

311[06]-01-122**Zadanie egzaminacyjne**

Firma, w której jesteś zatrudniony, wygrała przetarg na wykonanie naprawy głównej nawierzchni kolejowej, fragmentu toru szlakowego długości 10 km, niezelektryfikowanej, drugorzędnej, jednotorowej linii kolejowej (Załącznik 1.)

Remont nawierzchni obejmuje ciągłą wymianę szyn i podkładów na zadanej długości tego toru wraz z oczyszczeniem i uzupełnieniem tłucznia.

Opracuj projekt realizacji prac prowadzących do wykonania naprawy głównej nawierzchni kolejowej.

Określ metodę wymiany szyn. Opracuj technologię naprawy nawierzchni kolejowej oraz sposób organizacji ruchu kolejowego podczas remontu.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania, Załącznika 1 i Załącznika 2.
3. Określenie metody wykonania naprawy.
4. Opis zabezpieczenia miejsca robót wraz ze szkicem osygnalizowania toru.
5. Wykaz ilościowy materiałów niezbędnych do wykonania konstrukcji toru (wariant 4.2/K) i jej wymiany, z uwzględnieniem ilości tłucznia potrzebnego do uzupełnienia w torowisku (do obliczeń przyjmij szacunkowe zużycie tłucznia – 500 t /1 km toru).
6. Czynności technologiczne obejmujące prace przygotowawcze, zasadnicze i wykończeniowe z uwzględnieniem niezbędnego sprzętu i maszyn.

Do opracowania projektu realizacji prac wykorzystaj:

Załącznik 1. Tor szlakowego jednotorowej linii kolejowej

Załącznik 2. Fragment harmonogramu pracy sprzętu i maszyn podczas naprawy głównej nawierzchni

Załącznik 3. Wyciąg z *Warunków technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1*

Załącznik 4. Wyciąg z *Instrukcji sygnalizacji le-1 (E-1)*

Załącznik 5. Wyciąg z *Katalogu nakładów rzeczowych - KNR 2-37*

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Załącznik 1.

Tor szlakowy jednotorowej linii kolejowej



Schemat toru szlakowego jednotorowej linii kolejowej.

Tor szlakowy zbudowany jest z pręseł o długości 30 m, z szyn typu S49 na podkładach drewnianych, z przytwierdzeniem typu K (standard konstrukcyjny w wariancie 4.2).

Załącznik 2.

Fragment harmonogramu pracy sprzętu i maszyn podczas naprawy głównej nawierzchni

Lp.	Rodzaj sprzętu i maszyn	Kolejny dzień robót						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Wagony platformy	X	X	X	X			
2	Suwnice SBT-5B i skład zrywkowo - ukladkowy	X	X	X	X			
3	Spycharka do 100 KM		X	X	X			
4	WM -15	X	X	X	X	X	X	X
5	Lokomotywa spalinowa	X	X	X	X	X	X	X
6	Podbijarka torowa MD					X	X	X
7	Oczyszczarka tłucznia OT-400			X	X	X	X	
8	Profilarka ław torowiska PŁT				X	X	X	
9	Wagony samowyladowcze Hopper-dozator					X	X	X
10	Zgarniarka tłucznia ZTU					X	X	X

Załącznik 3.

**Wyciąg z Warunków technicznych utrzymania nawierzchni
na liniach kolejowych I d-1**

§ 62

Ostrożenie miejsca robot

(...)

Tablica 12 Sposoby zabezpieczenia miejsca robót (placu budowy)

(...)	(...)		
13	Ciągła wymiana szyn a) roboty przygotowawcze b) w czasie wymiany	sygnalista, ograniczyć prędkość do 30 km/h tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1)	na liniach zelektryfikowanych roboty prowadzić zgodnie z instrukcją regulującą sprawę bezpieczeństwa pracy przy sieci trakcyjnej i w jej pobliżu
14	Wymiana ciągła podkładów metodą zmechanizowaną	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1); sygnalista, przy rozstawie torów < 4m ograniczyć prędkość na sąsiednim torze do 60 km/h (...)	na liniach o prędkości ponad 100 km/h po zakończeniu robót ograniczyć prędkość do 100 km/h do czasu stabilizacji (0,6Tg)
15	Ciągła wymiana nawierzchni (szyn, podkładów, podsypki) sposobem zmechanizowanym)	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1); sygnalista, przy rozstawie torów < 4m ograniczyć prędkość na sąsiednim torze do 60 km/h (...)	na liniach o prędkości ponad 100 km/h po zakończeniu robót ograniczyć prędkość do 100 km/h do czasu stabilizacji (0,6Tg); (...)
16	Układanie toru bezстыkowego: a) roboty przygotowawcze - wyładunek szyn długich b) wymiana szyn krótkich na długie	tor zamknięty, sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1); sygnalista tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1); sygnalista, przy rozstawie torów < 4m ograniczyć prędkość na sąsiednim torze do 60 km/h	na liniach zelektryfikowanych roboty prowadzić zgodnie z instrukcją regulującą sprawę bezpieczeństwa pracy przy sieci trakcyjnej i w jej pobliżu
(...)			

Załącznik 4.

Wyciąg z *Instrukcji sygnalizacji le-1 (E-1)*

§ 10.

Sygnały zatrzymania i zmniejszenia prędkości podawane przenośnymi tarczami

1) Sygnał DO "Za tarczą ostrzegawczą znajduje się tarcza zatrzymania"

Dzienny
Nieruchoma okrągła tarcza pomarańczowa z czarnym pierścieniem i białą obwódką



Nocny
Pomarańczowe światło na maszcie pod tarczą



Nieruchoma przenośna tarcza ostrzegawcza informuje, że w odległości drogi hamowania zwiększonej o 200 m znajduje się tarcza zatrzymania z sygnałem D1; przed przenośną tarczą ostrzegawczą nie ustawia się wskaźnika W1.

2) Sygnał D1 "Stój" dawany tarczą zatrzymania

Dzienny
Prostokątna tarcza czerwona z białą obwódką



Nocny
Czerwone światło pośrodku nad tarczą



(...)

3. Przenośną tarczę ostrzegawczą DO i przenośną tarczę zatrzymania D1 ustawia się w stosunku do torów, do których się odnoszą, według tych samych zasad ustawiania, jakie obowiązują dla semaforów, z tym że na stacjach przenośną tarczę zatrzymania ustawia się w osi toru.

4. Sygnał D1 "Stój" dawany tarczą zatrzymania stosuje się do oznaczenia miejsca, w którym z jakichkolwiek powodów konieczne jest zatrzymanie pociągu lub manewrującego składu, a w miejscu tym nie ma semafora ani sygnału zamknięcia toru lub na sygnalizatorze tam ustawionym nie da się nastawić sygnału zabraniającego jazdy, a w szczególności:

- 1) jeżeli stan toru lub jakakolwiek przeszkoda zagraża bezpieczeństwu ruchu kolejowego;
- 2) jeżeli pociąg zostanie zatrzymany na szlaku i wymaga osłony;

- 3) jeżeli na semaforze lub na tarczy zaporowej nie można z powrotem nastawić sygnału „Stój”;
- 4) jeżeli czasowo brak semafora;
- 5) w razie zamknięcia toru szlakowego lub stacyjnego albo jego części;
- 6) jeżeli tarcza zaporowa zostanie unieruchomiona w położeniu „Jazda dozwolona”;

(...)

6. Tarczę zatrzymania na szlaku ustawia się w odległości co najmniej 50 m od miejsca, które ma być osłonięte, a oprócz tego przed tarczą zatrzymania ustawia się przenośną tarczę ostrzegawczą w odległości drogi hamowania zwiększonej o 200 m.

7. W obrębie stacji, także na posterunku odgałęźnym, tarczę zatrzymania ustawia się w osi toru, w odległości 100 m przed miejscem, które ma być osłonięte. Jeżeli warunki miejscowe nie pozwalają na jej ustawienie we wskazanej odległości, wówczas można ustawić tarczę zatrzymania w odległości mniejszej niż 100 m. Przed tarczą zatrzymania ustawioną w obrębie stacji nie umieszcza się przenośnej tarczy ostrzegawczej.

8. Jeżeli tor między dwoma posterunkami zapowiadawczymi jest zamknięty, należy oprócz tarcz zatrzymania, osłaniających przeszkodę na szlaku, osłonić ten tor również na obydwóch stacjach (lub posterunkach odgałęźnych) tarczą zatrzymania, bez tarczy ostrzegawczej, ustawioną na osi toru poza ostatnim rozjazdem.

Załącznik 5.

Wyciąg z Katalogu nakładów rzeczowych - KNR 2-37

Tablica (0112) Materiały nawierzchniowe dla toru stykowego, przytwierdzenie klasyczne, szyny S49, podkłady drewniane.

Nakład na 1 km toru

Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE Rodzaj materiałów	Jednostka		Ilość dla poszczególnych wariantów					
		Oznaczenie		4.2./K		4.3./K		4.4./K 5.3./K	
		Cyfr.	Liter.	Długość szyny					
				25 m	30 m	25 m	30 m	25 m	30 m
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
1.	Szyny kolejowe n/t typ S 49	034	t	98,860	98,860	98,860	98,860	98,860	98,860
2.	Podkłady z drewna miękkiego typ II	020	szt.	1200	1234	1400	1400	1640	1634
3.	Podkłady z drewna miękkiego typ I	020	szt.	80	67	80	67	80	67
4.	Śruby do łączenia podkładów	020	szt.	80	67	80	67	80	67
5.	Łubki Ł 49 4 -otworowe	020	szt.	161	134	161	134	161	134
6.	Pierścienie sprężyste 2 zwojowe Pds 28a	020	szt.	323	269	323	269	323	269
7.	Śruby łubkowe z nakrętką - Stb 130	020	szt.	325	271	325	271	325	271
8.	Łapki Łp 2	020	szt.	5129	5213	5930	5878	6892	6816
9.	Pierścienie sprężyste 2 zwojowe Pds 25a	020	szt.	5252	5256	5979	5927	6949	6872
10.	Podkładki żebrowe międzyzłączowe ZM	020	szt.	2404	2472	2805	2805	3285	3320
11.	Podkładki żebrowe podzłączowe ZZ	020	szt.	81	68	81	68	81	68
12.	Przekładki podszynowe polietylenowe D 49	020	szt.	2586	2628	2990	2963	3474	3436
13.	Śruby stopowe M22 X 72 z nakrętką	020	szt.	5161	5246	5967	5915	6935	6858
14.	Wkręty do podkładów drewnianych 49A	020	szt.	10322	10491	11935	11830	13870	13717
	Masa złączek	034	ton	35,958	36,194	41,195	40,548	47,478	47,084

W pracy egzaminacyjnej ocenie podlegały następujące elementy:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania, Załącznika 1 i Załącznika 2.
- III. Określenie metody wykonania naprawy.
- IV. Opis zabezpieczenia miejsca robót wraz ze szkicem osygnalizowania toru.
- V. Wykaz ilościowy materiałów niezbędnych do wykonania konstrukcji toru i jej wymiany z uwzględnieniem ilości tłucznia potrzebnego do uzupełnienia w torowisku.
- VI. Czynności technologiczne obejmujące prace przygotowawcze, zasadnicze i wykończeniowe z uwzględnieniem niezbędnego sprzętu, narzędzi i maszyn.
- VII. Praca egzaminacyjna jako całość.

Ad I. Tytuł pracy egzaminacyjnej

Prawie wszyscy zdający poprawnie sformułowali tytuł pracy egzaminacyjnej, odnoszący się do zawartości projektu realizacji prac.

Przykład poprawnie sformułowanego *Tytułu*

Projekt wykonania naprawy głównej nawierzchni
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
kolejowej, fragmentu toru szlakowego dł. 10 km linii
niezelektyfikowanej, drugorzędnej, jednotorowej.

Kilku zdających w tytule nie wpisało rodzaju linii kolejowej, na której prowadzona jest naprawa nawierzchni.

Ad II. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania, Załącznika 1 i Załącznika 2.

Większość zdających podawała wszystkie informacje konieczne do zaprojektowania procesu naprawy, wynikające zarówno z treści zadania, jak i z zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym załączników.

Przykład poprawnie sformułowanych *Założeń*

II	ZALOZENIA DO PROJEKTU REALIZACJI PRAC WYNIKAJACE
2	TRESCI ZADANIA
-	Tor szlakowy jednotorowej linii kolejowej
-	Linia kolejowa nieelektryfikowana
-	Remontowany fragment toru dl. 10 km
-	Naprawa główna, ciągła wymiana szyn i podkładów wraz z oczyszczeniem i uzupełnieniem tuznia.
-	Pręśla torowe dl. 30 m
-	Szyby typu S49
-	Podkłady drewniane
-	Wytwierdzenie typu K (standard konstrukcyjny w wariancie 4.2)
-	Remont wykonywany między stacją A i B na linii jednotorowej
-	W miejscach robot przyjmujemy zamknięcie toru szlakowego na czas wykonywania prac remontowych.
-	Do wykonania remontu korzystamy z następującego sprzętu
-	• Wagony platformy
-	• Suwnice SBT-SB, stłaczalnik powietrza ulwadkowy
-	• Spycharka do 100 kN
-	• W4 - 15
-	• Lokomotywa spaliniowa
-	• Podbijarka torowa MD
-	• Oczyszczarka tuznia OT-400
-	• Profilarka torowa P&T
-	• Wagony samowyładawcze Hopper - dozator
-	• Złocznik tuznia ZTU

Zdarzały się prace, w których pomijano zapis dotyczący standardu konstrukcji toru w wariancie 4.2.

Ad III. Określenie metody wykonania naprawy

W tym elemencie należało określić metodę naprawy nawierzchni kolejowej – zmechanizowaną, przęsłową, a następnie podać wykorzystywane maszyny oraz umotywić swój wybór. Większość zdających poprawnie napisała tę część pracy.

Przykład opisu metody wykonania naprawy

III. OKRESLENIE METODY WYKONANIA NAPRAWY
- Metoda pełnej mechanizacji zrynkowo - ulwadkowa przy użyciu Sumic SBT - SB i słuca zrynkowo - ulwadkowego

Tylko nieliczni zdający nie określili metody przeszłowej jako metody zmechanizowanej wykonania naprawy oraz nie podali rodzaju sprzętu potrzebnego do wykonania naprawy.

Ad IV. Opis zabezpieczenia miejsca robót wraz ze szkicem osygnalizowania toru

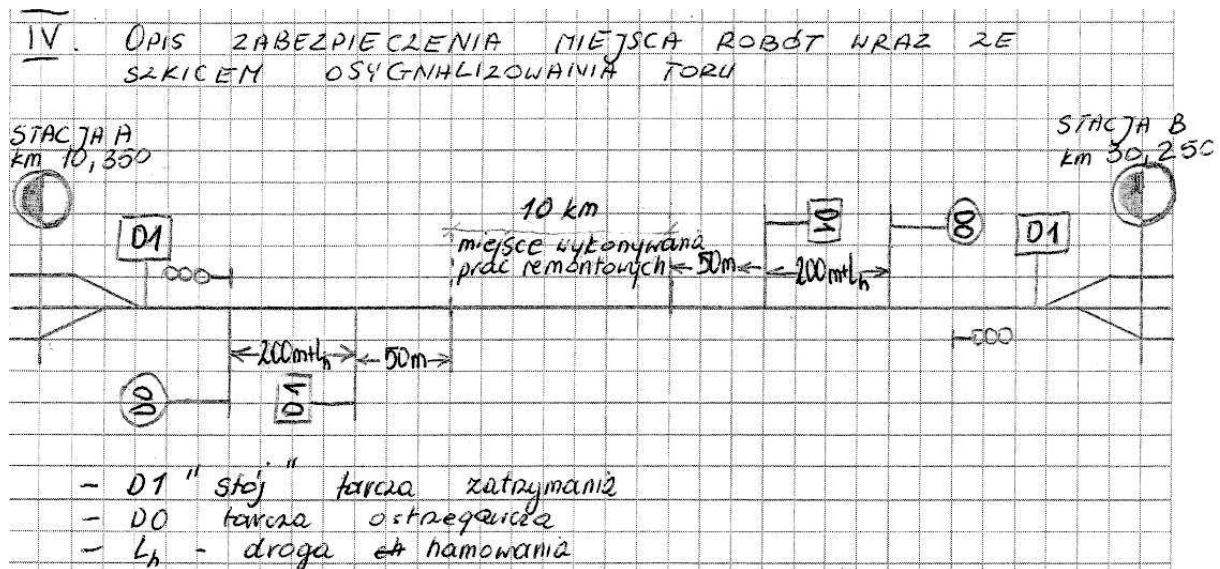
Zdający mieli opisać, zgodnie z przepisami podanymi w załącznikach, sposób zabezpieczenia miejsca robót i zamkniętego toru szlakowego oraz uzupełnić szkic fragmentu linii kolejowej przez naniesienie tarcz sygnalizacyjnych we właściwych miejscach. Należało też określić odległości ustawienia tarcz od miejsca prowadzenia robót.

Przykład opisu uwzględniającego wszystkie wymagane elementy

Osygnalizowanie zamknięcia toru szlakowego odbywa się w następujący sposób; po obu stronach miejsca wykonywania naprawy na zamkniętym torze w odległości 50 m ustawiamy tarczę zatrzymania sygnał D1 w odległości 200 m + L_n od sygnału D1 ustawiamy tarczę ostrzegawczą D0. Lece gdy wyjeżdżamy z ruchu tor szlakowy między dwoma posterunkami zaprowadzonymi również w obrębie stacji z ostatnim rozjazdem prowadzącym na ten tor należy w orientacji ustawić sygnał D1 tarczę zatrzymania.
--

Większość zdających pominęła w opisie zapis o ustawieniu sygnalistów w miejscu prowadzenia robót.

Przykład szkicu sygnalizowania opracowanego przez zdających



Tylko nieliczni zdający poprawnie wykonali szkic sygnalizowania. Na schemacie osygnalizowania niezbyt precyzyjnie umieszczano miejsce usytuowania tarcz D1 „stoj” oraz tarcz DO. Niektórzy zdający zapominali umieścić tarcze D1 za ostatnimi zwrótnicami przyległymi do szlaku stacji.

Ad V. Wykaz ilościowy materiałów niezbędnych do wykonania konstrukcji toru (wariant 4.2/K) i jej wymiany z uwzględnieniem ilości tłucznia potrzebnego do uzupełnienia w torowisku

W tym elemencie należało obliczyć potrzebną ilość materiałów, korzystając z Tablicy (0112) Katalogu Nakładów Rzeczowych – KNR 2-37, zamieszczonej w Załączniku 5. Wyszczególniono w niej materiały nawierzchniowe dla toru stykowego o długości 1 km. Prawie wszyscy zdający wymienili potrzebne materiały i dokładnie obliczyli ich ilości.

Przykład poprawnie wykonanego wykazu ilościowego materiałów

V. WYKAZ ILOŚCIOWY MATERIAŁÓW NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA KONSTRUKCJI TORU I JEJ WYMIANY, Z UWZGLĘDNIENIEM ILOŚCI TŁUCZNIA POTRZEBNEGO DO UZUPEŁNIENIA W TOROWISKU

- Szyny kolejowe n/t typ S 49	- 98,860 t · 10 = 988,6 [t]
- Podkłady z drewna miękkiego typ II	- 1234 · 10 = 12340 [szt]
- Podkłady z drewna miękkiego typ I	- 67 · 10 = 670 [szt]
- Śruby do łączenia podkładów	- 67 · 10 = 670 [szt]

- Łubki Ł 49 4-otworowe - $134 \cdot 10 = 1340$ [szt]
- Pierscienie sprężyste 2 zwojowe Pds 28a - $269 \cdot 10 = 2690$ [szt]
- Śruby tubkowe z nakładką - Stb 130 - $271 \cdot 10 = 2710$ [szt]
- Tapki Łp 2 - $5213 \cdot 10 = 52130$ [szt]
- Pierscienie sprężyste 2 zwojowe Pds 25a - $5256 \cdot 10 = 52560$ [szt]
- Podkładki zebrowe międzyzwiązowe 2N - $2472 \cdot 10 = 24720$ [szt]
- Podkładki zebrowe podzwiązowe 22 - $68 \cdot 10 = 680$ [szt]
- Podkładki podzwiązowe poletylenowe 049 - $2628 \cdot 10 = 26280$ [szt]
- Śruby stopowe 1922 x 72 z nakładką - $5246 \cdot 10 = 52460$ [szt]
- Kluczyki do podkładów drewnianych 49A - $10491 \cdot 10 = 104910$ [szt]
- Masa złązek - $36,194 \cdot 10 = 361,94$ [t]
- Masa tarcia potrzebnego do wypełnienia torowiska -
 $500 \text{ t} \cdot 10 = 5000$ [t] wykonanego na
 10 km naprawianego toru

Ad VI. Czynności technologiczne obejmujące prace przygotowawcze, zasadnicze i wykończeniowe z uwzględnieniem niezbędnego sprzętu, narzędzi i maszyn

Zdający mieli wymienić czynności technologiczne związane z naprawą nawierzchni kolejowej w torze szlakowym z podziałem na roboty przygotowawcze, zasadnicze i wykończeniowe oraz do każdej czynności dobrać potrzebny sprzęt, narzędzia oraz maszyny.

Roboty przygotowawcze

Przykład poprawnie opisanych czynności obejmujących roboty przygotowawcze

Czynności przygotowawcze obejmują:

- Pomiar geodezyjne mające na celu wytyczenie toru,
- Oryginalizowanie i zamknięcie remontowanego toru
- Demontaż urządzeń przytorowych.
- Oczyszczenie tory torowiska od całego podbiadku z tłuczni
- Sprośczenie i wyładunek oraz montaż szyn długich po lotnych będą się powisały sumice SBT - SB

Część zdających pomijała czynność zmontowania toru podsuwnicowego oraz demontaż urządzeń przytorowych. Pozostałe czynności związane z pracami przygotowawczymi określano precyzyjnie.

Roboty zasadnicze

W części dotyczącej robót zasadniczych należało opisać w kolejności technologicznej czynności związane z ciągłą wymianą podkładów drewnianych i szyn typu S49 z przytwierdzeniem typu K oraz podać niezbędne do przeprowadzenia prac maszyny, sprzęt i narzędzia.

Przykład opisu czynności związanych z pracami zasadniczymi

2. Prace zasadnicze:
- rozkręcenie śrub Tubkowych i zdjęcie Tubków.
 - zerwanie starych przęseł ze pomocą ^(klucze do śrub Tubkowych) suwnic SBT-SB i składu * rywkowo-układkowego i ułożenie ich na wagonach platformach w celu wywierzania do bazy niewierchniowej.
 - wstępne wyrównanie twardziele ze pomocą spycharki
 - ułożenie ~~na~~ nowych przęseł torowych ze pomocą suwnic SBT-SB i składu rywkowo-układkowego.
 - zerwanie Tubków i rozkręcenie śrub Tubkowych (obciążki stalowe, lewarki, klucze do śrub Tubkowych)
 - wstępna ~~masa~~ regulacja toru w planie ze pomocą spycharki
 - oczyszczenie twardziele ze pomocą oczyszczarki twardziele OT-400
 - uzupełnienie owalującego ~~toru~~ twardziele - dowierzenie go na miejsce wagonami scemowjedowca flapper - dozator.
 - ~~o~~ podbicie toru na żądany niweletę (podbijarka torowa MB)

W opisie prac zasadniczych tylko nieliczni zdający precyzyjnie wyszczególniali w kolejności technologicznej wszystkie roboty związane z tym etapem naprawy nawierzchni kolejowej. Prawie nikt nie napisał o demontażu złącz szynowych przęseł remontowanego toru i demontażu toru podsuwnicowego. Żaden ze zdających nie opisał sposobu dostarczenia i montażu przytwierdzeń typu K.

Roboty wykończeniowe

Kolejnym etapem opisu czynności technologicznych było przedstawienie robót wykończeniowych w procesie przęsłowej naprawy toru szlakowego jednotorowej linii kolejowej. Należało uwzględnić czynności związane z zakończeniem naprawy i oddaniem toru do użytkowania (eksploatacji). Prawie wszyscy zdający poprawnie napisali ten element pracy.

Przykład poprawnego wyszczególnienia robót wykończeniowych

3.	Czynności wykończeniowe obejmują:
-	uprzątnięcie miejsca robót
-	montaż urządzeń przygotowanych
-	zdejście sygnału z awarii miejsca robót
-	otwarcie toru i udostępnienie go dla przejazdu pociągów.

Niektórzy zdający zakwalifikowali oprofilowanie podsypki do prac zasadniczych. Nieliczni zapominali o zdjęciu sygnalizowania po zakończeniu robót naprawczych. Zdarzały się prace, w których poprawnie podano jedynie wykaz niezbędnego sprzętu, narzędzi i maszyn, a pominięto opis czynności technologicznych obejmujących roboty przygotowawcze, zasadnicze i wykończeniowe.

Ad VII. Praca egzaminacyjna jako całość

Wszyscy zdający stosowali słownictwo stosowne do zawodu.

Prace były czytelne, a także logicznie uporządkowane.

Elementem sprawiającym zdającym największą trudność był opis prac związanych z prowadzeniem naprawy. W większości prac pomijano istotne szczegóły, zwłaszcza w pracach przygotowawczych i zasadniczych.

Ten element zdecydował o niezadowalającym poziomie uzyskiwanych przez zdających wyników punktowych.