

Nazwa kwalifikacji: **Planowanie i realizacja przewozów kolejowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **AU.47**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut.

AU.47-01-23.01-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2023

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

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

Zadanie egzaminacyjne

W dniu 9.01.2023 r. jako Jan Nowak przygotowujesz skład pociągu do wyprawienia za stacji Działdowo. Pociąg numer 512028 zestawiony jest z 20 wagonów z hamulcami zespolonymi wolno działającymi. Skład pociągu podany jest w tabeli *Skład pociągu numer 512028*. Wszystkie wagony należą do PKP Cargo (identyfikator literowy: PKPC, cyfrowy: 2151).

Zgodnie z rozkładem jazdy procent wymaganej masy hamującej wynosi 64. Miarodajne pochylenie linii, po której będzie jechał pociąg, wynosi 7‰.

Szczegółową próbę hamulców wykonał Paweł Lipiec z pojazdu trakcyjnego ET 22-128 na torze numer 109, o godzinie 10:20. Ciśnienie powietrza w przewodzie głównym hamulca wynosi 0,48 MPa. Maszynistą składu jest Filip Dąb (jednostka macierzysta Warszawa), który uczestniczy w dokonywaniu próby hamulca oraz poprowadzi ten pociąg od stacji Działdowo do stacji Nasielsk. Kierownikiem pociągu jest Marek Sosna (jednostka macierzysta Warszawa), przygotowuje dokumentację handlową (odbiera od odprawiacza dokumenty przewozowe) oraz techniczną i uczestniczy przy sprawdzaniu przepisowego osygnalizowania pociągu.

Dane techniczne lokomotywy ET 22-128, długość ze zderzakami 19240 mm, masa własna 120 ton, numer inwentarzowy pojazdu 91 51 21200001.

Korzystając z udostępnionych w treści zadania informacji przygotuj skład pociągu do wyprawienia. W tym celu:

- sprawdź poprawność cyfry samokontroli pięciu ostatnich wagonów,
- uzupełnij wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu z uwzględnieniem numerów wagonów z właściwą cyfrą samokontroli,
- oblicz procent rzeczywistej masy hamującej i ustal maksymalną prędkość, z jaką będzie można wyprawić pociąg,
- wypełnij Kartę próby hamulca i urządzeń pneumatycznych pociągu.

Skład pociągu numer 512028 – spisywany od czoła pociągu

Lp.	Nr wagonu	Seria wagonu	Liczba osi	Długość wagonu [m]	Masa własna [t]	Masa ładunku [t]	Masa hamująca rzeczywista odpowiednio próżny/ładowny [t]	Stan hamulca
1.	33517861512-6	Zas	4	12,34	20	48	24/48	włączony
2.	33517984135-8	Zaes	4	12,34	22	48	28/55	włączony
3.	33517881399-4	Zaes	4	12,34	21	48	24/48	włączony
4.	33517984164-8	Zaes	4	12,34	22	47	28/56	włączony
5.	33517984743-9	Zaes	4	12,34	20	47	24/48	włączony
6.	33517861623-1	Zas	4	12,34	20	47	28/55	włączony
7.	33517889854-0	Zaes	4	12,34	21	48	28/55	włączony
8.	33517889603-1	Zaes	4	12,34	22	47	28/55	włączony
9.	33517734059-3	Zas	4	12,34	20	48	24/48	włączony
10.	33517838087-9	Zaes	4	12,34	20	47	24/48	wyłączony
11.	33517862886-3	Zas	4	12,34	22	0	24/48	wyłączony
12.	33517952785-8	Zas	4	12,34	20	0	24/48	włączony
13.	33517858590-7	Zas	4	12,34	22	0	24/48	włączony
14.	33517850128-4	Zas	4	12,34	21	0	24/48	wyłączony
15.	33517880561-0	Zaes	4	12,34	22	0	24/48	wyłączony
16.	33807965637-3	Zas	4	12,34	21	0	28/55	włączony
17.	33517952799-0	Zaes	4	12,34	21	0	24/48	włączony
18.	33517901680-7	Zakks	4	12,34	22	0	24/48	włączony
19.	33517863456-2	Zas	4	12,34	21	0	23/46	włączony
20.	33517883834-3	Zaes	4	12,34	22	0	24/48	włączony

Tablica procentów wymaganej masy hamującej dla drogi hamowania 700 m

I - Hamulce zespolone szybko działające; II - Hamulce zespolone wolno działające

Miarodajne pochylenie w %	Sposób hamowania	Przy prędkości w kilometrach na godzinę																				
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
0	I	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	II	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1	I	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	II	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2	I	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	II	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3	I	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	II	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
4	I	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	II	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
5	I	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	II	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
6	I	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	II	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
7	I	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	II	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	I	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	II	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	I	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	II	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	I	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	II	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	I	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	II	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	I	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	II	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	I	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	II	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	I	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	II	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	I	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
	II	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
25	I	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	II	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- sprawdzenie poprawności cyfr samokontroli
- Wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu – strona 1
- Wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu – strona 2
- procent rzeczywistej masy hamującej i maksymalna prędkość jazdy
- Karta próby hamulca i urządzeń pneumatycznych – strona 1
- Karta próby hamulca i urządzeń pneumatycznych – strona 2

Sprawdzenie poprawności cyfr samokontroli

Numer wagonu	Cyfra samokontroli spisana z wagonu	Cyfra samokontroli ustalona
33807965637-3		
33517952799-0		
33517901680-7		
33517863456-2		
33517883834-3		

Cyfra samokontroli jest dwunastą cyfrą, w ujednoliconym numerze wagonu, oddzieloną od pozostałych jedenastu cyfr, stanowiących liczbę podstawową numeru inwentarzowego, poziomą kreską. Cyfrę tę wylicza się na podstawie liczby podstawowej poprzez mnożenie jej cyfr w rzędach parzystych przez mnożnik 1, a w rzędach nieparzystych przez mnożnik 2. Otrzymany wynik traktuje się jako jedną liczbę, której poszczególne cyfry dodaje się do siebie. Otrzymany wynik uzupełnia się do pełnej dziesiątki, a cyfra uzupełniająca jest cyfrą samokontroli. Jeżeli suma cyfr kończy się zerem, to cyfra samokontroli jest równa zero.

Wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu

Wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu.....
 Odjazd ze stacji

	Potwierdzenie odbioru pojazdów zgodnie z wykazem na:			
	stacji początkowej	stacji pośredniej	stacji pośredniej	stacji końcowej
Nr pociągu				
wyprawionego dnia				
ze stacji				
do stacji				
Kierownik				
jednostka macierzysta				
ze stacji				
do stacji				
Maszynista pociągu				
jednostka macierzysta				
ze stacji				
do stacji				
Odprawiający				

WYKAZ POJAZDÓW KOLEJOWYCH W SKŁADZIE POCIĄGU

Strona 2

Lp.	Identyfikator pojazdu kolejowego						Długość pojazdu kolejowego [m]	Masa ładunku [t]	Masa własna pojazdu [t]	Masa hamująca rzeczyswista [t]	Stacja		Numer węzła	Uwagi (w tym o pojazdach przewożących materiały RID)
	numer inwentarzewy pojazdu	państwa rejestracji	literowy:		cyfrowy eksploatujący pojazd kolejowy	nadania					przeznaczenia			
			eksploatującego pojazdu kolejowego	typu (serii)										
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	
L1														
L2														
L3														
1.	33517861512-6					12,34		20						
2.	33517984135-8					12,34		22						
3.	33517881399-4					12,34		21						
4.	33517984164-8					12,34		22						
5.	33517984743-9					12,34		20						
6.	33517861623-1					12,34		20						
7.	33517889854-0					12,34		21						
8.	33517889603-1					12,34		22						
9.	33517734059-3					12,34		20						
10.	33517838087-9					12,34		20						
11.	33517862886-3					12,34		22						
12.	33517952785-8					12,34		20						
13.	33517858590-7					12,34		22						
14.	33517850128-4					12,34		21						
15.	33517880561-0					12,34		22						
16.	33807965637-					12,34		21						
17.	33517952799-					12,34		21						
18.	33517901680-					12,34		22						
19.	33517863456-					12,34		21						
20.	33517883834-					12,34		22						
H1														
H2														

Procent rzeczywistej masy hamującej i maksymalna prędkość jazdy

Wyszczególnienie	Wartość
Masa ogólna składu pociągu [t]	
Rzeczywista masa hamująca składu pociągu [t]	
Procent rzeczywistej masy hamującej składu pociągu (Wynik należy zaokrąglić do liczby całkowitej)	
Wymagana masa hamująca składu pociągu [t]	
Procent wymaganej masy hamującej składu pociągu (Wynik należy zaokrąglić do liczby całkowitej)	
Prędkość maksymalna, z jaką pociąg będzie mógł być wyprawiony [km/h]	

Rzeczywista masa hamująca jest sumą mas hamujących wszystkich jednostek taboru kolejowego z czynnymi hamulcami:

- 1) znajdujących się w składzie pociągu - dla pociągów jadących z prędkością nie większą niż 120 km/h,
- 2) znajdujących się w pociągu - dla pociągów jadących z prędkością większą niż 120 km/h oraz dla pociągów o masie składu pociągu mniejszej od 200 ton.

Wymaganą masę hamującą (M_{hw}) pociągu obliczana się według wzoru:

$$M_{hw} = \frac{M_o \times P_w}{100}$$

Masę ogólną (M_o) oblicza się według wzoru:

$$M_o = \frac{M_{hr} \times 100}{P_w}$$

Procent rzeczywistej masy hamującej pociągu (P_r) oblicza się według wzoru:

$$P_r = \frac{M_{hr} \times 100}{M_o}$$

KARTA PRÓBY HAMULCA I URZĄDZEŃ PNEUMATYCZNYCH – strona 1

Karta próby hamulca i urządzeń pneumatycznych							
Miejsce wystawienia karty							
Nazwa stacji		Data wystawienia			Imię, nazwisko i podpis wystawiającego		
Próba				1	2	3	4
Rodzaj próby ¹⁾				1			
Numer pociągu lub obiegu				2			
Miejsce wykonania próby				3			
Data i godzina zakończenia próby				4			
Próbę wykonano ²⁾	z pojazdu trakcyjnego		Pociągowego	5			
			innego	6			
	z urządzenia stacjonarnego			7			
Dane pociągu	masa	składu pociągu	M_{os}	[t]	8		
		ogólna pociągu	M_o	[t]	9		
	masa hamująca	wymagana	M_{hw}	[t]	10		
		rzeczywista	M_{hr}	[t]	11		
	procent masy hamującej	wymaganej	P_w	[%]	12		
		rzeczywistej	P_R	[%]	13		
Ciśnienie powietrza w przewodzie głównym	hamulca		MPa	14			
	sprężonego powietrza		MPa	15			
Sprawne	hamulec elektrodynamiczny ³⁾			16			
	układ sterowania hamulcem el.-pneum. ³⁾⁴⁾			17			
	układ zamykania drzwi wejściowych ³⁾⁵⁾			18			
	inne urządzenia ³⁾⁶⁾			19			
Numery dwóch ostatnich pojazdów		za lokomotywą	1	20			
			2				
		od końca składu	2	21			
			1				
Numery pojazdu z nieczynnym hamulcem na końcu składu				22			

1) Wpisać S – dla próby szczegółowej, U – dla próby uproszczonej

2) Podać numer pojazdu trakcyjnego albo numer stanowiska

3) Wpisać słowo "tak" lub "nie"

4) Obowiązuje dla pojazdów wyposażonych w hamulec elektropneumatyczny

5) Obowiązuje dla pojazdów wyposażonych co najmniej w urządzenia do zdalnego zamykania drzwi wejściowych lub układ uzależniający otwarcie drzwi wejściowych od zatrzymania się pociągu.

6) Dotyczy pojazdów wyposażonych w urządzenia do wspomaganie otwierania i zamykania drzwi przejść międzywagonowych, drzwi przedziałów, urządzeń zamkniętego WC, urządzeń wyładowczych i innych.

KARTA PRÓBY HAMULCA I URZĄDZEŃ PNEUMATYCZNYCH – strona 2

Informacja o układzie hamulcowym w składzie pociągu

1	◀	odjazd ze stacji początkowej do stacji																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

2	◀	odjazd ze stacji pośredniej do stacji																												▶
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	

3	◀	odjazd ze stacji pośredniej do stacji																												▶
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	

4	◀	odjazd ze stacji pośredniej do stacji																												▶
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	

Pojazdy z nieczynnym hamulcem

numer pojazdu	państwo rejestracji	identyfikator eksploatującego pojazd										miejsce w składzie																		
		literowy					cyfrowy																							

Koniec pociągu należy oznaczyć symbolem]

Pojazdy z wyłączonym hamulcem zespolonym należy oznaczyć 5

Kierunek wyjazdu ze stacji pośredniej należy oznaczyć symbolem ○ zakreślając strzałką oraz wpisać nazwę stacji

Pojazdy z czynnym hamulcem ręcznym lub postojowym należy zakreślić ○

Pojazdy bez układu zamykania drzwi wejściowych należy podkreślić _____

Nieczynne urządzenia zamykania drzwi w pojeździe przeznaczonym do przewozu osób należy oznaczyć symbolem N

	Imię, nazwisko i podpis			
	1	2	3	4
pracownika wykonującego próbę				
kierownika pociągu				
maszynisty				