometrycznym w odniesieniu do prędkości pociągów. Liczbowe wartości „W5” określające granice ogólnego stanu geometrycznego toru przedstawia załącznik Nr 6.

5. Wskaźnik syntetyczny stanu toru „J” oraz wartości wadliwości „W5” mają zastosowanie przy wykonywaniu ocen i analiz stanu torów na torach zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.

§8

Dopuszczalne odchyłki w mierzonych parametrach zapewniające spokojność jazdy

1. Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów położenia toru

od wartości nominalnych zapewniających spokojność jazdy w zależności od prędkości, przedstawiono w załączniku Nr 1.

2. Podane w załączniku Nr 1 wartości odchyłek odpowiednie dla danej linii powinny być wprowadzone do komputera przed rozpoczęciem pomiaru danej linii.
3. Prędkość wczytywana przez operatora do urządzeń pomiarowych pojazdu musi być zgodna z obowiązującą na danym odcinku maksymalną prędkością. Prędkość ta określona jest dla danego odcinka linii z uwzględnieniem ograniczeń ujętych w Wykazie Ostrzeżeń Stałych (WOS) z tzw. rezerwą czasową. Nie należy zmieniać prędkości w urządzeniach pomiarowych pojazdu w lokalizacjach czasowych ograniczeń prędkości i stałych ograniczeń prędkości bez tzw. rezerwy czasowej.

§9

Obowiązki Wydziału Infrastruktury oraz Sekcji Infrastruktury w zakresie udziału w pomiarach oraz obiegu dokumentacji pomiarowej

1. W pomiarach wykonywanych pojazdem pomiarowym obowiązani są brać udział:
 - 1) Naczelnik Sekcji Infrastruktury, Kontroler Drogowy lub
 - 2) Wyznaczony pracownik Wydziału Infrastrukturyzwani dalej Przedstawicielami Zarządcy Infrastruktury (PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o.).
2. Przedstawiciel Zarządcy Infrastruktury przed rozpoczęciem pomiaru wpisuje do książki pokładowej znajdującej się w pojeździe pomiarowym stan przygotowania torów pod względem wymogów skrajni.
3. W przypadku stwierdzenia konieczności natychmiastowego usunięcia wykrytych usterek, Naczelnik Sekcji Infrastruktury zarządza stosowne ograniczenia eksploatacyjne.
4. W przypadku zaistnienia zastrzeżeń, co do wiarygodności wyników rejestrowanych na taśmie pomiarowej w trakcie wykonywania pomiaru, biorący udział w pomiarze winni je zgłosić obsłudze pojazdu w celu sprawdzenia i dokonania ewentualnej korekty pomiaru.
5. Po zakończeniu pomiaru Przedstawiciel Zarządcy Infrastruktury biorący udział w pojeździe odbiera oryginał oraz kopię taśmy pomiarowej i wydruków tabelarycznych wraz z nośnikiem elektronicznym (w przypadku

nowocześniejszego rozwiązania sprzętowego w pojeździe pomiarowym). Odbiór taśmy i wydruków powinien być potwierdzony w „Książce wydania wyników pomiaru” znajdującej się w pojeździe pomiarowym wraz z ich rejestracją na nośniku elektronicznym (w przypadku występowania takiej możliwości) przekazany przez obsługę pojazdu Przedstawicielowi Zarządcy Infrastruktury.

6. Analizy taśmy pomiarowej i wydruku tabelarycznego wraz z ustaleniem kolejności usuwania usterek dokonuje Inspektor lub inny uprawniony pracownik Wydziału Infrastruktury poprzez odpowiednie zapisy na wydruku. W ciągu siedmiu dni od daty pomiaru, Inspektor sporządza wnioski techniczno-eksploatacyjne na oryginale taśmy pomiarowej, które następnie analizuje i akceptuje Naczelnik Wydziału Infrastruktury. Następnie oryginały wydruków pozostają w Wydziale Infrastruktury, a kopię wydruków przekazuje się do Sekcji Infrastruktury w celu ich dalszej analizy i wdrożenia środków naprawczych.
7. Fakt usunięcia usterek klasy C Naczelnik Sekcji Infrastruktury potwierdza protokołem usunięcia usterek oraz odnotowuje fakt usunięcia usterek na kopii taśmy pomiarowej i wydruku tabelarycznego. Przygotowane w ten sposób dokumenty Naczelnik Sekcji Infrastruktury przekazuje do Wydziału Infrastruktury w ciągu 30 dni od daty dokonania pomiaru.
7. Wrywkowe sprawdzenie stanu toru w miejscach usunięcia usterek klasy C przeprowadza Kontroler Drogowy.

ROZDZIAŁ IV POMIARY BEZPOŚREDNIE I BADANIA TECHNICZNE (PRZEGLĄDY) TORÓW

§10

Cel pomiarów bezpośrednich oraz badań technicznych (przeglądów) torów

1. Celem pomiarów bezpośrednich oraz badań technicznych (przeglądów) torów jest określenie ich stanu technicznego oraz ujawnienie występujących usterek.
2. Pomiary bezpośrednie i badania techniczne (przeglądy) torów wykonywane są w terminach, zakresie i na zasadach określonych w: „Warunkach technicznych utrzymania nawierzchni na torach zarządzanych przez PKP Szybka Kolej

Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. SKM d-1" , „Instrukcji o dozowaniu torów zarządzanych przez PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o. SKM d-7" oraz postanowieniach niniejszej instrukcji.

3. Wyniki pomiarów bezpośrednich i badań technicznych (przeglądów) torów należy wykorzystywać do ustalania kolejności usuwania stwierdzonych usterek, planowania remontów oraz do sporządzania analiz i ocen stanu torów.
4. Stwierdzone w czasie pomiarów i badań usterki mające wpływ na bezpieczeństwo ruchu pociągów należy niezwłocznie usunąć. W przypadku braku możliwości ich usunięcia, należy wprowadzić stosowne ograniczenia eksploatacyjne.

§11

Pomiary bezpośrednie torów

1. Pomiary bezpośrednie torów należy wykonywać w terminach:
 - 1) we wszystkich torach (w których nie przewiduje się objazdu pojazdem pomiarowym)- 1 raz w roku na wiosnę, z zastrzeżeniem że:
 - 2) w przypadku złego stanu torów wykonuje się dodatkowe pomiary bezpośrednie na jesień,
 - 3) tory w łukach o promieniach $R < 500$ m i prędkości $V > 20$ km/h – 2 razy w roku na wiosnę i jesień.
2. Przy pomiarach torów w łukach należy przeprowadzić pomiar zużycia szyn.
3. W ramach pomiarów bezpośrednich wykonuje się:
 - 1) pomiar podstawowych parametrów charakteryzujących położenie toków szynowych, tj.:
 - a) szerokość toru,
 - b) różnice wysokości toków szynowych,
 - c) nierówności toków szynowych w obu płaszczyznach,
 - 2) pomiar dodatkowych parametrów toru obejmujących:
 - a) położenie toru w płaszczyźnie poziomej i pionowej w odniesieniu do znaków regulacji osi toru,
 - b) wartości luzów w stykach toru klasycznego.

4. Oceny stanu toru dokonuje się poprzez porównanie zarejestrowanych wyników pomiarów poszczególnych parametrów z wartościami nominalnymi.
5. Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów położenia toru zapewniających spokojność jazdy dla pomiarów bezpośrednich określa załącznik nr 1 A.
6. Do wykonywania pomiarów bezpośrednich należy używać sprawnego i zalegalizowanego sprzętu diagnostycznego (toromierzy, toromierzy elektronicznych, profilomierzy, strzałkomierzy, poziomnic, szablonów, suwmiarek itp.) zapewniających dokładność pomiaru do 1 mm.
7. Pomiaru szerokości toru i przechyłki dokonuje się co 5 m w torze na prostej oraz co 2,5 m w torze w łuku o promieniu mniejszym od 300 m (toromierz ręczny). Pomiar strzałek w łukach wykonuje się na bazie cięciwy 10 m.
8. Pomiar bezpośredni toru (przechyłka, prześwit) wykonany toromierzem elektronicznym bez względu na geometrię toru dokonuje się z krokiem pomiarowym nie mniejszym niż 0,5 m.

§12

Badania techniczne (przeglądy) torów

1. Badania techniczne (przeglądy) torów przeprowadza się we wszystkich czynnych torach kolejowych niezależnie od tego czy, zostały tam wykonane pomiary bezpośrednie lub przy pomocy pojazdów pomiarowych.
2. Badania techniczne (przeglądy) torów należy wykonywać raz w roku (na wiosnę) łącząc je z pomiarami bezpośrednimi.
3. W ramach badań technicznych (przeglądów) torów należy wykonać pomiary bezpośrednie wyszczególnione w §11 ust.3 oraz ustalić:
 - 1) stopień zużycia lub uszkodzenia poszczególnych elementów nawierzchni (szyn, podkładów, złączy),
 - 2) stan zanieczyszczenia podsypki,
 - 3) stan przytwierdzenia szyn do podkładów (pełzanie szyn),
 - 4) stan zachwaszczenia torów,

- 5) stan odwodnienia podtorza,
 - 6) położenie i rozstaw podkładów.
4. Szczegółowy zakres diagnostyki elementów nawierzchni (szyn, podkładów, złączek, podsypki) określają „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na torach zarządzanych przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o. SKM d-1” zaś zakres diagnostyki podtorza określają „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego na torach zarządzanych przez PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o. SKM d-3.”

§13

Rejestracja wyników pomiarów bezpośrednich oraz badań technicznych (przeglądów) torów

1. W celu rejestrowania wyników pomiarów bezpośrednich, pośrednich, przeglądów i badań technicznych torów zarządzanych przez PKP SKM w Trójmieście Sp. z o.o., Naczelnik Sekcji Infrastruktury prowadzi opisane skoroszyty (teczki, segregatory) o jednakowym wzorze dla każdego toru oddzielnie.
2. Skoroszyty są przechowywane w Sekcji Infrastruktury w miejscu niedostępnym dla osób postronnych, a pomiary i wyniki badań technicznych archiwizowane przez okres 5 lat.
3. Zawartość skoroszytów powinny stanowić:
 - 1) Spis treści,
 - 2) Parametry eksploatacyjne torów (prędkość, dopuszczalne naciski osi, skrajnia)
 - 3) Położenie torów w przestrzeni (protokoły regulacji osi torów),
 - 4) Opis elementów nawierzchniowych (szyny, podkłady, złączki, podsypka) ujmowany w sposób określony w załączniku Nr 5,
 - 5) Wykaz lokalizacji miejsc występowania łuków o promieniach $R < 500$ m,
 - 6) W przypadku pomiarów bezpośrednich- wydruki komputerowe wyników pomiarów,

- 7) W przypadku pomiarów pośrednich- wydruki z taśmy pomiarowej dreżyny pomiarowej,
 - 8) Protokoły badań diagnostycznych.
4. Wyniki pomiarów bezpośrednich dla wstawek międzyrozjazdowych stanowią załączniki do metryk rozjazdowych, przechowywane na posterunkach ruchu (książka D830). Arkusze, w których dokonuje się zapisów wyników pomiarów wstawek międzyrozjazdowych stanowią Załącznik Nr 4.

CZŁONEK ZARZĄDU
DYREKTOR ds. PRZEWÓZÓW
mgr Bartłomiej Buczek

PREZES ZARZĄDU
mgr Maciej Lignowski

Załącznik Nr 1

Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów położenia toru zapewniających spokojność jazdy (dla pomiarów wykonanych pojazdem pomiarowym)

Kategoria przedziału prędkości	Prędkość [km/h]	Nierówności		Wichrowatość na bazie 5m [mm]	Odchyłki szerokości toru			Przechyłka względna [mm]	Wskaźnik „J” [mm]
		poziome [mm]	pionowe [mm]		Poszerzenie [mm]	Zwężenie [mm]	Gradient [mm/m]		
1	20	53	50	30	32	10	4	25	14,5
2	30	44	40	25	25	9	3	25	11,2
3	40	35	35	23	20	9	3	25	9,6
4	50	29	30	21	17	8	3	25	8,2
5	60	24	25	19	15	8	2	25	7,0
6	70	20	21	18	12	8	2	20	6,1
7	80	17	18	16	10	8	2	20	5,3
8	90	15	16	15	10	8	2	18	4,8
9	100	13	14	14	10	7	2	15	4,3

Uwaga:

Tabela określa wartości odchyłek dopuszczalnych klasy C dla poszczególnych parametrów. Jako wartości odchyłek parametrów dla klasy A przyjmuje się 0,5 wartości odchylenia klasy C, a dla klasy B przyjmuje się 0,75 wartości odchylenia klasy C.

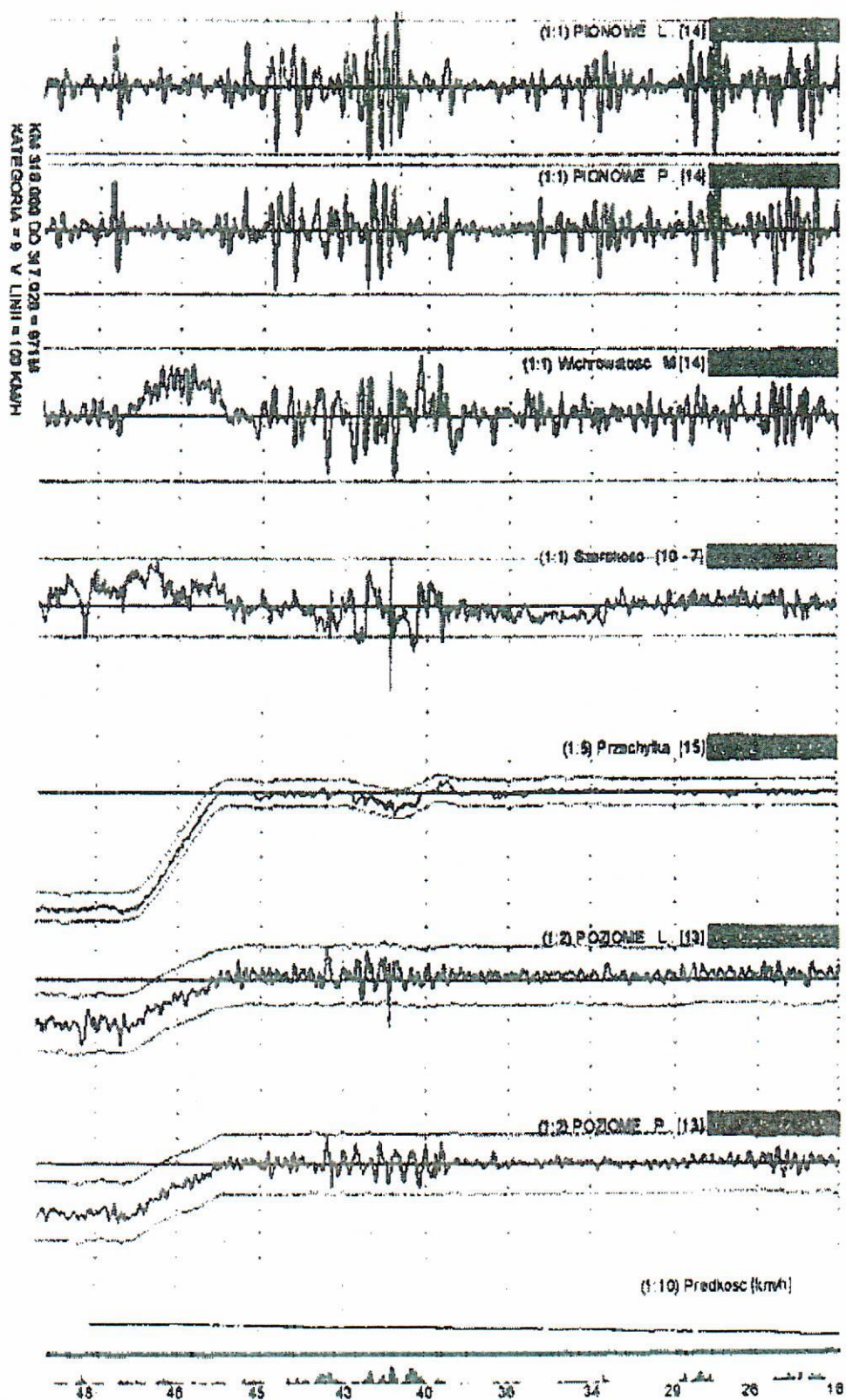
Załącznik Nr 1 A

**Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów
położenia toru zapewniających spokojność jazdy
(dla pomiarów bezpośrednich)**

Prędkość [km/h]	Różnica w nominalnej szerokości toru [mm]	Różnica w wysokości położenia toków [mm]	Różnice strzał. na ciężwie 10 m [mm]	Różnice w poziomie od znaków regulacji [mm]	Różnice niwelety od znaków regulacji [mm]	Różnica luzu w stykach: max/min. [mm]
100	+ 10,-7	15	12	15	15	4
80	+ 10,-8	20	14	15	15	4
70	+12, -8	20	15	15	15	5
60	+15,-8	25	16	15	15	5
50	+ 17,-8	25	17	15	15	5
40	+20, -9	25	18	20	20	5
30	+25, -9	25	20	30	30	5
20	+35,-10	25	25	35	35	5

Załącznik Nr 2

Wzór wydruku wykresów parametrów geometrycznych toru



Załącznik Nr 3

Wzory wydruków tabelarycznych z pomiarów pojazdami pomiarowymi.

1. Raport szczegółowy o występujących usterkach niebezpiecznych dla ruchu i o lokalizacji obiektów (inżynieryjnych i innych)

ODCINEK : Kraków Gł. - Tunel										
Parametr/obiekt	KM/M	KM/M	DL	MAX	NA METRZE	WD	K	KD	VD	L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ZWĘŻENIE	317,382	317,382	1m	-7mm	382	-7mm		8	90	P
ROZJAZD	317,423	317,389	34							
ZWĘŻENIE	317,418	317,414	4	-9mm	417	-7mm	9	3	40	P*
ZWĘŻENIE	317,423	317,421	1	-8mm	422	-7mm	9	3	40	P
ZWĘŻENIE	317,423	317,423	1	-7mm	423	-7mm	9	8	90	P
ZWĘŻENIE	317,424	317,424	1	-7mm	424	-7mm	9	8	90	P
PIONOWE L.	317,426	317,426	1	-15mm	426	14mm	9	8	90	P
PIONOWE L.	317,432	317,431	1	15mm	432	14mm	9	8	90	P
ROZJAZD	317,472	317,439	33							
ZWĘŻENIE	317,455	317,455	1	-19mm	455	-7mm	9	^	@	P*
POZIOME L.	317,455	317,455	1	-24mm	455	13mm	9	5	60	P*
POSZERZENIE	317,456	317,456	1	10mm	456	10mm	9	6	70	P
PIONOWE L.	317,456	317,456	1	14mm	456	14mm	9	8	90	P
PIONOWE L.	317,458	317,456	1	18mm	456	14mm	9	7	80	P*
WICHROWATOŚĆ L.	317,458	317,458	1	-14mm	458	14mm	9	8	90	P
WICHROWATOŚĆ L.	317,459	317,459	1	-14mm	459	14mm	9	8	90	P
KILOMETR OCENIANY OD 317 DO 318 = 1000M										

Nagłówek raportu zawiera:

datę pomiaru,

nr strony wydruku,

nazwę mierzonej linii,

nazwę mierzonego odcinka

kolumna:

- 1 nazwa parametru, w którym wystąpiła usterka klasy C, obiektu takiego jak STACJA, MOST, SEMAFOR, ROZJAZD, PRZEJAZD lub informacja PROSTA albo ŁUK oznaczająca, że pomiar jest

- aktualnie wykonywany na prostej lub na łuku,
- 2 lokalizacja początku wystąpienia zdarzenia z dokładnością do 1 m,
 - 3 j.w. dla końca zdarzenia,
 - 4 długość odcinka toru, na jakim wystąpiło zdarzenie,
 - 5 maksymalna wartość usterki na danym odcinku toru,
 - 6 lokalizacja wystąpienia maksymalnej wartości usterki z dokładnością do 1 m,
 - 7 dopuszczalna w klasie C wartość danej usterki dla założonej kategorii przedziału prędkości,
 - 8 założona kategoria przedziału prędkości wg załącznika 1,
 - 9 kategoria przedziału prędkości, dla której wartość danej usterki jest dopuszczalna (symbol ^ oznacza, że usterka nie mieści się w żadnej kategorii przedziału prędkości),
 - 10 prędkość maksymalna, dla której wartość danej usterki jest dopuszczalna (symbol @ oznacza, że usterka nie mieści się w żadnej kategorii przedziału prędkości),
 - 11 informacja czy usterka wystąpiła na łuku (L) czy na prostej (P).
- Raport kończy się informacją o kilometrze początkowym i końcowym oraz długości ocenianego odcinka.

2. Tabela raportów z podstawowego odcinka toru.

PODSUMOWANIE LINII	KM 318.001					DO 317. 028 = 973 M		
	KATEGORIA PRĘDKOŚCI = 9					V LINII = 100 KM/H		
Parametr	(A)	EX	(B)	EX	(C)	EX	S	W
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PIONOWE L.	78	32	24	15	4	5	3,78	0,00
PIONOWE P.	70	29	15	13	0	0	3,48	0,00
PRZECHYŁKA	8	4	0	0	0	0	2,35	0,00
SZEROKOŚĆ	-	-	-	-	-	-	3,12	-
POZIOME L.	18	14	5	5	1	1	2,45	0,00
POZIOME P.	23	14	1	3	0	0	2,39	0,00
WICHROWATOŚĆ L.	57	27	6	7	1	2	3,52	0,00
POSZERZENIE	62	18	10	6	1	1	-	0,00
ZWĘŻENIE	101	44	36	15	16	11	-	0,02
SUMA	296	182	85	64	21	20	J=3,1 8	W5=0,02

Nagłówek raportu zawiera:

lokalizację początku ocenianego podstawowego odcinka toru, od którego wystąpienia odchyień wartości były zaliczane do danego raportu,

lokalizację końca ocenianego podstawowego odcinka toru, w którym zakończono zaliczanie wystąpień odchyień wartości do danego raportu,

uwaga: ten punkt nie jest zaliczany do raportu długość ocenianego podstawowego odcinka toru, do którego odnosi się raport. W przypadku wykonania ręcznej korekty kilometracji, wartość ta może różnić się od podstawowej długości odcinka toru, aktualnie obowiązującą kategorię przedziału

prędkości i prędkość maksymalną linii.

kolumna:

- 1 nazwa ocenianego parametru,
- 2 sumaryczna długość toru na jakiej wystąpiły odchylenia wartości parametru klasy A [m],
- 3 ilość odchylenia wartości parametru klasy A na długości j.w.,
- 4 sumaryczna długość toru na jakiej wystąpiły odchylenia wartości parametru klasy B [m],
- 5 ilość odchylenia wartości parametru klasy B na długości j.w.,
- 6 sumaryczna długość toru na jakiej wystąpiły usterki klasy C [m],
- 7 ilość usterek klasy C na długości j.w.,
- 8 odchylenie standardowe danego parametru [mim],
- 9 wadliwość danego parametru.

W ostatnim wierszu raportu podano sumy arytmetyczne ilości wszystkich odchyleń wartości danej klasy wraz z sumą logiczną długości wszystkich uznanych za wadliwe odcinków zaliczonych do tej klasy oraz wskaźniki syntetyczne stanu toru „J” i wartości wadliwości „W5”

Załącznik nr 4

Wyniki pomiarów bezpośrednich dla wstawek międzyrozjazdowych (wzór)

Sytuacja i profil wstawki			Wymiary przepisowe			Pomiary							
						Data.....				Data			
Proste i łuki Typ nawierzchni	pochylenie	Nr ogniw	szerokość ±	przechyłka	strzałka	szerokość +	przechyłk ±	strzałka	luzy	szerokość ±	przechyłka	strzałka	luzy

Opis elementów nawierzchniowych (wzór)

SZYNY:

rodzaj toru: *bezстыkowy, klasyczny*
typ : *podać typ szyny np. UIC60, S49, S42*
producent: *podać producenta lub jego symbol, np. Huta Katowice, Huta Pokój*
rok produkcji: *podać rocznik uwidoczniony jako cecha wypukła*
wstawki: *podać kilometrację występowania wstawek*

ZŁĄCZKI POŁĄCZEŃ:

typ: *podać typ połączeń szyn np. łubki 4-otworowe wzmocnione Ł 49, łubki 6-otworowe, złącze*

ZŁĄCZKI PRZYTWIERDZENIA:

typ: *podać typ przytwierdzenia szyn do podkładów np. Skl, K, SB*

PODKŁADY:

typ: *podać typ podkładów (drewniane, strunobetonowe)*
rozstaw: *podać rozstaw podkładów*
wiek podkładów: *podać wiek*

PODSYPKA:

rodzaj podsypki: *tluczeń ze skał twardych, tluczeń ze skał wapiennych , żwir
pospółka, inne*

Rzeczywista grubość warstwy podsypki: *podać grubość*

INNE:

Stan ław, rowów.

*Kursywą podano sposób wypełniania opisu elementów nawierzchniowych.

Załącznik Nr 6

Granice ogólnego stanu geometrycznego toru

Ocena stanu toru pod względem geometrycznym	Wartość wadliwości „W5”
Tory nowe	$W5 \leq 0,1$
Tory o dobrym stanie geometrycznym	$0,1 < W5 \leq 0,2$
Tory o dostatecznym stanie geometrycznym	$0,2 < W5 \leq 0,6$
Tory o niezadowalającym stanie geometrycznym	$W5 > 0,6$

ZMIANY

Nr porz.	Zmiana	Zmiana obowiązuje od dnia	Czytelny podpis pracownika wnoszącego zmiany
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			