

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.23**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.23-SG-20.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krater w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Tablica 5. Standardy konstrukcyjne nawierzchni dla torów klasy 4*

Wariant	Szyny	Typ podkładów	Rozstaw podkładów [m]	Typ przytwierdzenia szyn	Grubość warstwy podsypki [m]
4.1	S49(49E1) reprofilowane kl. III lub regenerowane	PS-83	0,80	SB	0,25
		INBK 7 PBS 1 INBK 8	0,80	K	
		INBK 3	0,70		
		INBK 4	0,60		
4.2	S49(49E1) reprofilowane kl. III lub regenerowane	III/B III/O miękkie nowe lub regenerowane	0,80	K	0,20
4.3	S49(49E1) reprofilowane kl. III lub regenerowane	IV/O miękkie nowe lub regenerowane	0,70	K	0,20
4.4	S49(49E1) reprofilowane kl. III lub regenerowane	III/B III/O miękkie nowe lub regenerowane	0,60	K	0,20

*Załącznik nr 2 do Instrukcji kolejowej Id-1

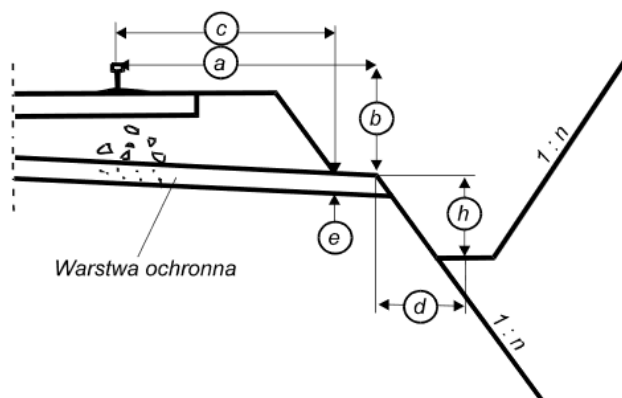
Korzystając z zamieszczonej tablicy, określ rozstaw podkładów w wariantcie 4.2.

- A. 0,60 m
- B. 0,65 m
- C. 0,70 m
- D. 0,80 m

Zadanie 2.

Na rysunku literą e oznaczono

- A. szerokość ławy torowiska.
- B. głębokość rowu bocznego.
- C. grubość warstwy podsypki.
- D. grubość warstwy ochronnej.



Zadanie 3.

Do połączenia szyn z 30 podkładami należy użyć podkładek żebrowych międzyzłączowych w liczbie

- A. 30 szt.
- B. 60 szt.
- C. 90 szt.
- D. 120 szt.

Zadanie 4.

Ilość szyn kolejowych niezbędnych do budowy toru kolejowego przedmiaruje się w

- A. t
- B. m
- C. m²
- D. szt.

Zadanie 5.

W celu dokładnego i bezpośredniego zbadania cech mechanicznych gruntu należy pobrać jego próbkę o

- A. naturalnej wilgotności (NW)
- B. naturalnym uziarnieniu (NU)
- C. nienaruszonej strukturze (NNS)
- D. nienaruszonej wilgotności (NNW)

Zadanie 6.

Podczas naprawy głównej toru kolejowego, wymieniając całe przęsła torowe, należy zastosować technologię

- A. potokową.
- B. termiczną.
- C. przęsłową.
- D. bezprzęsłową.

Zadanie 7.

Do wykonania złącza wiszącego szyn należy wykorzystać

- A. śruby stopowe.
- B. łapki sprężyste.
- C. łubki czterootworowe.
- D. łubki sześciootworowe.

Zadanie 8.

W celu zwiększenia nośności podtorza w gruntach spoistych do jego budowy należy zastosować

- A. piasek.
- B. popiół.
- C. korund.
- D. klinkier.

Zadanie 9.

Rozprowadzając tłuczeń w okienkach międzypodkładowych, należy zastosować

- A. profilarkę tłuczni.
- B. podbijarkę tłuczni.
- C. profilomierz torowiska.
- D. stabilizator dynamiczny.

Zadanie 10.

Która z wymienionych napraw nawierzchni kolejowej jest zakresem naprawy bieżącej?

- A. Dokręcanie złązek.
- B. Ciągła wymiana podkładów.
- C. Pojedyncza wymiana podkładów.
- D. Wymiana kompletu podrozdnic.

Zadanie 11.

Do transportu szyn długich należy zastosować

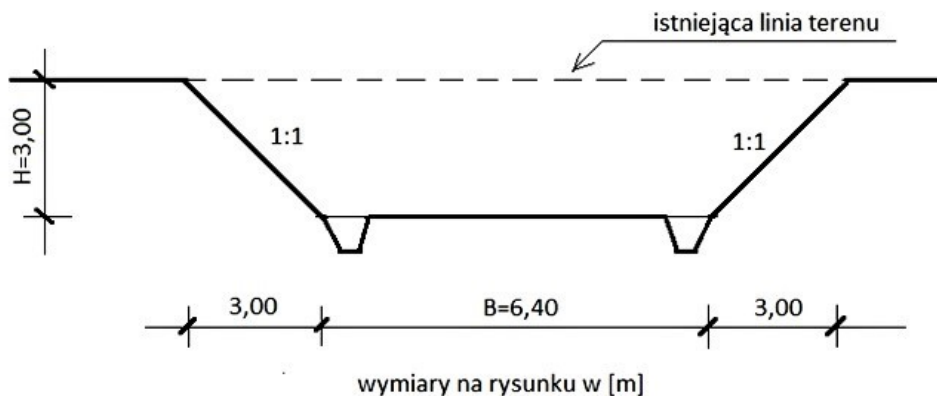
- A. suwnicę SBT 56.
- B. wózek motorowy.
- C. żuraw układowy.
- D. wagon platformę.

Zadanie 12.

Do układania podsypki z tłucznia należy wykorzystać

- A. suwnicę portalową.
- B. zgarniarkę tłucznia.
- C. koparkę podsiębierną.
- D. wagon hopper-dozator.

Zadanie 13.



Oblicz objętość wykopanego gruntu podczas wykonania 100 m przekopu o przekroju jak na rysunku, pomijając wykonanie rowów bocznych.

- A. $1\,920\text{ m}^3$
- B. $2\,440\text{ m}^3$
- C. $2\,820\text{ m}^3$
- D. $4\,240\text{ m}^3$

Zadanie 14.

Przy zastosowaniu niwelacji ze środka, oblicz różnicę wysokości terenu, jeśli odczyt na łącie A wynosi 1 650 mm, a na łącie B 1 720 mm.

- A. 5 cm
- B. 7 cm
- C. 10 cm
- D. 12 cm

Zadanie 15.

Tabela. Poszerzenie rozstawu toru w łukach [mm]

Promień łuku R [m]	W przypadku przechyłki toru zewnętrznego większej od przechyłki w torze wewnętrznym						W pozostałych przypadkach		
	na szlaku			w torach głównych na stacjach					
	dla linii kolejowych o prędkości v [km/h]								
	v≤100	100<v≤160	v>160	v≤100	100<v≤160	v>160	v≤100	100<v≤160	v>160
4 000	45	90	140	30	50	80	20	20	40
3 500	45	100	150	35	60	100	20	20	40
3 000	60	110	160	40	70	110	25	25	50
2 000	90	170	250	65	100	130	35	35	70

Korzystając z danych zawartych w tabeli, określ poszerzenie rozstawu torów w łukach $R = 3\,000$ m na szlaku dla linii kolejowych o prędkości $v = 120$ km/h.

- A. 90 mm
- B. 100 mm
- C. 110 mm
- D. 170 mm

Zadanie 16.

W celu kontroli wykonania nasypu drogi kolejowej należy przeprowadzić badanie nośności podłoża za pomocą

- A. płyty sztywnej.
- B. świdra talerzowego.
- C. wagonu pomiarowego.
- D. wiertnicy mechanicznej.

Zadanie 17.

**Materiały nawierzchniowe dla toru bezстыkowego z przytwierdzeniem K z szyn UIC 60
na podkładach strunobetonowych**

Nakłady na 1 km

Tablica 0104 (fragment)

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE		Jednostka miary		Ilość dla poszczególnych wariantów
	Symbole eto	Rodzaj materiałów	Oznaczenie		3.1/K
			cyfrowe	literowe	
a	b	c	d	e	01
20	1102020	Szyny UIC 60	034	t	120,680
21	2133200	Podkłady strunobetonowe	020	szt.	1334
22	1130816	Podkładki żebrowe międzyzłączowe PS 60	020	szt.	2672
23	1132802	Wkręty do podkładów strunobetonowych 42R	020	szt.	5379
24	1134221	Pierścienie sprężyste 2-zwojowe Pds 25a	020	szt.	5389
25	1169102	Przekładki polietylenowe pod podkładki żebrowe	020	szt.	2103
26	1130242	Łapki Łpa 2	020	szt.	5345
27	1134241	Pierścienie sprężyste 3-zwojowe Pds 25b	020	szt.	5389
28	1132202	Śruby stopowe M 22x72 z nakrętkami	020	szt.	5379
29	1569124	Przekładki podszynowe polietylenowe B-60	020	szt.	2695
Masa złączy			034	t	26,639

Na podstawie fragmentu tablicy 0104 z KNR-W 2-37, oblicz potrzebną liczbę pierścieni sprężystych 2-zwojowych Pds 25a do budowy 500 m toru bezстыkowego.

- A. 1 336 szt.
- B. 2 694 szt.
- C. 2 695 szt.
- D. 5 389 szt.

Zadanie 18.

Ile podkładów strunobetonowych INBK pozostało z 2 500 szt. podczas wykonywania nawierzchni kolejowej o długości 1,5 km, jeśli na 1 km toru należy wykorzystać 1 538 sztuk?

- A. 109 szt.
- B. 125 szt.
- C. 162 szt.
- D. 193 szt.

Zadanie 19.

Tabela 1. Określenie cyklu dozorowania*

Kryteria		Cykl dozorowania			
Kategoria użytkowania	Klasa intensywności i obciążenia	Tory szlakowe oraz główne zasadnicze		Pozostałe tory stacyjne (główne, dodatkowe, boczne)	Tory czasowo wyłączone z eksploatacji lub zamknięte
KTU-1	KIO-1	14 dni przy intensywności obciążenia $I \leq 80$	10 dni o intensywności obciążenia $80 < I \leq 160$	jak w torach głównych zasadniczych	6 miesięcy
KTU-2	KIO-2	7 dni		7 dni	
KTU-3	KIO-3	5 dni			
KTU-4	KIO-4	2 razy w tygodniu			

*Instrukcja kolejowa Id-7

Korzystając z tabeli, odczytaj cykl dozorowania torów szlakowych przy kategorii użytkowania KTU-3.

- A. 5 dni.
- B. 7 dni.
- C. 10 dni.
- D. 14 dni.

Zadanie 20.

Pomiar przechyłki toru metodą bezpośrednią należy wykonywać przy pomocy

- A. falistomierza.
- B. profilomierza.
- C. wagonu pomiarowego.
- D. toromierza uniwersalnego.

Zadanie 21.

Tabela 2. Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów położenia toru zapewniających spokojność jazdy (dla pomiarów ręcznych)*

Prędkość [km/h]	Różnica w nominalnej szerokości toru [mm]	Różnica w wysokości położenia toków [mm]	Różnice strat. na cięciwie 10 m [mm]	Różnice w poziomie od znaków regulacji [mm]	Różnice niwelety od znaków regulacji [mm]	Różnica luzu w stykach: max./min. [mm]
200	nie prowadzi się ręcznych pomiarów w celach diagnostycznych					
180	nie prowadzi się ręcznych pomiarów w celach diagnostycznych					
160	+6, -4	8	8	10	10	-
140	+8, -5	12	9	10	10	-
120	+9, -7	12	10	10	10	-
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 1a do Instrukcji kolejowej Id-14

Korzystając z danych zawartych w tabeli wskaż prawidłową wartość szerokości toru dla prędkości 100 km/h przy pomiarach ręcznych.

- A. 1425 mm
- B. 1427 mm
- C. 1442 mm
- D. 1446 mm

Zadanie 22.

Pomiar i obserwację miejsc podatnych na pełzanie toków szynowych w torze bezstykowym należy przeprowadzić przy zastosowaniu metody

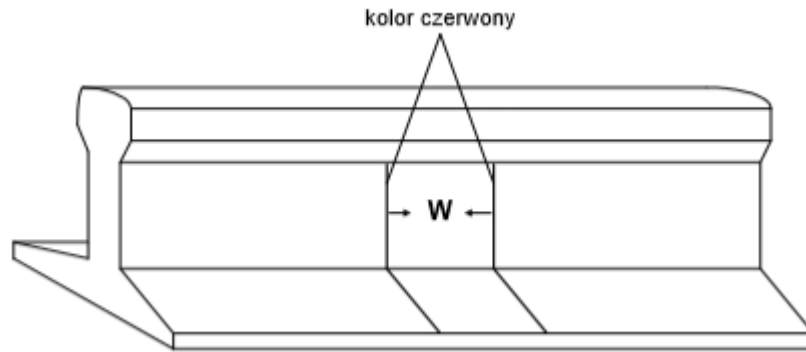
- A. punktów stałych.
- B. punktów pośrednich.
- C. małej mechanizacji.
- D. pełnej mechanizacji.

Zadanie 23.

Wartość pełzania szyn należy podawać w

- A. metrach.
- B. kilometrach.
- C. milimetrach.
- D. centymetrach.

Zadanie 24.



Rysunek przedstawia oznakowanie wady

- A. ciąglej kwalifikującej szynę do wymiany.
- B. ciąglej kwalifikującej szynę do obserwacji.
- C. o długości <10 cm kwalifikującej szynę do wymiany.
- D. o długości <10 cm kwalifikującej szynę do obserwacji.

Zadanie 25.

Worki podsypkowe należy zaliczyć do uszkodzenia

- A. skarp.
- B. drenaży.
- C. podtorza.
- D. odwodnienia.

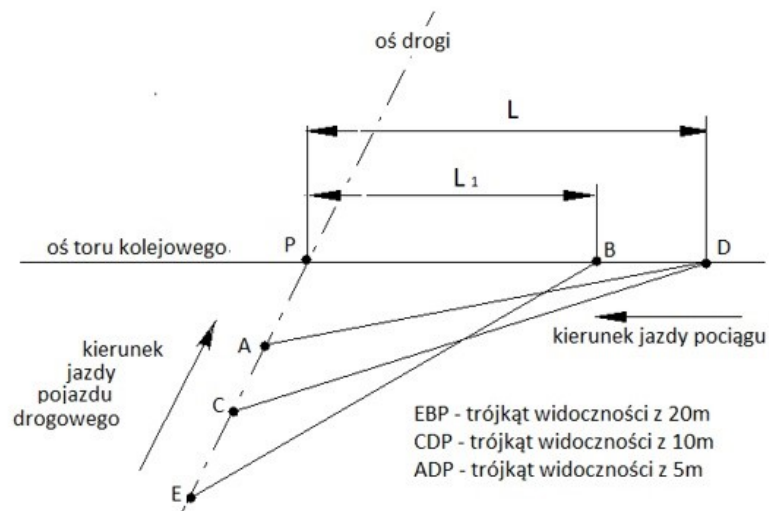
Zadanie 26.

Do oznaczenia miejsca, w którym z jakichkolwiek powodów konieczne jest zatrzymanie pociągu, należy ustawić

- A. sygnał D1
- B. sygnał Z2
- C. wskaźnik W7
- D. wskaźnik W6

Zadanie 27.

Schemat wyznaczenia warunków widoczności



Obliczenie długości odcinków widoczności

Jeden tor	Dwa tory
$L = 5,5 V_{\max}$	$L = (5,5 + 0,25d) V_{\max}$
$L_1 = 3,6 V_{\max}$	$L_1 = (3,6 + 0,07d) V_{\max}$
V_{\max} – maksymalna prędkość pojazdów szynowych na danej linii kolejowej [km/h] d – szerokość międzytorza [m]	

Zgodnie z oznaczeniami podanymi na rysunku oraz wzorami z tabeli oblicz długość odcinka widoczności czoła pojazdu szynowego z drogi, z odległości 10 m od skrajnej szyny dla jednego toru i prędkości max. 80 km/h.

- A. 288 m
- B. 360 m
- C. 440 m
- D. 660 m

Zadanie 28.

Naprawa ostateczna pękniętej szyny w torze bezстыkowym w temperaturze niższej od temperatury neutralnej wymaga zastosowania

- A. śrub stopowych.
- B. śrub łukowych.
- C. ściągów szynowych.
- D. naprężaczy szynowych.

Zadanie 29.

Która technologia wykonania dróg kolejowych polega na łączeniu przęseł za pomocą łuków?

- A. Potokowa.
- B. Przęsłowa.
- C. Bezстыkowa.
- D. Bezprzęsłowa.

Zadanie 30.

<i>Fragment zapisów w Księżce kontroli stanu toru</i>	
Data badania	20.04.2018
<u>szyny</u>	
Rodzaj toru	[TB]
Typ	[UIC 60]
<u>podkłady</u>	
Typ	[BET/PS-94]
Rozstaw	[600]
Rok produkcji	[2010]
Ocena uszkodzeń	[UM]

Korzystając z fragmentu zapisów w Księżce kontroli stanu toru określ, jaki tor był objęty badaniem technicznym.

- A. Przęsłowy na podkładach betonowych.
- B. Przęsłowy na podkładach drewnianych.
- C. Bezстыkowy na podkładach betonowych.
- D. Bezстыkowy na podkładach drewnianych.

Zadanie 31.

Który zapis określa naprawę bieżącą?

- A. Wymiana części rozjazdowych.
- B. Wymiana przęsłowa nawierzchni.
- C. Wzmacnianie podłoża przez iniektowanie.
- D. Wzmacnianie skarp torowiska przez obsianie.

Zadanie 32.

Prawidłowy proces stabilizacji mechanicznej gruntów w podtorzu polega na jego właściwym zagęszczeniu przy

- A. optymalnej wilgotności gruntu.
- B. minimalnym wskaźniku piaskowym.
- C. jednofrakcyjnych mieszankach gruntu.
- D. maksymalnych warstwach zagęszczanych.

Zadanie 33.

Grunt wysadzinowy w podtorzu należy zamienić na

- A. pył.
- B. ił pylasty.
- C. pospółkę.
- D. glinę zwięzłą.

Zadanie 34.

Do swobodnego i bezpiecznego obracania szyny wokół jej osi podłużnej na składowiskach oraz wagonach przy załadunku i wyładunku należy zastosować

- A. trawers.
- B. zakrętarkę.
- C. podnośnik.
- D. kantownicę.

Zadanie 35.

Do ciągłej wymiany szyn i podkładów toru bezстыkowego należy zastosować

- A. kombajn torowy.
- B. żuraw układkowy.
- C. przeciągarkę szyn.
- D. wagon pomiarowy.

Zadanie 36.

Do przeprowadzenia prac stabilizacyjnych podtorza należy zastosować

- A. podbijkę torową.
- B. frezarko-mieszarkę.
- C. oczyszczarkę tłucznią.
- D. koparkę dwudrogową.

Zadanie 37.

Harmonogram pracy sprzętu i maszyn podczas naprawy głównej nawierzchni (fragment)

Lp.	Rodzaj sprzętu i maszyn	Kolejny dzień robót							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Wózek motorowy WM-15	x	x	x	x			x	
2.	Wagony platformy	x	x	x	x	x	x		
3.	Suwnice SBT-5B i skład zrywkowo-układkowy		x	x		x	x		
4.	Spycharka do 110 kW	x	x						
5.	Lokomotywa spalinowa			x	x				
6.	Zgarniarka tłucznia	x							

Korzystając z fragmentu harmonogramu pracy sprzętu i maszyn podczas naprawy głównej nawierzchni określ liczbę dni pracy dla lokomotywy spalinowej.

- A. 1 dzień.
- B. 2 dni.
- C. 4 dni.
- D. 5 dni.

Zadanie 38.

Tabela 12. Sposoby zabezpieczenia miejsca robót (fragment)*

Lp.	Rodzaj wykonywanych robót	Sposób zabezpieczenia miejsca robót	Uwagi
(...)	(...)	(...)	(...)
3.	Wymiana pojedynczych szyn	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1(E-1)	na liniach zelektryfikowanych roboty prowadzić zgodnie z instrukcją regulującą sprawy bezpieczeństwa pracy przy sieci trakcyjnej i w jej pobliżu
4.	Wymiana złączek szynowych	sygnalista	wymianę pojedynczych wkrętów, śrub, łapek i pierścieni może wykonywać monter nawierzchni,
(...)	(...)	(...)	(...)
7.	Uzupełnienie podsypki sposobem zmechanizowanym	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1(E-1)	obowiązek posiadania przeszkolenia z obsługi wagonów samowładowczych
(...)	(...)	(...)	(...)
13.	Ciągła wymiana szyn		na liniach zelektryfikowanych roboty prowadzić zgodnie z instrukcją regulującą sprawy bezpieczeństwa pracy przy sieci trakcyjnej i w jej pobliżu
	b) w czasie wymiany	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1(E-1)	
(...)	(...)	(...)	(...)

**Instrukcja kolejowa Id-1*

Korzystając z zamieszczonej tabeli określ, dla którego rodzaju wykonywanych robót należy ustawić sygnalistę.

- A. Wymiana pojedynczych szyn.
- B. Wymiana złączek szynowych.
- C. Ciągła wymiana szyn, w czasie wymiany.
- D. Uzupełnianie podsypki sposobem zmechanizowanym.

Zadanie 39.

Tabela 8. Sprawdzenie robót pomiarowych*

Uwaga: Zaleca się objęcie pomiarami sprawdzającymi również innych punktów charakterystycznych (wg umowy)

Lp.	Wyszczególnienie	Sposób kontroli	Odchyłki dopuszczalne	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Położenie osi podtorza (osłona budowlano-montażowa)	Pomiar na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co 100 m na prostych	w planie ± 10 cm w profilu ± 1 cm	
2.	Położenie roboczych punktów wysokościowych	Niwelatorem na całej długości odcinka co ok. 200 m (sieć kwadratów) i obok każdego obiektu inżynierskiego	± 5 cm	Repery powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem w czasie robót i oznaczone trwałą farbą
3.	Wyznaczenie obiektów (w tym również odwodnień)	Niwelatorem i taśmą na każdym obiekcie	w planie ± 10 cm w profilu ± 1 cm	
4.	Wyznaczenie nasypów i przekopów	Taśmą i szablonem z poziomnicą, co najmniej w 10 miejscach na każdym kilometrze, w miejscach zmian konstrukcyjnych, w miejscach budzących wątpliwości	± 10 cm	Krawędzie podstaw nasypów i przypór oraz zewnętrzne krawędzie przekopów powinny być oznaczone w sposób trwały palikami w odstępach max. 50 m

**Instrukcja kolejowa Id-3*

Korzystając z danych zawartych w tabeli określ dopuszczalne odchyłki położenia roboczych punktów wysokościowych.

- A. ± 1 cm
- B. ± 5 cm
- C. ± 7 cm
- D. ± 10 cm

Zadanie 40.

Zalecane długości przęsła (ciągu) oraz odstępy pomiędzy kolejnymi przęsłami, dla różnych rodzajów zasłon*

Rodzaj zasłony odśnieżnej	Długość	
	przęsła (ciągu)	odstępu
żywoploty	100 m	3 m
płatki drewniane	6 m (max 100 m)	2 m (3 m)
siatka z tworzywa sztucznego	min 20 m	3 m

**Instrukcja kolejowa Ir-17*

Korzystając z fragmentu instrukcji o zapewnieniu sprawności kolei w zimie, określ długość odstępu przy zasłonie odśnieżnej z siatki z tworzywa sztucznego

- A. 3 m
- B. 6 m
- C. 20 m
- D. 100 m