




„Projekt ten przyczynia się do zmniejszenia różnic społecznych i gospodarczych pomiędzy obywatelami Unii Europejskiej”

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 	<p>Konsorcjum Firm: IDOM Inżynieria Architektura i Doradztwo Sp. z o.o. ul. Ślężna 104 lok.1, 53-111 Wrocław</p> <p>IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U. ul. Av. Zarandao 23, 48015 Bilbao, Hiszpania</p> <p>BBF Sp. z o.o. ul. Dąbrowskiego 461, 60-451 Poznań</p> <p>Biuro Projektowe: IDOM Inżynieria, Architektura i Doradztwo Sp. z o.o. ul. Sienna 39, piętro VI, 00-121 Warszawa</p>
INWESTOR		<p>PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa</p>
NAZWA UMOWY	<p>Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce - Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30.</p>	
ZAMIERZENIE BUDOWLANE	<p>„Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko-Kamienna – Kielce – Kozłów, etap II: odcinek Sitkówka Nowiny – Kozłów”</p>	
ODCINEK REALIZACYJNY	<p>LOT-B2_2 Zadanie: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa od km 252,800 do km 258,133</p>	
ADRES / LOKALIZACJA	<p>Województwo: świętokrzyskie. Powiaty: jędrzejowski Gminy: Sędziszów</p>	
ETAP PROJEKTU	<p>Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB)</p>	
TOM	TOM 2	ZESZYT nr 1 z 1
NAZWA TOMU	Perony i mała architektura	
NAZWA / NR ZESZYTU	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2	
DATA OPRACOWANIA	Data 10.11.2022	
SPIS SPECYFIKACJI	Załącznik nr 1 do strony tytułowej	
LISTA AUTORÓW OPRACOWANIA	Załącznik nr 2 do strony tytułowej	
KODY ROBÓT	Załącznik nr 3 do strony tytułowej	

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 2

Załącznik nr 1 do strony tytułowej

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

TOM 0: Wymagania ogólne (ZESZYT nr 1)

TOM 1: Roboty torowe wraz z odwodnieniem (ZESZYT nr 1)

TOM 2: Perony i mała architektura (ZESZYT nr 1)

TOM 3: Drogi kołowe

ZESZYT nr 1 – Drogi kołowe

ZESZYT nr 2 – Roboty odwodnieniowe (odwodnienie dróg)

TOM 4: Obiekty budowlane

ZESZYT nr 1 – Obiekty kubaturowe

ZESZYT nr 2 – Ekrany akustyczne

ZESZYT nr 3 – Telekomunikacja

TOM 5: Obiekty inżynierskie (ZESZYT nr 1)

TOM 6: Sieci sanitarne

ZESZYT nr 1 – Przebudowa sieci gazowych i ciepłowniczych

ZESZYT nr 2 – Przebudowa i budowa sieci wodociągowych i kanalizacji tłocznych

ZESZYT nr 3 – Przebudowa i budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej, deszczowej, sanitarnej i drenaży

ZESZYT nr 4 – Przebudowa systemów melioracyjnych

TOM 7: Sieć trakcyjna (ZESZYT nr 1)

TOM 8: Linia potrzeb nietrakcyjnych (ZESZYT nr 1)

TOM 9: Elektroenergetyka (ZESZYT nr 1)

TOM 10: Sterowanie ruchem kolejowym (ZESZYT nr 1)




TOM 11: Telekomunikacja (ZESZYT nr 1)

TOM 12: Ochrona środowiska (ZESZYT nr 1)

TOM 13: Roboty pomiarowe (ZESZYT nr 1)

TOM 14: Geotechniczne warunki posadowienia (Zeszyt nr 1)




TOM 15: Hydrotechnika (Zeszyt nr 1)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 3

Załącznik nr 2 do strony tytułowej




Lista autorów opracowania:

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania	Podpis
Projektant				
mgr inż. arch. Adrian Hałat	34/WPOKK/2018	Architektoniczna	Cały zakres	
mgr inż. Grzegorz Kogut	190/DOŚ/10	Konstrukcyjno-budowlana	Cały zakres	
Projektant sprawdzający	Nr uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania	Podpis
mgr inż. arch. Michał Jerkiewicz	49/2010/DS OIA	Architektoniczna	Cały zakres	
mgr inż. Filip Nippe	DOŚ/0283/PWBKb/16	Konstrukcyjno-budowlana	Cały zakres	
Pozostali autorzy opracowania	Nr uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania	Podpis
dr inż. Artur Rystwej	OPL/1947/PWBKb/21	Konstrukcyjno-budowlana	Cały zakres	
mgr inż. Adrian Białas	-	Konstrukcyjno-budowlana	Cały zakres	

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 4




Załącznik nr 3 do strony tytułowej

Kody Robót		
Grupa Robót:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa Robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej lub wodnej
	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei
	45120000-4	Próbnе wiercenia i wykopy
	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
	45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
	45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
	45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
	45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
	45234000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy kolei i systemów transportowych
Kategoria Robót:	45122000-8	Próbnе wykopy
	45121000-1	Próbnе wiercenia
	45113000-2	Roboty na placu budowy
	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
	45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
	45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
	45443000-4	Roboty elewacyjne
	45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
	45441000-0	Roboty szklarskie
	45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej




   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 5

Spis treści




1.	Informacje ogólne	11
2.	Podstawa opracowania	11
3.	PER.00 – WYMAGANIA OGÓLNE	13
3.1.	Wstęp	13
3.2.	Materiały	18
3.3.	Sprzęt	20
3.4.	Transport	20
3.5.	Wykonanie robót.....	21
3.6.	Kontrola jakości robót	22
3.7.	Obmiar robót.....	27
3.8.	Odbiór robót.....	28
3.9.	Przepisy związane	31
4.	PER.01 - PERONY	34
4.1.	Wstęp.....	34
4.2.	Materiały	35
4.3.	Sprzęt	39
4.4.	Transport	40
4.5.	Wykonanie robót.....	42
4.6.	Kontrola jakości robót	45
4.7.	Obmiar robót.....	45
4.8.	Odbiór robót.....	45
4.9.	Podstawa płatności.....	46
4.10.	Przepisy związane	48
5.	PER.02 - ZAGOSPODAROWANIE I MAŁA ARCHITEKTURA	53
5.1.	Wstęp.....	53
5.2.	Materiały	54
5.3.	Sprzęt	57
5.4.	Transport	58
5.5.	Wykonanie robót.....	58
5.6.	Kontrola jakości robót	59
5.7.	Obmiar robót.....	60
5.8.	Odbiór robót.....	60

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 6




5.9.	Podstawa płatności.....	60
5.10.	Przepisy związane	61
6.	PER.03 – ROBOTY ZIEMNE	62
6.1.	Wstęp.....	62
6.2.	Materiały	64
6.3.	Sprzęt	65
6.4.	Transport	66
6.5.	Wykonanie robót.....	66
6.6.	Kontrola jakości robót	69
6.7.	Obmiar robót.....	70
6.8.	Odbiór robót.....	71
6.9.	Podstawa płatności.....	71
6.10.	Przepisy związane	72
7.	PER.04 – ROBOTY FUNDAMENTOWE	74
7.1.	Wstęp.....	74
7.2.	Materiały	75
7.3.	Sprzęt	75
7.4.	Transport	76
7.5.	Wykonanie robót.....	76
7.6.	Kontrola jakości robót	77
7.7.	Obmiar robót.....	78
7.8.	Odbiór robót.....	79
7.9.	Podstawa płatności.....	79
7.10.	Przepisy związane	80
8.	PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....	83
8.1.	Wstęp.....	83
8.2.	Materiały	84
8.3.	Sprzęt	88
8.4.	Transport	89
8.5.	Wykonanie robót.....	91
8.6.	Kontrola jakości robót	98
8.7.	Obmiar robót.....	105
8.8.	Odbiór robót.....	105
8.9.	Podstawa płatności.....	106
8.10.	Przepisy związane	107

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 7

9.	PER.06 – ROBOTY KONSTRUKCYJNE Z WYKORZYSTANIEM STALI	111
9.1.	Wstęp.....	111
9.2.	Materiały	112
9.3.	Sprzęt	113
9.4.	Transport	113
9.5.	Wykonanie robót.....	113
9.6.	Kontrola jakości robót	114
9.7.	Obmiar robót.....	116
9.8.	Odbiór robót.....	116
9.9.	Podstawa płatności.....	117
9.10.	Przepisy związane	117
10.	PER.07 – ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH	122
10.1.	Wstęp.....	122
10.2.	Materiały	124
10.3.	Sprzęt	125
10.4.	Transport	126
10.5.	Wykonanie robót.....	126
10.6.	Kontrola jakości robót	131
10.7.	Obmiar robót.....	135
10.8.	Odbiór robót.....	135
10.9.	Podstawa płatności.....	137
10.10.	Przepisy związane	138
11.	PER.08 – ZABEZPIECZENIA I IZOLACJE KONSTRUKCJI BETONOWYCH	142
11.1.	Wstęp.....	142
11.2.	Materiały	143
11.3.	Sprzęt	146
11.4.	Transport	146
11.5.	Wykonanie robót.....	147
11.6.	Kontrola jakości robót	153
11.7.	Obmiar robót.....	156
11.8.	Odbiór robót.....	156
11.9.	Podstawa płatności.....	157
11.10.	Przepisy związane	158
12.	PER.09 – PRACE ROZBIÓRKOWE	161
12.1.	Wstęp.....	161

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 8

12.2.	Materiały	164
12.3.	Sprzęt	164
12.4.	Transport	165
12.5.	Wykonanie robót.....	166
12.6.	Kontrola jakości robót	168
12.7.	Obmiar robót.....	169
12.8.	Odbiór robót.....	170
12.9.	Podstawa płatności.....	170
12.10.	Przepisy związane	171
13.	PER.10 – WZMOCNIENIE GRUNTU BETONOWYMI KOLUMNAMI WGLĘBNYMI	173
13.1.	Wstęp.....	173
13.2.	Materiały	174
13.3.	Sprzęt	175
13.4.	Transport	176
13.5.	Wykonanie robót.....	176
13.6.	Kontrola jakości robót	179
13.7.	Obmiar robót.....	182
13.8.	Odbiór robót.....	182
13.9.	Podstawa płatności.....	182
13.10.	Przepisy związane	183
14.	PER.11 – MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH	185
14.1.	Wstęp.....	185
14.2.	Materiały	187
14.3.	Sprzęt	188
14.4.	Transport	188
14.5.	Wykonanie robót.....	189
14.6.	Kontrola jakości robót	197
14.7.	Obmiar robót.....	199
14.8.	Odbiór robót.....	199
14.9.	Podstawa płatności.....	200
14.10.	Przepisy związane	200

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 9

Spis tabel

Tabela 1 Wykaz skrótów	10
Tabela 2 Wykaz definicji.....	10
Tabela 3 Podział opracowania na odcinki realizacyjne	11







   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 10

Tabela 1 Wykaz skrótów

Skrót	Znaczenie
PKP PLK S.A.	Polskie Koleje Państwowe Polskie Linie Kolejowe S.A.
Projekt	„Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna- Kielce- Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30.
PZT	Projekt zagospodarowania terenu

Tabela 2 Wykaz definicji

Pojęcie	Definicja
Obiekt budowlany	należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych
Budynek	należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach
Budowa	należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego
Roboty budowlane	należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego
Przebudowa	należy przez to rozumieć wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego
Remont	należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 11

1. Informacje ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany realizowany w ramach zamówienia o nazwie: **Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna- Kielce- Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30.**

Powyższe zamierzenie budowlane zostało podzielone przez Inwestora na osiem odcinków realizacyjnych, każdy z nich stanowiący oddzielny projekt budowlany.




Niniejsze opracowanie stanowi projekt architektoniczno-budowlany i dotyczy odcinka realizacyjnego: LOT-B2_2 Zadanie: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa od km 252,800 do km 258,133 linii kolejowej nr 8.

Tabela 3 Podział opracowania na odcinki realizacyjne

Lot	Zakres	Kilometraż
LOT-A1_1	Skarżysko-Kamienna – Łączna	142+820 – 161+810
LOT-A1_2	Łączna (bez stacji) – Tumlin wraz z podłączeniem urządzeń srk do nastawni w Kostomłotach (km 182,070)	161+810 – 175+001
LOT-A2	Tumlin – Sitkówka-Nowiny (bez stacji)	175+001 – 196+095
LOT-B1_1	Sitkówka-Nowiny – Miąsowa (bez stacji)	196+095 – 218+129
LOT-B1_2	Miąsowa – Jędrzejów	218+129 – 233+150
LOT-B2_1	Jędrzejów (bez stacji) - Sędziszów	233+150 – 252+800
LOT-B2_2	Sędziszów (bez stacji) – granica województwa	252+800 – 258+133
LOT-B3	granica województwa - Kozłów	258+133 – 263+450




2. Podstawa opracowania

- Umowa nr 60/039/0012/17/Z/I zawarta dnia 06.10.2017 r. w Kielcach na opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów” POIiŚ 5.1-30 zawarta pomiędzy PKP PLK S.A. a Konsorcjum Idom Inżynieria Architektura i Doradztwo Sp. z o.o. (Lider), IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U. oraz BBF Sp. z o.o.
- Aneks do Umowy nr 60/039/0012/17/Z/I z dnia 06.10.2017 r. zawarty w dniu 24.04.2020 r.
- Umowa nr 90/103/0018/20/W/I zawarta dnia 24.04.2020 r. na zwiększony zakres prac projektowych dla opracowania dokumentacji projektowej na opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna- Kielce- Kozłów - prace

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 12

przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. zawarta pomiędzy PKP PLK S.A. a Konsorcjum Idom Inżynieria Architektura i Doradztwo Sp. z o.o. (Lider), IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U. oraz BBF Sp. z o.o.

- Opis Przedmiotu Zamówienia.
- Wizja lokalna w terenie i pomiary inwentaryzacyjne przeprowadzone przez Wykonawcę.
- Archiwalne materiały oraz informacje uzyskane od Zamawiającego.
- Koncepcja Programowo Przestrzenna z dnia 30.09.2020r.
- Projekt Budowlany z dnia
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji kolejowej nr XXX z dnia YYY
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOO-I.4210.6.2016.KT.51 z dnia 29.07.2022 r.
- Pozwolenie wodnoprawne nr XXX z dnia YYY
- Mapa do celów projektowych z dnia YYY
- Aneks do umowy nr 60/039/0012/17/Z/I z dnia 06.10.2017 r. zawarty w dniu 08.10.2021r.
- Aneks do umowy nr 90/103/0018/20/W/I z dnia 24.04.2020r. zawarty w dniu 08.10.2021r.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 13

3. PER.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

3.1. Wstęp

3.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące robót dotyczących budowy peronów w zakresie sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia w ramach inwestycji dotyczącej przebudowy linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko-Kamienna – Kozłów od km 233+150 do km 252+800 na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót dotyczących obiektów kubaturowych objętych specyfikacjami technicznymi (STWiORB).

3.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Zakres robót: zgodnie z projektami i szczegółowymi specyfikacjami branżowymi.




Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych;
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych;
- 45500000-2 Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej.




3.1.3. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszym dokumencie są zgodne z odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi poniżej:

- Aprobata techniczna** – stwierdzenie przydatności materiałów i wyrobów do stosowania w określonym rodzaju budownictwa.
- Budowa** – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- Budowla** – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: mosty, przepusty techniczne, budowle ziemne, hydrotechniczne, zbiorniki, konstrukcje oporowe i inne.




   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 14

Dokumentacja	– wszelka dokumentacja powstała w wyniku realizacji Zamówienia.
Dokumentacja budowy	– pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów.
Dokumentacja powykonawcza	– dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
Droga tymczasowy	– droga wykonana na czas budowy i przewidziana do likwidacji po zakończeniu robót.
Dziennik budowy	– dziennik wydany przez organ wydający pozwolenie na budowę będący urzędową dokumentacją przebiegu robót i zdarzeń, jakie miały miejsce w czasie prowadzenia robót.
Harmonogram Rzeczowo-Finansowy	– stanowi element Harmonogramu Zamówienia.
Harmonogram Zamówienia	– szczegółowy harmonogram realizacji w zakresie Dokumentacji, Robóti Prac Wykonawcy, zwany również „Harmonogramem”.
Inspektor Nadzoru	– osoba wskazana przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru inwestorskiego nad robotami, zgodnie z posiadanymi uprawnieniami i kompetencjami.
Inwestor	– PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
Inwestycja/zadanie inwestycyjne	– Przebudowa linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko-Kamienna – Kozłów od km 144+452 do km 263+450
Inżynier	– Inwestor reprezentowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (wyznaczony przez Inwestora, o którego wyznaczeniu poinformowany będzie Wykonawca).
Kierownik Budowy	– osoba odpowiedzialna za kierowanie (zarządzanie) procesem realizacji budowy oraz wykonywaniem robót budowlanych, zgodnie z posiadanymi uprawnieniami i kompetencjami.
Koordynator Inspektorów Nadzoru	– osoba wskazana w Umowie, jako przedstawiciel Zamawiającego

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 15




na budowie.

Lista Wad Nieistotnych	– Lista Wad Nieistotnych stwierdzonych w Protokole Odbioru Końcowego Robót.
Materiały	– materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, posiadające aprobatę techniczną lub potwierdzenie ich przydatności do stosowania w budownictwie.
Normy	– normy krajowe zatwierdzone przez Polski Komitet Normalizacyjny na podstawie i zgodnie z przepisami ustawy z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. z 2002 r., Nr 169, poz. 1386 ze zm.), zgodnie z przepisami art, 30 ust. 1 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku - prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 113 poz. 759 ze zmianami) przenoszące europejskie normy zharmonizowane, o których mowa w przepisie art. 30 ust. 2 tej ostatniej ustawy.
Normy europejskie	– oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (Cenelec) jako "standardy europejskie (EN)" lub "dokumenty hamonizacyjne (HD)" zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
Obiekt budowlany	– budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami.
Odbiór Częściowy Robót	– odbiór dokonany z chwilą podpisania Protokołu Odbioru Częściowego Robót.
Odbiór Końcowy Robót	– odbiór dokonany z chwilą podpisania Protokołu Odbioru Końcowego odbioru Robót.
Odpowiednia zgodność	– zgodność wykonanych robót z dopuszczalną tolerancją, a w przypadku braku określenia granic tolerancji, zgodność z tolerancją przyjmowaną zwyczajowo
Personel Wykonawcy	– osoby fizyczne, którymi posługuje się Wykonawca lub Podwykonawcy, nie będące przedsiębiorcami w stosunkach z Wykonawcą lub Podwykonawcą, wykonujące pracę lub usługi na rzecz Wykonawcy lub Podwykonawcy na podstawie umowy o pracę, umowy o dzieło, umowy zlecenia albo innej umowy o świadczenie usług, do której zgodnie z Kodeksem Cywilnym

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 16

stosuje się przepisy dotyczące zlecenia.

Plac budowy	– teren, na którym są wykonywane roboty budowlane lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową (np. wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.).
Pozwolenie na budowę	– decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
Projektant	– osoba fizyczna posiadająca przewidziane prawem uprawnienia budowlane, będąca autorem dokumentacji projektowej.
Przedmiar robót	– wyliczenie wielkości zaprojektowanych robót i ich zestawienie w kolejności przewidywanego wykonywania z podaniem ilości w obowiązujących jednostkach miar.
Podwykonawca	– osoba fizyczna lub prawna, bądź jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, której Wykonawca zlecił wykonanie części Dokumentacji, Prac i Robót objętych Umową.
Pozwolenie na użytkowanie	– ostateczna decyzja administracyjna zezwalająca na użytkowanie obiektu.
Prace	– wszystkie czynności niebędące Dokumentacją i Robotami niezbędne do zaprojektowania, wybudowania i zapewnienia możliwości użytkowania budynków zgodnie z jego przeznaczeniem.
Prace towarzyszące	– są to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza.
Procedura	– ustalony sposób przeprowadzenia działań lub procesu.
Proces	– system działań wykorzystujący zasoby do przekształcania danych wejściowych w dane wyjściowe.
Roboty budowlane	– budowa, a także prace polegające na przebudowie, nadbudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
Roboty tymczasowe	– należy przez to rozumieć zaprojektowane i wykonane przez Wykonawcę roboty, które są potrzebne do wykonania

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 17




robót budowlanych a ich urządzenia zostaną zdemontowane po zakończeniu robót budowlanych.

- | | |
|--|---|
| Rozbiórka | – likwidacja obiektu lub elementu istniejącego, pozostającego w nieodpowiednim stanie technicznym lub znajdującym się na terenie przeznaczonym na inne cele. |
| Urządzenia budowlane | – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem. |
| Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) | – oznaczają całość wszystkich wymagań technicznych, w szczególności zawartych w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy roboty budowlanej, materiału, produktu lub dostawy, pozwalające obiektywnie scharakteryzować roboty budowlane, materiał, produkt lub dostawę, opisane w taki sposób, aby spełniły cel, wyznaczony przez zamawiającego. STWiORB obejmują poziom jakości, wykonania, bezpieczeństwa lub rozmiarów, uwzględniając wymagania stawiane materiałowi, produktowi lub dostawie w zakresie jakości, terminologii, symboli, testowania i jego metod, opakowania, nazewnictwa i oznakowania. Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może postanowić, drogą przepisów ogólnych lub szczegółowych, co się tyczy robót budowlanych zakończonych i odnośnie materiałów i elementów tworzących te roboty. |
| Wyrób budowlany | – wyrób posiadający aprobatę techniczną wytworzony w celu stosowania w budownictwie. |

3.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 18

których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej. Pozostałe odstępstwa każdorazowo muszą uzyskać zgodę Inwestora/ Inspektora Nadzoru i nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Inżyniera.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

3.2. Materiały




3.2.1. Wymagania ogólne dla wyrobów budowlanych

Wyroby budowlane muszą bezwzględnie spełniać wymagania określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 ze zmianami). Niespełnienie przez wyrób któregokolwiek z opisanych w w/w przepisach wymagań uniemożliwia odbiór obiektu, w którym taki wyrób zostanie wbudowany.

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy gotowe do wykorzystania w robotach winny być nowe, pierwszej klasy jakości i solidnego wykonania. Winno się je nabywać wyłącznie od dostawców, którzy wykażą jakość swoich produktów, przedstawiając referencje w związku z wykonywanymi podobnymi usługami lub poświadczone wyniki testów.

Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie materiałów pochodzenia miejscowego, Wykonawca przedstawi Inżynierowi wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

Wszystkie obiekty budowlane oraz zainstalowane urządzenia i instalacje muszą być odebrane zgodnie z polskim prawem i przepisami.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 19

Szczegółowe wymagania odnośnie materiałów, urządzeń i wyrobów budowlanych dla poszczególnych robót, w zakresie obiektów i instalacji, przedstawiono w części szczegółowej niniejszej specyfikacji STWiORB.

3.2.1.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jeśli Przedstawiciel Zamawiającego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem przez Zamawiającego.

3.2.1.2. Materiały szkodliwe dla środowiska

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.




Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca. Zabrania się stosowania materiałów zawierających azbest lub produkowanych na bazie azbestu.

3.2.1.3. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby do momentu użycia podczas robót składowane tymczasowo materiały i urządzenia, były zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Przedstawicielem Zamawiającego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Przedstawiciela Zamawiającego.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 20

3.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko oraz nie będzie powodować zagrożeń dla ruchu lotniczego (np. rozmieszczenie żurawi, dźwigów, na różnych wysokościach oraz ich oświetlenie).

Sprzęt i urządzenia wykorzystywane na budowie, w przypadkach określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 1468), powinny być dopuszczone do użytkowania przez lokalny oddział terenowy TDT/ UDT.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, w tym bezpieczeństwa. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania (stosowne certyfikaty i deklaracje zgodności).

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, w tym pożądanego poziomu bezpieczeństwa, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót




3.4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i terminami przewidzianymi w harmonogramie robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Środki transportu będące własnością Wykonawcy lub wynajęte do wykonania robót muszą być utrzymywane w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodne z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, w tym bezpieczeństwa. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie ww. środków transportu do użytkowania (stosowne certyfikaty i deklaracje zgodności).

Środki transportu pionowego (dźwigi, żurawie itp.) powinny być dopuszczone do użytkowania przez lokalny oddział terenowy TDT.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 21

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

3.5. Wykonanie robót

3.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dokumentację projektową i STWiORB w ilości sztuk określonej w dokumentach umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

3.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy wraz z całym sprzętem, urządzeniami i materiałami znajdującymi się na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Jeżeli dokumenty umowy nie stanowią inaczej, koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Dodatkowo Wykonawca jest zobowiązany do monitorowania stanu technicznego obiektów sąsiadujących, na które mogą mieć wpływ prowadzone przez Wykonawcę roboty budowlane.

3.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót




Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 22

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

3.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

3.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.




3.6. Kontrola jakości robót

3.6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 23

- sposób zapewnienia BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inwestorowi (Inżynierowi),
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

3.6.2. Zasady kontroli jakości robót




Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 24

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

3.6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora (Inżyniera) będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inwestora (Inżyniera).

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek - w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Inwestor.




3.6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora (Inżyniera).

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

3.6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 25

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

3.6.6. Badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inwestor (Inżynier) powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inwestor (Inżynier) oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiORB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

3.6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi STWiORB.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.




Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

3.6.8. Dokumenty budowy

a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 26

gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.




Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Inwestora dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 27

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

b) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

c) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

d) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach a), b) oraz c) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.




Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Inwestora.

3.7. Obmiar robót

3.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze wykonanym na etapie projektu wykonawczego nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 28

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

3.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWiORB.

3.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora (Inżyniera).

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

3.7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom STWiORB. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inwestora (Inżyniera).

3.7.5. Czas i forma przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą wykonane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.




Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inwestorem (Inżynierem).

3.8. Odbiór robót

3.8.1. Wymagania ogólne dla odbioru robót

W trakcie realizacji robót przewiduje się następujące rodzaje odbiorów:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 29

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

3.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

3.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

3.8.4. Odbiór końcowy




3.8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Końcowemu odbiorowi robót podlega cały zakres robót z wbudowanymi urządzeniami i materiałami. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie i telefonicznie o tym fakcie Inwestora (Inżyniera).

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 30

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.




W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

3.8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokoły z prób wytrzymałości i szczelności,
- protokół odbioru technicznego,
- protokoły rozruchu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły robót uzupełniających i poprawkowych,
- protokoły odbiorowe UDT
- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- STWiORB (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- dziennik robót spawalniczych
- dziennik prac izolacyjnych, poprawek spoin,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze STWiORB i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze STWiORB i ew. PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 31

- oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i normami,
- oświadczenia właścicieli gruntów o odbiorze terenu po budowie od Wykonawcy,
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu terenów po budowie do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem robót budowlanych.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

3.8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.




Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 3.8.4 „Odbiór końcowy”.

Odbiór pogwarancyjny zamówienia odbywa się zgodnie z warunkami Umowy.

3.9. Przepisy związane

3.9.1. Ustawy




Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. "Prawo budowlane" (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r., poz. 1973 t.j. z późn. zm.)
3.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213 t.j.)
4.	Ustawa z dnia 12 września 2002 r., o normalizacji. (Dz. U. 2015 poz.1483 t.j.).
5.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 2021, poz. 779 t.j. z późn. zm.)
6.	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. 2001 nr 100 poz. 1085 t.j. z późn. zm.)
7.	Ustawa z 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2021 poz. 2233 t.j. z późn. zm.)
8.	Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021 poz. 1990 t.j.)
9.	Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2021 poz. 1420 z późn. zm.)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 32

Lp.	Akty prawne
10.	Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r., o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 2021 poz. 1062 z późn. zm.).
11.	Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2021 poz. 1344 t.j.)
12.	Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2021 poz. 214 t.j.)

3.9.2. Rozporządzenia




Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003.169.1650 t.j. z późn. zm.).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r., w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. Dz. U. z 2004r Nr 249 poz. 2497.
6.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r., w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek upoważnionych do ich wydawania. Dz. U. z 2004r Nr 237, poz. 2375.
7.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.)
8.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE. Dz. U. z 2004r Nr 195 poz. 2011.
9.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686)
10.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 33

Lp.	Akty prawne
11.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity). Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003 r. i Nr 49, poz. 330 z 2007r.
12.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003 r.
13.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r., w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. z 2004r. Nr 180 poz. 1860 i z 2005r. Nr 116, poz. 972.
14.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz.U. 2018 poz. 583 t.j. z późn. zm.)
15.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w w budownictwie. Dz. U. Nr 25 poz. 133 z 1995r.
16.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r., w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. Dz. U. Nr 30 poz. 297 z 1999 r.
17.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
18.	Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831)

3.9.3. Normy

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
2.	PN-88/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
3.	PN-55/B-04492	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
4.	PN-B-04452:2002	PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe
5.	PN-B-02479	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 34

4. PER.01 - PERONY

4.1. Wstęp

4.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące budowy geometrii peronów w zakresie sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia w ramach inwestycji dotyczącej przebudowy linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko-Kamienna – Kozłów od km 233+150 do km 252+800 na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Wymagania dotyczące robót drogowych, przyłączy, przebudowy sieci, srk itp. zostały ujęte w odpowiednich tomach specyfikacji branżowych.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

4.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

45234000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy kolei i systemów transportu

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową peronów i dojeżdż na stacji Sędziszów i przystankach osobowych Skroniów, Potok, Krzcięcice, Klimontów które obejmują:

- Budowę krawędzi peronów zewnętrznych, jednokrawędziowych oraz wyspowych.
- Budowę nawierzchni peronu z płytek chodnikowych betonowych o wym. 40x40cm.
- Budowę dojeżdż do peronów dwukrawędziowych zlokalizowanych w międzytorzu stanowiące jednocześnie dojeżdż dla osób o ograniczonej możliwości poruszania.

STWiORB dla elementów dotyczących peronów i dojeżdż obejmują swoim zakresem roboty związane z:




- Nawierzchnie z betonowych płytek chodnikowych o wym. 40x40 cm,
- Obrzeża betonowe,
- Wykonanie wiat sektorowych

4.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.1.3.

4.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 35

budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB PER.00 - „Wymagania ogólne” pkt. 3.1.4.

4.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

4.2.1. Wymagania ogólne

Materiały nowe użyte do budowy muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej, odpowiednich normach europejskich, polskich lub branżowych oraz muszą posiadać wymagane świadectwa i certyfikaty.

4.2.2. Materiały z rozbiórek

Wszystkie elementy i materiały z rozbiórek (poza wiatami siedziskowymi, które należy odwieźć na zakład w Kielcach) stają się własnością Wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Wszystkie koszty związane z transportem, składowaniem i utylizacją ponosi Wykonawca.

4.2.3. Prefabrykaty peronowe

Elementy prefabrykowane spełniające wymagania zgodnie z Wytyczne architektoniczne dla infrastruktury pasażerskiej Ipi-1 oraz Warunkami technicznymi budowy i odbioru peronów pasażerskich aspekty: peronowe krawędzie dostępu, nawierzchnie i korpus peronu - Id-22.




Ścianka peronowa „L1” dla peronu H=0.76 o wymiarach 160x99.5x105 cm; w kolorze naturalnego betonu

Dane techniczne:

- Beton – C30/37
- Zużycie stali – 34.3 kg
- Objętość elementu – 0.263 m³
- Masa elementu 659 kg.

Ścianki peronowe układać na zaprawie cementowo- piaskowej, ławie betonowej z betonu C8/10 i warstwie zagęszczonego gruntu piaszczystego. Z elementów prefabrykowanych należy wykonać też czoła peronu, układając ściankę peronową częścią pionową prostopadle do krawędzi peronowej. Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe stykające się z gruntem zabezpieczyć Abizolem R + P.

Tolerancje wymiarowe elementów:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 36

- dla grubości +4 mm,-1mm
- dla szerokości i wysokości +-3 mm
- dla długości +-5 mm

Płyta peronowa typ „P” o wymiarze 200 x 99.5 x 10 cm w kolorze naturalnego betonu. Płyta antypoślizgowa ryflowana z pasem ostrzegawczym dotykowym (pasem bezpieczeństwa) o szerokości 0,40 m w odległości 0.75, 1.00 lub 1.50 m (w zależności od dopuszczalnej prędkości poruszania się pojazdów przy danej krawędzi) od krawędzi peronu. Pas ten o fakturze w formie kopulek, wyczuwalny pod nogą , przez osoby niewidome i niedowidzące. Ponadto płyta posiada linię ostrzegawczą w kolorze żółtym RAL 1023 (barwa powinna spełniać wymagania współrzędnych chromatycznych x, y wg PN-EN 1436), o szerokości 0.20 m oznaczającą rozpoczęcie strefy zagrożenia. Sposób wykonania pasa zgodnie z id-22 poprzez: nałożenie masy chemoutwardzalnej lub wmontowanie profilu z tworzywa sztucznego w procesie zalewania (wypełnienia) formy. Oznakowanie wizualne powinno charakteryzować się wskaźnikiem szorstkości SRT, klasa S1 \geq 0,45 wg PN-EN 1436.

Dane techniczne:

- Beton – C30/37 (dla płyt z odkrytym kruszywem C40/50)
- Zużycie stali – 18.0 kg
- Objętość elementu – 0.199 m³
- Masa elementu 497 kg.




Tolerancje wymiarowe elementów:

- dla grubości +4 mm, - 1 mm
- dla szerokości i wysokości +-3 mm
- dla długości +-5 m

Do zabudowy peronów należy zastosować płyty peronowe oraz ścianki peronowe wyposażone w śruby regulujące do stabilizacji. Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość i posiadać atest wytwórni.

Należy stosować beton o następujących cechach fizycznych:

- Wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach, użytego do wyrobu elementów peronu, powinna odpowiadać klasie co najmniej C30/37 (ścianka peronowa i płyty peronowe betonowe) lub C40/50 (płyta peronowa z odkrytym kruszywem)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 37

- Nasiąkliwość wagowa betonu użytego do produkcji elementów nie powinna przekraczać 5%
- Stopień mrozoodporności powinien odpowiadać co najmniej klasie F150 (wg PN-88/B-06250),
- stopień wodoszczelności W-8 (wg PN-88/B-06250),
- Ścieralność: Średnie zmniejszenie objętości próbki po 16 cyklach ścierania na tarczy Boehmego $\Delta V \leq 20\,000\text{ mm}^3$ (odpowiada to wysokości 4 mm startej warstwy próbki betonu).

Wymagania dla mas chemoutwardzalnych:

- czas urabialności po zmieszaniu z utwardzaczem – od 10 do 20 min wg PN-EN 1436;
- czas schnięcia - ≤ 45 min wg PN-EN 1436.

Wymagania dla powłoki z masy chemoutwardzalnej




- Współczynnik luminancji β ,
- klasa B2 $\geq 0,30$ wg PN-EN 1436.
- Zaleca się nakładanie masy chemoutwardzalnej plastomarkerem.

Płyty peronowe w wykonaniu antypoślizgowym w kolorze naturalnego betonu.

- Stal zbrojeniowa o $R_m=575\text{ N/mm}^2$ i $R_{e\geq 500}\text{ N/mm}^2$ (zalecane B500SP) odpowiadająca zgodnie z Id-22 wymaganiom normy PN-H-93220, PN-EN 10025-2, PN-EN 10080,
- Ława pod prefabrykatem z chudego betonu min. C8/10 wg Id-22
- Wylewka min C4/5 (mieszanka cementowo – piaskowa) wg Id-22

Nawierzchnia z betonowych płytek chodnikowych o wymiarach 40x40cm w kolorze ciemnoszarym (w obrębie peronu) oraz jasnoszarym (w strefie pod stojaków rowerowych);

- płyty wykonane z betonu przygotowanego zgodnie z normą BN-80/6775-03/02 BN-80/6775-03/04, BN-80/6775-03/01 oraz Katalogiem powtarzalnych elementów drogowych. Część I i II. CBPBDiM, 1979 i 1982 r. Wytrzymałość betonu nie powinna być niższa niż klasy C30/37.
- piasek na podsypkę cementowo - piaskową powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-87/B-06721 i PN-76/B-06714,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 38

- cement portlandzki wg normy PN-EN-197,
- woda do zapraw wg normy podanej w normie PN-EN-1008,
- stopień mrozoodporności powinien odpowiadać co najmniej klasie F150 (wg PN-88/B-06250).
- stopień antypoślizgowości zgodnie instrukcją id-22 (odporności na poślizg ≥ 55 USRV) oraz zgodnie z normą PN-EN 1339:2005;




Obrzeża w kolorze naturalnym betonu

- obrzeża 30x8 cm wg norm podanych w normach PN-EN-1008 i PN-EN-459,
- piasek na podsypkę cementowo - piaskową powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN-197 i PN-87/B-06721,
- cement na podsypkę i do zaprawy cementowo - piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż 32.5 i odpowiadać normie PN-EN-197
- stopień mrozoodporności powinien odpowiadać co najmniej klasie F150 (wg PN-88/B-06250).

4.2.3.1. Wiaty i zadaszenia

Standard wykonania:

- Wymiary: szczegółowe wymiary wg. cz. rysunkowej projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego
- Konstrukcja: stalowa oczyszczona, ocynkowana i malowana do koloru RAL9017 wg. specyfikacji szczegółowej,
- Ściany boczne i przepierzenia: szkło laminowane i hartowane 66.2 z sitodrukiem w kolorze białym wg. rys proj. wykonawczego
- Podbitka (sufit) oraz obróbki obwodowe: z wielkoformatowych płyt kompozytowych (płyty składające się z dwóch zewnętrznych blach aluminiowych wypełnionych rdzeniem mineralnym) na podkonstrukcji aluminiowej. Materiał posiadać powinien powłoki zapewniające odporność na warunki atmosferyczne, powinien być sztywny, odporny na uderzenia, ciśnienie, posiadać dużą wytrzymałość na zginanie i wyboczenie. Sufit i wszystkie wykończenia powinny być wykonane ściśle wg. proj. wykonawczego, warsztatowego i zaleceń producenta. Kolor sufitu zbliżony do RAL7047 (wg. palety producenta), natomiast obróbki boczne dachu w kolorze RAL9017;

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 39

- Obudowa konstrukcji nośnej wiat sektorowych: z płyt włóknocementowych na podkonstrukcji aluminiowej. wg. zaleceń producenta w kolorze RAL9017;
- Dach: płyty warstwowe gr. 10cm wg. zaleceń producenta o kolorze jasnoszarym RAL7047;

4.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.3.

4.3.1. Stosowany sprzęt - wytyczne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.




Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4.3.2. Sprzęt do zabudowy prefabrykatów peronowych.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 40

4.3.3. Sprzęt do zabudowy nawierzchni peronu z betonowych płytek chodnikowych.

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,

4.3.4. Sprzęt do ułożenia obrzeży betonowych

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.4.

4.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.




Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.4.2. Materiały z rozbiórki

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 41

4.4.3. Prefabrykaty peronowe

Transport materiałów

Prefabrykowane elementy peronu mogą być przenoszone na terenie zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 28 MPa. Do transportu pionowego elementu podporowego służą 2 otwory usytuowane w ścianie czołowej. Do transportu pionowego płyty służy uchwyt zakotwiony w płycie od strony zewnętrznej (peronowej). Prefabrykowane elementy peronu mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne i zabezpieczać je przed uszkodzeniem oraz zapewnić równomierne obciążenie środków transportu. Elementy należy układać w pozycji wbudowania, na podkładkach drewnianych z odstępami umożliwiającymi załadunek i rozładunek za pomocą sprzętu mechanicznego. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął pełną wytrzymałość.

Składowanie materiałów




Składowanie prefabrykowanych płyt i ścianek peronowych powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów peronu powinny być składowane oddzielnie. Płyty można układać jedna na drugiej – maksymalnie 10 płyt w stosie. Ścianki peronowe należy układać jedna na drugiej z zastosowaniem przekładki – maksymalna ilość elementów w jednym stosie 5 sztuk. Elementy należy układać na podkładkach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm pomiędzy podłożem a elementem.

4.4.4. Nawierzchnia z betonowych płytek chodnikowych

Płytki chodnikowe dostarczane są luzem lub układane na paletach i pakowane w folię. Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. W czasie transportu płytki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Płytki mogą być składowane na otwartej przestrzeni. Na placu budowy płytki należy składować w pozycji poziomej na podłożu wyrównanym i odwodnionym pod zadaszeniem. Szczegółowe warunki składowania płytek chodnikowych powinny być zgodne z instrukcją producenta.

4.4.5. Obrzeża

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładkach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały, co najmniej, co 50 sztukę.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 42

Oznaczenie na palecie powinno zawierać, co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

4.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.5.

4.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

4.5.1.1. Prefabrykaty peronowe

Przed przystąpieniem do wykonania nawierzchni należy sprawdzić jakość wykonanej podbudowy, a w szczególności zgodność jej zagęszczenia z normą [49]. Wykonanie nawierzchni musi być zgodne z projektem.

Ścianki peronowe

Na zniwelowanym terenie wykonać wykopy pod ścianki prefabrykowane ze złożeniem ziemi po jednej stronie wykopu.

Ścianki peronowe układać na ławie betonowej C8/10 z wypoziomowaną warstwą z wylewki cementowej. Na świeżo wykonanym podłożu montować prefabrykaty ścianek, a następnie ułożyć płyty krawędziowe.

Do zabudowy peronów należy zastosować płyty peronowe oraz ścianki peronowe wyposażone w śruby regulujące do stabilizacji. Montaż ścianek wykonywać pod kontrolą geodezyjną.




Tolerancje wymiarowe przy montażu spełniające wymagania zgodnie z Wytyczne architektoniczne dla infrastruktury pasażerskiej Ipi-1 oraz Warunkami technicznymi budowy i odbioru peronów pasażerskich aspekty: peronowe krawędzie dostępu, nawierzchnie i korpus peronu - Id-22.

Krawędzie ścianek peronowych:

- odchylenie od linii zabudowy w planie: ± 4 mm.
- różnica w rzędnej wierzchu płyty krawędziowej ± 4 mm na długości 20 m.

Wymiary zewnętrzne peronu:

- różnica w długości ± 10 mm
- różnica w szerokości ± 10 mm

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 43

Powierzchnie prefabrykatów stykające się z gruntem, po oczyszczeniu zabezpieczyć Abizolem R+P.

Fragmenty naroży peronu wykonywać z betonu C25/30 na mokro.

Nawierzchnia peronowa - płyty prefabrykowane

Na krawędzi peronu należy ułożyć płyty peronowe długości 2,0 m. Na odcinku prostym odległość krawędzi płyty peronu od osi toru powinna wynosić 1675 mm.

Górne zewnętrzne krawędzie płyty powinny tworzyć linię równoległą do osi toru.

Krawędź pasa bezpieczeństwa

Krawędź peronowa i pas bezpieczeństwa należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w TSI PRM, tj.:

- pasem szerokości 20 cm w kolorze żółtym w odl. 0,75 m, 1.00 m lub 1.50 m od krawędzi płyty (w zależności od projektowanej prędkości pociągów wg. układu torowego)
- pasem dotykowym szerokości 40 cm w odl. 1,15 m, 1.40 m lub 1.90 m od krawędzi płyty (w zależności od projektowanej prędkości pociągów wg. układu torowego)

Pasy wykonane są z masy chemoutwardzalnej. Masa układana jest za pomocą specjalnej maszyny na powierzchni płyty peronowej. Sama technologia wykonania i sposobu nanoszenia linii musi być zgodna z danymi Producenta (dostawcy) i wykonywana pod jego nadzorem.

4.5.1.2. Nawierzchnia z betonowych płytek chodnikowych




Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Zgodnie z Dokumentacją Projektową grubość podsypki wynosi 5 cm po zagęszczeniu. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 44

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie. Wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

Nawierzchnia

Płyty chodnikowe przy obrzeżach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się na wysokości górnej krawędzi obrzeża.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu peronu lub dojścia (chodnika).

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.




Pielęgnacja nawierzchni

Nawierzchnia, której spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

Obrzeża

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 45

Światło winno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Ustawianie obrzeża na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo – piaskowej grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Wykonanie obrzeży powinno być zgodne z projektem i normą.

4.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.6.

4.6.1. Wymagania ogólne

Kontrola ma na celu zapewnienie wykonania robót zgodnie z dokumentacją techniczną, przepisami technicznymi, normami i umowami.

Kontrolę jakości materiałów przeprowadza się przed ich wbudowaniem. Polega ona na stworzeniu zgodności ich ocen z dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami, przepisami zawartymi w PER.00 „Wymagania ogólne” oraz z umowami.

Kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać także grunty użyte do budowy - powinny spełniać wymagania normowe. Kontrolę gruntów przeprowadza się przed wbudowaniem.

Jakość wykonanych robót sprawdza się zgodnie z przepisami i normami podanymi w pkt. 3.11.

4.7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.7.




4.7.1. Jednostka obmiarowa

Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych powierzchni niewykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Inżyniera na piśmie. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia warstwy w stosunku do Dokumentacji Projektowej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

- Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej nawierzchni z płytek chodnikowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionego obrzeża betonowego na ławie betonowej z oporem oraz podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

4.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.8.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 46

4.8.1. Odbiór robót

Odbiorowi podlega teren budowy i najbliższe otoczenie miejsca robót tj. roboty związane z budową peronów wraz z dojazdami.

Roboty ziemne przekopowo – nasypowe podlegają następującym rodzajom odbioru:

- robót zanikających i ulegających zakryciu,
- częściowemu,
- końcowemu,
- pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami Inspektora Nadzoru oraz STWiORB, jeśli wszystkie pomiary i badania kontrolne z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Podstawowym warunkiem odbioru prac jest ich kompletność i zadowalająca jakość. Zasady wykonywania odbioru robót podane są w pkt.3.8.

4.9. Podstawa płatności

4.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.9.

4.9.2. Cena jednostki obmiarowej




Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanych wykopów w gruntach nieskalistych wraz z transportem gruntu, na podstawie odbioru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykonanych nasypów (korpusu peronów) wraz z transportem gruntu, na podstawie odbioru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- prace pomiarowe,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót i jego utrzymanie,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 47

- bieżące utrzymanie w czystości nawierzchni dróg - usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi grunt,

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 szt. kompletu peronowego. Cena obejmuje dostarczenie i montaż kompletnych prefabrykatów z osadzonymi i zabezpieczonymi antykorozyjnie elementami stalowymi.

Płaci się za jeden metr kwadratowy (m2) wykonanej i odebranej nawierzchni z płytek chodnikowych po dokonaniu odbioru wg punktu 3.9.




Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów na plac budowy,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie płytek chodnikowych,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWiORB,

Płaci się za jeden metr (m) ustawionego i odebranego obrzeża betonowego po dokonaniu odbioru wg punktu 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- wykonanie, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej,
- przygotowanie, rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeży,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 48

- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,




4.10. Przepisy związane

4.10.1. Ustawy




Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. "Prawo budowlane" (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r., poz. 1973 t.j. z późn. zm.)
3.	Ustawa z dn. 28 marca 2003 r., o transporcie kolejowym tj. z dnia 22 maja 2020 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 1043)
4.	Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych tj. z dnia 25 czerwca 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1376).
5.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 2021, poz. 779 t.j. z późn. zm.)
6.	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. 2001 nr 100 poz. 1085 t.j. z późn. zm.)
7.	Ustawa z 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2021 poz. 2233 t.j. z późn. zm.)
8.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody tj. z dnia 18 maja 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1098)

4.10.2. Rozporządzenia

Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm.(Dz. U. 2003.169.1650).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 49




Lp.	Akty prawne
5.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie ze zmianami Dz.U. z 2014 r. poz. 867 oraz Dz.U. z 2018 r. poz. 1175
6.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie ze zmianami Dz.U. z 2018 r. poz. 1876 oraz Dz.U. z 2020 r. poz. 710
7.	Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie tj. z dnia 23 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 124)
8.	Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z dnia 30 maja 2000 r. (Dz.U. Nr 63, poz. 735)
9.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i tj. z dnia 19 lutego 2018 r. (Dz.U. z 2018 r. poz. 583)
10.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.
11.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. Nr 109 poz. 719 z 2010 r.
12.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz.U. Nr 124 poz.1030 z 2009 r.
13.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008r., w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych tj. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 1247)
14.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 marca 2006r., w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. Dz. U. Nr 58 poz. 405 z 2006r. ze zmianami Dz.U. 2010 Nr 137, poz. 923 oraz Dz.U. z 2015 r. poz. 1070
15.	Dz. U.2003.177.1729 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem tj. z dnia 24 marca 2017 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 784)
16.	Rozporządzenie Ministra Klimatu w sprawie katalogu odpadów z dnia 2 stycznia 2020 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 10)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 50

Lp.	Akty prawne
17.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r., w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. z dnia 10 listopada 2015 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 93)
18.	Rozporządzenie Ministra Klimatu w sprawie warunków uznania odpadów za posiadające właściwości zakaźne oraz sposobu ustalania tych właściwości z dnia 24 grudnia 2019 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 3)

4.10.3. Normy




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
2.	PN-EN1338:2005	Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań.
3.	PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe - Wymagania i metody badań.
4.	PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny - Oznaczanie odporności na ścieranie.
5.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i Torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
6.	BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
7.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8.	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
10.	PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
11.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
12.	PN-97/S- 02204	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
13.	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
14.	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 51




15.	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
16.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów
17.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
18.	PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Ścianki szczelne.
19.	PN-EN 1536:2010	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Pale wiercone
20.	PN-EN 14731:2005	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Wzmacnianie gruntu metodą wibrowania w głębego
21.	PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis
22.	PN-EN ISO 14688-2:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
23.	PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
24.	PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

4.10.1. Inne dokumenty

Lp.	Obwieszczenia, instrukcje, specyfikacje
1.	Aktualne Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie wykazu norm zharmonizowanych w Monitorze Polskim.
2.	Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Załącznik do Uchwały nr 173 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005 r. z późniejszymi zmianami Dz.U. 2010 Nr 137, poz. 923 oraz Dz.U. z 2015 r. poz. 1070
3.	Id-114 z dnia 09.09.2019 r. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych
4.	Id – 22 – Warunki techniczne budowy i odbioru peronów pasażerskich aspekty: peronowe krawędzie dostępu, nawierzchnie i korpus peronu załącznik do uchwały Nr 1228/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 22 grudnia 2015 r.
5.	Instrukcja badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część 2. Załącznik GDDP, Warszawa 1998 r.
6.	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM 1997 r.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 52

Lp.	Obwieszczenia, instrukcje, specyfikacje
7.	Katalog powtarzalnych elementów drogowych. Część I i II. CBPBDiM, 1979 i 1982 r.
8.	Instrukcja PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dotycząca gospodarki odpadami dla Wykonawców Is-3 Załącznik do Uchwały Nr 439/2021 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 lipca 2021 r.
9.	Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3 Załącznik do uchwały Nr 269/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 23 kwietnia 2019 r.
10.	Ipi – 1 - Wytyczne architektoniczne dla infrastruktury pasażerskiej Załącznik nr 2 do uchwały Nr 510/2020 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 4 sierpnia 2020 r.
11.	Ipi – 2 - Wytyczne dla oznakowania stałego infrastruktury pasażerskiej

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 53

5. PER.02 - ZAGOSPODAROWANIE I MAŁA ARCHITEKTURA

5.1. Wstęp

5.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące robót dotyczących zagospodarowania, infrastruktury i małej architektury peronów w zakresie sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia w ramach inwestycji dotyczącej przebudowy linii kolejowej nr 8 na odcinku od km 233+150 do km 252+800 na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

5.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

5.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w specyfikacji PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.1.3.




5.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z zagospodarowaniem terenu w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 5.1.1. niniejszego opracowania związanych z budową następujących elementów:

- Montaż wiat siedziskowych, elementów małej architektury oraz oznakowania stałego
- Zagospodarowanie skarp i schodów terenowych
- Instalacja opraw oświetleniowych zewnętrznych - systemowe o minimalistycznej współczesnej formie, wg branży elektrycznej,
- Montaż koszy na odpady - systemowych o minimalistycznej współczesnej formie
- Montaż stojaki rowerowe, o minimalistycznej współczesnej formie,
- Założenie trawników,
- Wykonanie innych drobnych elementów w terenie.

W wyżej wymienionym zakresie mieszczą się wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe. Specyfikacje pozostałych robót dotyczących zagospodarowania terenu (branża

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 54

drogowa, sieci sanitarnych zewnętrznych, sieci zewnętrznych elektrycznych i teletechnicznych oraz SRK) zawarto w specyfikacjach branżowych.




5.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

Wszystkie stosowane materiały powinny spełniać poniższe wymagania.

- Wyrób budowlany objęty normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym wyłącznie zgodnie z rozporządzeniem Nr 305/2011. Wzór oznakowania CE określa załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiającego wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylającego rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.08.2008, str. 30). 10 art. 5 zmieniony przez art. 1 pkt 4 ustawy z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności, który wejdzie w życie z dniem 1 stycznia 2016 r.
- Wyrób budowlany nieobjęty normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji, o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia Nr 305/2011, i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy.
- Wyrób budowlany nieobjęty zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, może być udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został legalnie wprowadzony do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) - stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, a jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania.

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 55

5.2.1. Stosowany materiał

Należy stosować materiały zgodnie z odpowiednimi wskazaniem w Dokumentacji Projektowej.

Uwaga:

- w związku z wagą zastosowanego wyposażenia dla funkcjonowania i bezpieczeństwa obiektu, wymagany jest taki dobór urządzeń i wykonawców, który będzie dawał gwarancje najwyższej jakości.

5.2.2. Elementy małej architektury i wykończenia wiat i zadaszeń:

Wszystkie elementy małej architektury wykonać zgodnie z informacjami szczegółowymi zawartymi w standardach Polskich Linii Kolejowych lpi-1.

5.2.2.1. Ławki




Standard wykonania:

- Konstrukcja: stal ocynkowana malowana proszkowo w kolorze mlecznoszarym (RAL 7047).
- Montaż: ławki wolnostojące kotwione do uprzednio przygotowanego bloku fundamentowego, ławki pod wiatami zintegrowane z konstrukcją zadaszeń lub przepierzeń.
- Oparcie i siedzisko: szczepliny, drewno dębowe, malowane 3 warstwami lakieru bezbarwnego. Kąt pomiędzy oparciem a siedziskiem powinien być ergonomiczny tj. ok. 100 stopni.

5.2.2.2. Poręcze do odpoczynku na stojąco

Standard wykonania:

- Konstrukcja: stal ocynkowana malowana proszkowo w kolorze mlecznoszarym (RAL 7047).
- Montaż: oparcia wolnostojące kotwione do uprzednio przygotowanego bloku fundamentowego, oparcia zlokalizowane pod wiatami zintegrowane z konstrukcją zadaszeń lub przepierzeń.
- Oparcie: drewno dębowe, malowane 3 warstwami lakieru bezbarwnego.
- Poręcz powinna być umieszczona na wysokości ok. 0,85 m ponad poziomem posadzki. Szerokość poręczy powinna wynosić przynajmniej 1,4 m.
- Minimalna średnica poręczy powinna wynosić 6 cm.
- Zalecany kąt pochylenia siedziska wynosi około 105 stopni od nawierzchni.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 56

5.2.2.3. Kosze na śmieci

Standard wykonania:

- Konstrukcja: wolnostojący, transparentny (przezroczysty) w całości wykonany z tworzywa sztucznego (poliwęglan lity) - w tym elementy łączące, śruby, zawiasy;
- Montaż: do uprzednio przygotowanego bloku fundamentowego
- Pojemność: min. 50L (odpady zmieszane) oraz 4x50L (odpady segregowane)

5.2.2.4. Stojaki rowerowe




Standard wykonania:

- Konstrukcja – stal nierdzewna szczotkowana
- Kolorystyka – stal nierdzewna szczotkowana
- Montaż: do uprzednio przygotowanego bloku fundamentowego
- Wymiary: wys. 75-90 cm, długość: 100 cm
- Średnica rury: ok. 5 cm
- Odległość między stojakami 100-120 cm

5.2.2.5. Wiaty i zadaszenia

Standard wykonania:

- Wymiary: szczegółowe wymiary wg. cz. rysunkowej projektu architektoniczno-budowlanego oraz projektu technicznego
- Konstrukcja: stalowa oczyszczona, ocynkowana i malowana do koloru RAL9017 wg. specyfikacji szczegółowej,
- Ściany boczne i przepierzenia: szkło laminowane i hartowane 66.2 z sitodrukiem w kolorze białym wg. rys proj. wykonawczego
- Podbitka (sufit) oraz obróbki obwodowe: z wielkoformatowych płyt kompozytowych (płyty składające się z dwóch zewnętrznych blach aluminiowych wypełnionych rdzeniem mineralnym) na podkonstrukcji aluminiowej. Materiał posiadać powinien powłoki zapewniające odporność na warunki atmosferyczne, powinien być sztywny, odporny na uderzenia, ciśnienie, posiadać dużą wytrzymałość na zginanie i wyboczenie. Sufit i wszystkie wykończenia powinny być wykonane ściśle wg. proj.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 57

wykonawczego, warsztatowego i zaleceń producenta. Kolor sufitu zbliżony do RAL7047 (wg. palety producenta), natomiast obróbki boczne dachu w kolorze RAL9017;

- Obudowa konstrukcji nośnej wiat sektorowych: z płyt włóknocementowych na podkonstrukcji aluminiowej. wg. zaleceń producenta w kolorze RAL9017;
- Dach: płyty warstwowe gr. 10cm wg. zaleceń producenta o kolorze jasnoszarym RAL7047;

5.2.2.6. Przepierzenia pod wiatą sektorową

Standard wykonania:

- Wymiary: wysokość ok. 2,55m, szerokość: przepierzenia zlokalizowane są pomiędzy słupami wiat sektorowych, głębokość przepierzeń od 0cm do ok. 65cm.

Uwaga: głębokość przepierzeń nie może zawężać strefy wolnej od przeszkód wyznaczonej w obrębie każdego peronu dlatego część z nich nie posiada ścianek bocznych - przepierzenie ograniczono wyłącznie do ścianki zlokalizowanej pomiędzy słupami wiat sektorowych.

- Konstrukcja: stalowa oczyszczona, ocynkowana i malowana proszkowo do koloru RAL7047
- Ściany: szkło laminowane i hartowane 66.2 z sitodrukiem. Fragmentarycznie w miejscu lokalizacji oparcia do odpoczynku na stojąco (zintegrowanego z konstrukcją przepierzenia) na całej wysokości przyjąć obudowę z płyt włóknocementowych w kolorze RAL7047 – wg. części rysunkowej projektu technicznego.

5.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.3.




5.3.1. Stosowany sprzęt

Do wykonania Robót związanych z montażem należy stosować:

- jedynie sprzęt dopuszczony przez system lub przez wytwórcę;

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 58

wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

5.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.4.

5.4.1. Transport materiałów

Materiały bezwzględnie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach fabrycznych lub warsztatowych, w sposób określony przez producenta oraz w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie.




Materiał winien znajdować się w opakowaniu do czasu jego wbudowania. Element uszkodzony należy wymienić na nowy.

5.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.5

5.5.1. Zasady realizacji robót

Należy określić materiały konstrukcyjne i wykończeniowe, metody mocowania, szczegóły połączeń, informacje o stosowanych materiałach, detalach wykończenia, okuciach i akcesoriach.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 59

W przypadku zastosowania rozwiązań systemowych należy dostarczyć dane oraz instrukcje montażowe producenta systemu i dane o stosowanych farbach, lakierach, detalach wykończenia, itp.

W przypadku wykorzystania rozwiązań typowych należy wykonać rysunki warsztatowe i uzgodnić je z Przedstawicielem Zamawiającego.

Podpisana Dokumentacja Warsztatowa jest podstawą realizacji prac. Jedynie na podstawie podpisanej Dokumentacji Warsztatowej można przystąpić do realizacji Robót.

Wykonawca dostarcza niezbędne atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, itp. dla stosowanych materiałów oraz wykonanych Robót warsztatowych.

Wykończenie obiektu będzie poprzedzone wykonaniem fragmentów próbnych dla każdego z materiałów wykańczających. W związku z powyższym należy przedstawić próbki materiałów wszystkich wskazanych przez Przedstawiciela Zamawiającego materiałów zagospodarowania terenu do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

5.5.2. Przygotowanie robót

Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie sprawdzić prawidłowość i kompletność innych elementów, zakrywanych lub sąsiadujących.

Przed prefabrykacją lub wykonaniem warsztatowym elementów, wymiary długości, szerokości, itp. należy sprawdzić na budowie.

Całość prac należy właściwie skoordynować z pracami związanymi z wznoszeniem obiektu, pracami drogowymi i ukształtowania terenu oraz pracami zielenią. Prace należy podzielić na etapy umożliwiające ich wykonanie bez naruszania efektów innych prac.

5.5.3. Wykonanie fundamentów

Elementy robót zewnętrznych drobnych wymagają własnego fundamentowania. Fundamentowanie należy wykonać z odpowiednim wyprzedzeniem stosując się do zasad zawartych w specyfikacji PER.04 „Roboty fundamentowe”.

5.5.4. Montaż elementów




Elementy należy montować zgodnie z instrukcją producenta lub założoną technologią w dokumentacji warsztatowej. Całość montować z dużą starannością.

5.5.5. Wykonanie zabezpieczeń

Do czasu odbioru zagospodarowania terenu wykończone elementy należy chronić przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

5.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.6.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 60

5.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.7..

Jednostką obmiaru robót jest 1 metr bieżący (1 mb) opaski, ogrodzenia i 1 komplet (1 kpl) elementów zagospodarowania terenu.

5.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.8..




5.8.1. Końcowy odbiór robót

Końcowy odbiór robót winien nastąpić po wykonaniu całości robót prowadzonych przy obiekcie, po wykonaniu kompletnego zagospodarowania terenu. Wykonanie robót należy zgłosić do odbioru Przedstawicielowi Zamawiającego. Odbiór należy poprzedzić sprawdzeniem poprawności działania poszczególnych elementów. Odbiór może nastąpić po przekazaniu kompletu świadectw dopuszczeń, atestów, kart gwarancyjnych na stosowany materiał.

5.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót stanowi 1 metr bieżący ogrodzenia (1 mb) i 1 komplet (1 kpl) elementów zagospodarowania terenu. Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót;
- transport, sprawdzenie, uruchomienie i należyta konserwacja sprzętu mechanicznego;
- praca sprzętu mechanicznego;
- przygotowanie i sprawdzenie podłoża oraz czyszczenie podłoża;
- rozmierzenie docelowego położenia elementów;
- wykonanie warsztatowe;
- wykonanie fundamentowania;
- wykonanie kotwień i innych elementów dla zamontowania elementów;
- przygotowanie elementów do montażu;
- montaż elementów;
- regulacja i końcowe spasowanie;
- sprawdzenie poprawności działania;
- czyszczenie i zmywanie;
- wywóz opakowań;
- ochrona elementów przed uszkodzeniami do czasu odbioru końcowego.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 61




5.10. Przepisy związane

5.10.1. Ustawy

Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r., poz. 1973 t.j. z późn. zm.)

5.10.2. Rozporządzenia

Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm.(Dz. U. 2003.169.1650 z późn. zm.)
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 62

6. PER.03 – ROBOTY ZIEMNE

6.1. Wstęp

6.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące robót ziemnych pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

6.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową peronów w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 6.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót zgodnie z projektami branżowymi obejmuje:

- wykonanie wykopów pod budynki i inne obiekty kubaturowe,
- dogęszczenie podłoża,
- wykonanie wymiany części istniejących gruntów,
- wykonanie podsypki pod fundamenty i podłoża pod posadzki na gruncie,
- wykonanie zasypki.

W zakresie wyżej wymienionych robót mieszczą się wszystkie niezbędne prace towarzyszące

i roboty tymczasowe, w tym odwodnienie pasa robót, odwodnienie wykopów, umocnienie ścian wykopów, transport gruntu, badania kontrolne i nadzór geotechniczny.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

6.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji oznaczają:




dokop – miejsce pozyskania gruntu do zasypywania wykopów położone poza pasem robót,

głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych w osi wykopu,

odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy,

stopień zagęszczenia – oznaczony symbolem I_D określa naturalny stan gruntu niespoistego,

ukop – miejsce pozyskania gruntu do zasypywania wykopów położone w obrębie pasa robót,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 63

umocnienie ścian wykopów – umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu,

wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds},$$

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3), zgodnie z BN-77/8931-12,

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych (Mg/m^3),

wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm],

wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m,

wykop płytki – wykop, którego głębokość przekracza 1 m,

wykop średni – wykop, którego głębokość zawarta jest w przedziale od 1 do 3 m,

zasypanie wykopu – zasypanie wykopu po wybudowaniu w nim budynku lub obiektu inżynierskiego lub jego części (fundamentu).

6.1.4. Wymagania dotyczące robót




Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca przygotowuje i utwardzi dojazdy do placu budowy zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB branży drogowej.

Przed wykonaniem wykopów należy usunąć warstwę humusu.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca wykona wszystkie niezbędne prace pomiarowe i wyznaczy punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 64

Roboty ziemne można rozpocząć po wykonaniu robót przygotowawczych i wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru.

Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym uprawnionego geologa, który ma obowiązek sprawdzić i potwierdzić zgodność układu warstw gruntowych i parametrów geotechnicznych z dokumentacją projektową, w tym dokumentacją geotechniczną. W przypadku stwierdzenia istotnych odstępstw od warunków przyjętych w projekcie, należy wstrzymać roboty oraz bezzwłocznie powiadomić projektanta obiektu.

Roboty ziemne należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody gruntowej i opadowej. Odprowadzenie wody z terenu prowadzonych robót i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy.

6.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

6.2.1. Zasady gospodarowania gruntem z wykopów

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty uzyskane z wykopu były w maksymalnym stopniu wykorzystane do zasyпки. Odstępstwo stanowią założenia techniczne wskazane w dokumentacji projektowej.

Grunty wydobyte z wykopu i przewidziane do wykorzystania na zasyпки lub do makroniwelacji terenu powinny być składowane na odkładzie w pobliżu wykopu lub na składowiskach tymczasowych. Materiały nieprzydatne do powtórnego wykorzystania powinny być wywiezione na własny koszt przez Wykonawcę poza teren budowy.




6.2.2. Materiały na wymianę gruntu

Do wymiany gruntu należy stosować pospółki żwirowo–piaskowe lub piaski średnie. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%,
- możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia.

Wymagania dotyczące piasków średnich:

- uziarnienie do 2 mm,
- łączna zawartość frakcji piaskowej do 95%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%,
- możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 65

6.2.3. Materiał na zasypki

Do zasypywania zewnętrznego wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty, bez zanieczyszczeń organicznych, humusu, odpadków materiałów budowlanych itp.

Grunt do wykonania zasypek w przestrzeni wewnętrznej obiektów pomiędzy fundamentami powinien posiadać następujące właściwości:

- max. średnica ziaren do 50 mm,
- wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$,
- zawartość części organicznych $I < 2\%$,
- możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia.

6.2.4. Materiał na podsypki

Do wykonania podsypek pod posadzki na gruncie należy stosować, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej:

- piasek zwykły,
- piasek stabilizowany cementem.

6.3. Sprzęt




Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Sprzęt stosowany dla robót ujętych w niniejszym rozdziale powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Używany sprzęt powinien być sprawny, spełniać wymagania bezpieczeństwa, ppoż. i ochrony środowiska, a także podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na placu budowy. Osoby obsługujące sprzęt powinny być przeszkolone i posiadać stosowne uprawnienia. Szczegółowe wymagania w tym zakresie zostały ujęte w Planie BIOZ.

Wszystkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegają przepisom o dozorcze technicznym i powinny posiadać aktualne dokumenty uprawniające do ich używania. Ponadto muszą one spełniać wymogi BHP. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu niespełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 66

- koparka,
- spycharka,
- ubijak do zagęszczania,
- zagęszczarka.

6.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

Sposób i warunki transportu materiałów i urządzeń muszą być odpowiednio dobrane w zależności od:

- ilości i ciężaru przewożonego ładunku,
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Transport powinien zapewniać stabilność pozycji załadunkowych materiałów i kontrolę załadunku i wyładunku. Ponadto wszystkie środki transportu powinny zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Maszyny i sprzęt używane do transportu w obrębie placu budowy muszą być sprawne i spełniać warunki techniczne i odbiorowe, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi i technicznymi.

Pojazdy służące do transportu muszą spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

6.5. Wykonanie robót




Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

6.5.1. Wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu

z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu. Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 67

- wymiarów fundamentu budynku lub obiektu,
- głębokości wykopu,
- zakresu technologii robót, które mają być wykonane w wykopie, z uwzględnieniem szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej.

Powierzchnia dna wykopu powinna być dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych. Sposób wykonania wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym zakresie prowadzenia robót.

Rodzaje wykopów

Pod budynki i obiekty inżynierskie przewiduje się wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych lub jamistych (pod pojedyncze fundamenty o niewielkich rozmiarach) o ścianach pionowych lub ze skarpami.

Wykopy nieobudowane

O ile nie zostało to określone w dokumentacji projektowej, wykopy o ścianach nieumocnionych można wykonywać:

- do głębokości 1,0 m jako wykopy pionowe
- do głębokości 4,0 m jako wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu.

Wykonywanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz gdy warunki gruntowo – wodne na to pozwalają. Wykopy otwarte, nieobudowane o nachylonych skarpach można wykonywać do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t., w miejscach gdzie nie występują wody gruntowe i usuwiska lub jeżeli możliwe jest obniżenie zwierciadła wód gruntowych min. 0,5 m poniżej dna wykopu oraz przy nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu.

W przeciwnym wypadku należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych.




Wykopy o skarpach o bezpiecznym nachyleniu

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25;
- w gruntach niespoistych o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu w odległości równej 3 krotnej głębokości wykopu i nie mniejszej niż zasięg strefy klina naturalnego odłamu, powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 68

- koparki w czasie pracy powinny być ustawione w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu,
- ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- dla wymiarów w planie ± 10 cm,
- dla rzędnych dna wykopu ± 5 cm.

Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów




Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy zgłosić ten fakt Inspektorowi Nadzoru celem podjęcia odpowiednich działań.

6.5.2. Dogęszczanie podłoża i wymiana gruntu

Obiektów nie należy posadawiać na nasypach niebudowlanych, namulach, gruntach spoistych w stanie plastycznym, gruntach niespoistych w stanie luźnym. W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na grunt słabonośny należy:

- w przypadku luźnych gruntów niespoistych grunt zagęścić lub doziarnić i zagęścić warstwami grubości ok. 30 cm do spągu warstwy gruntów luźnych wykonując na stopie każdej z warstw kontrolę stopnia zagęszczenia,
- w przypadku gruntów spoistych w stanie plastycznym, namulów i nasypów niebudowlanych grunt wymienić do stropu warstwy nośnej na grunt niespoisty i niewysadzinowy oraz zagęścić warstwami grubości ok. 30 cm wykonując na stopie każdej z warstw kontrolę stopnia zagęszczenia.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia i poziom do jakiego należy dokonać wymiany gruntu wg dokumentacji projektowej. Całość robót związanych z zagęszczeniem podłoża i wymianą gruntu należy wykonać pod nadzorem uprawnionego geologa. W przypadku stwierdzenia istotnych odstępstw od warunków przyjętych w projekcie i braku możliwości zastosowania ww. zabiegów, należy wstrzymać roboty oraz bezzwłocznie powiadomić projektanta obiektu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 69

6.5.3. Zasyпки

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Zasypanie wykopów powinno być wykonane po zakończeniu przewidzianych w nich robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Układanie warstw zasypkowych pomiędzy ścianami fundamentowymi należy prowadzić na całej powierzchni, równomiernie, warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji projektowej lecz nie mniejszy niż $I_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora. Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian fundamentowych powinno być wykonane w sposób niepowodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

6.5.4. Warstwy podsypkowe pod posadzki na gruncie

Układanie warstw podsypkowych powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonaniem posadzki. Przed rozpoczęciem układania podkładu dno powinno być oczyszczone z odpadków z humusu i materiałów budowlanych. Układanie podkładu należy prowadzić równomiernie na całej powierzchni, warstwami odpowiednio do grubości podkładu. Całkowita grubość podkładu według projektu. Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji projektowej.




6.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu, ewentualnie stan dogęszczenia powierzchniowego dna wykopu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 70

Wymiana gruntu

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- materiał użyty do wymiany gruntu,
- grubość i równomierność warstw,
- sposób i jakość zagęszczenia każdej warstwy.

Wszystkie czynności kontrolne przy wymianie gruntu muszą być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa, który w odpowiednim protokole i wpisem do dziennika budowy potwierdzi osiągnięcie wymaganych parametrów geotechnicznych gruntu w poziomie posadowienia obiektów.

Zasyпки

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiał użyty do zasyпки,
- grubość i równomierność warstw zasyпки,
- sposób i jakość zagęszczenia każdej warstwy.

Wykonanie podsypki (podłoża) pod posadzki na gruncie

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- przygotowanie podłoża,
- materiał użyty na podsypki,
- grubość i równomierność warstw podsypki,
- sposób i jakość zagęszczenia każdej warstwy.




W każdym ze wskazanych rodzajów robót, badania należy przeprowadzać przed przystąpieniem do kolejnej fazy wykonania robót. Z badania należy sporządzić odpowiedni protokół kontroli jakości i dokonać wpisu do dziennika budowy. Zapisy powinny zawierać ocenę wykonanych robót i zgodę na wykonanie ich kolejnej części.

6.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostkami obmiarowymi są:

- m³ dla wykopów,
- m³ dla nasypów,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 71

- m³ dla zasypek,
- m³ dla transportu gruntu, z uwzględnieniem odległości transportu.

6.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Roboty ziemne mogą być odebrane, jeśli wszystkie pomiary i badania ujęte w PKiB dla danego obiektu, w odniesieniu do wskazań w pkt. 4.6 niniejszej specyfikacji i odpowiednich norm,

z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne, co zostało potwierdzone po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej.

Poszczególne elementy wymienionych robót ziemnych podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Odbioru robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza kierownik budowy wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentacji projektowej oraz STWiORB. Odbiór robót ziemnych powinien być dokonany protokolarnie.




Całość robót ziemnych podlega odbiorom częściowym i końcowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Przy odbiorze częściowym i odbiorze końcowym robót należy przedstawić protokoły ze wszystkich przeprowadzonych badań, zgodnie z PKiB.

6.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót ziemnych stanowi cena wykonania 1 m³:

- wykopów w gruncie w stanie rodzimym, cena jednostkowa obejmuje:
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - wyznaczenie zarysu wykopów,
 - wykonanie w razie konieczności umocnienia ścian wykopu,
 - odspojenie gruntu ze złożeniem lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na odkład,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 72

- odwodnienie wykopów,
- utrzymanie wykopów,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych specyfikacją STWiORB lub zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót,
- nasypów, cena jednostkowa obejmuje:
 - dostarczenie materiału
 - uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni,
- zasypek, cena jednostkowa obejmuje:
 - dostarczenie materiałów
 - zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu,
- transportu gruntu, cena jednostkowa obejmuje:
 - załadunek gruntu na środki transportu,
 - przewóz na wskazaną odległość,
 - wyładunek z rozplantowaniem z grubsza,
 - utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.




6.10. Przepisy związane

6.10.1. Ustawy

Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j. z późn. zm.)

6.10.2. Rozporządzenia




Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 t.j. z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012.463)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 73

Lp.	Akty prawne
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003.169.1650 t.j. z późn. zm.).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

6.10.3. Normy

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
2.	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
3.	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
4.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów
5.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
6.	PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Ścianki szczelne.
7.	PN-EN 1536:2010	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Pale wiercone
8.	PN-EN 14731:2005	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Wzmacnianie gruntu metodą wibrowania w głębinie
9.	PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis
10.	PN-EN ISO 14688-2:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
11.	PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
12.	PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 74

7. PER.04 – ROBOTY FUNDAMENTOWE

7.1. Wstęp

7.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące wykonania fundamentów pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

7.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót fundamentowych w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 7.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót, zgodnie z dokumentacją projektową obejmuje odpowiednio:

- roboty ziemne – opisane w specyfikacji PER.03 – ROBOTY ZIEMNE,
- roboty żelbetowe – opisane w specyfikacji PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE,
- roboty izolacyjne powłokowe – opisane w specyfikacji PER.08 – ZABEZPIECZENIA I IZOLACJE KONSTRUKCJI BETONOWYCH.

W wyżej wymienionym zakresie mieszczą się wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

45262210-6 Fundamentowanie




7.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji mają znaczenie jak określenia opisane w powiązanych specyfikacjach wymienionych powyżej w punkcie 7.1.2.

7.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 75

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.

STWiORB określają wymagania w zakresie wykonywania i odbioru fundamentów bezpośrednich zgodnie z przepisami i normami. Przy wykonywaniu prac fundamentowych należy przestrzegać wymagań w zakresie poszczególnych rodzajów robót.

Roboty ziemne

Wymagania wg PER.03 – ROBOTY ZIEMNE pkt. 6.1.4.

Roboty betonowe i żelbetowe

Wymagania wg PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE pkt. 8.1.4.

Zabezpieczenie i izolacje konstrukcji betonowych

Wymagania wg PER.08 – ZABEZPIECZENIA I IZOLACJE KONSTRUKCJI BETONOWYCH pkt. 11.1.4.

7.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

Materiały przy wykonywaniu robót ziemnych

Wymagania w zakresie materiałów wg PER.03 – ROBOTY ZIEMNE pkt. 6.2.

Deskowania

Wymagania w zakresie deskowań wg PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE pkt. 8.2.

Zbrojenie

Wymagania w zakresie zbrojenia wg PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE pkt. 8.2.

Mieszanka betonowa




Wymagania w zakresie mieszanki betonowej wg PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE pkt. 8.2.

Zabezpieczenie i izolacje konstrukcji betonowych

Wymagania w zakresie zabezpieczeń i izolacji konstrukcji betonowych wg PER.08 – ZABEZPIECZENIA I IZOLACJE KONSTRUKCJI BETONOWYCH pkt. 11.2.

7.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 76

Roboty związane z wykonaniem fundamentów bezpośrednich są wykonywane ręcznie i mechanicznie przy użyciu sprzętu pozwalającego na wykonanie zamierzonych robót.

Sprzęt do wykonania robót ziemnych

Wymagania w zakresie sprzętu wg PER.04 – ROBOTY ZIEMNE pkt. 7.3.

Sprzęt do wykonania robót betonowych i żelbetowych:

Wymagania w zakresie sprzętu wg PER.06 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE pkt. 9.3.

Sprzęt do wykonania robót związanych z zabezpieczeniem i izolacjami konstrukcji betonowych:

Wymagania w zakresie sprzętu wg PER.08 – ZABEZPIECZENIA I IZOLACJE KONSTRUKCJI BETONOWYCH pkt. 11.3.

Używany sprzęt musi być sprawny technicznie, spełniać wymagania w zakresie BHP oraz posiadać aktualne świadectwa Dozoru Technicznego. Wykonawca musi przygotować właściwe zaplecze techniczne pozwalające na bieżącą naprawę oraz konserwację wykorzystywanego sprzętu.

7.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie, muszą spełniać wymagania w zakresie BHP, ruchu drogowego a także muszą posiadać aktualne świadectwa Dozoru Technicznego.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót, zawierający:




- listę przewidzianego do użycia na budowie sprzętu i środków transportu wraz ze specyfikacją ich typu, rodzaju, ilości i charakterystyki techniczno-użytkowej,
- analizę możliwości wykonania zleconej do wykonania ilości robót przy użyciu posiadanego i wyspecyfikowanego sprzętu i środków transportu.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny spełniać wymagania w zakresie grup robót wymienionych powyżej w pkt. 7.1.2 niniejszej specyfikacji.

7.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER 00. „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

Roboty fundamentowe powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonawca powinien po otrzymaniu dokumentacji projektowej zapoznać się z nią

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 77

szczegółowo w celu sprawdzenia zgodności rysunków, wykazów materiałów i możliwości wykonania wyspecyfikowanych robót. Wszelkie błędy i niezgodności powinny zostać zgłoszone przed rozpoczęciem robót. W przypadku wątpliwości dotyczących warunków gruntu wodnych Wykonawca powinien skontaktować się z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Poziom posadowienia fundamentów powinien spełniać następujący warunek:

- zagłębienie fundamentu w stosunku do powierzchni nie powinno być mniejsze niż głębokość przemarzania gruntu.

W przypadku konieczności wymiany gruntu i wykonania warstwy pośredniej, warstwa ta powinna spełniać wymagania wg PER.03 – ROBOTY ZIEMNE pkt. 6.2. Spąg tej warstwy powinien znajdować się poniżej strefy przemarzania gruntu.

Roboty ziemne

Wymagania wg PER.03 – ROBOTY ZIEMNE pkt. 6.5.

Roboty betonowe i żelbetowe

Wymagania wg PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE pkt. 8.5.

Zabezpieczenie i izolacje konstrukcji betonowych

Wymagania wg PER.08 – ZABEZPIECZENIA I IZOLACJE KONSTRUKCJI BETONOWYCH pkt. 11.5.

Inne wymagania dotyczące wykonania fundamentów bezpośrednich




Jeżeli ma być wzniesionych kilka budowli położonych blisko siebie, to roboty fundamentowe należy rozpoczynać od budowli, której fundamenty położone są najgłębiej. Dotyczy to również głębiej posadowionych części tego samego obiektu. Roboty fundamentowe przy budynkach istniejących lub częściach obiektu już istniejących należy prowadzić z zachowaniem zasad wiedzy technicznej.

7.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji STWiORB. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i sprzętu. Wszystkie badania i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm i aprobat technicznych przez/lub pod nadzorem jednostek posiadających odpowiednie uprawnienia, według PKiB opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inwestora. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych wykonanych robót należy wpisywać do protokołów kontroli jakości robót, a tam, gdzie to wymagane przepisami prawa także do dziennika budowy.

Badania międzyoperacyjne

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 78

Badania międzyoperacyjne przeprowadza się przed rozpoczęciem i po zakończeniu danego etapu wykonywanych robót. Przed przystąpieniem do wykonania danego etapu robót, powinna być sprawdzona i potwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających.

W odniesieniu do wykonywania fundamentów bezpośrednich sprawdzeniu podlega w szczególności:

- prawidłowość wykonania robót ziemnych, w tym warunki posadowienia przez kontrolę prawidłowości wykonania podłoża,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- zgodność z dokumentacją projektową rozmieszczenia przebieg instalacji elektrycznych, teletechnicznych, sanitarnych i technologicznych,
- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość montażu zbrojenia.

Zasady przeprowadzania kontroli w odniesieniu do poszczególnych rodzajów robót zawierają odpowiednie działy powiązanych specyfikacji dotyczących robót wymienionych w pkt. 7.1.2 niniejszej specyfikacji.

Kontrola prawidłowości wykonania podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności warunków wodno-gruntowych w podłożu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej, wyników badań przydatności gruntów (z danymi dokumentacji geologiczno-inżynierskiej) i wymaganiami dotyczącymi wykonanego podłoża. Przy sprawdzaniu stanu gruntów w podłożu należy stosować makroskopowe metody badań gruntów, zgodnie z normami. Badania laboratoryjne powinny być przeprowadzone w przypadku, gdy właściwości techniczne gruntów nie odpowiadają warunkom projektu. Protokół odbioru powinien zawierać dokładne wyniki badań podłoża gruntowego, stanowi on podstawę zapisu do dziennika robót oraz umożliwia przystąpienie do robót fundamentowych.

Kontrola przy odbiorze fundamentów




Kontrola jakości wykonania fundamentów polega na sprawdzeniu: prawidłowości ich usytuowania w planie, poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją projektową oraz prawidłowości wykonania grup robót wymienionych w pkt. 7.1.2.

Dla udokumentowania poprawności usytuowania, posadowienia i wykończenia powierzchni fundamentu należy sporządzić powykonawczy operat geodezyjny.

7.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostkami obmiarowymi jest m³ wykonanych fundamentów zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 79

7.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Poszczególne roboty przy wykonywaniu fundamentów i elementy fundamentów, jako roboty ulegające zakryciu podlegają odbiorom robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Całość robót fundamentowych podlega odbiorom częściowym i końcowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Fundamenty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania ujęte w PKiB dla fundamentów danego obiektu, w odniesieniu do wskazań w pkt. 7.6 niniejszej specyfikacji i odpowiednich normach, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne, co zostało potwierdzone po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Jeżeli wszystkie wyniki pomiarów i badań określonych w niniejszej specyfikacji w odniesieniu do poszczególnych robót i elementów fundamentu dały wynik pozytywny, można uznać je za wykonane prawidłowo. Odbiór robót podlegających zakryciu lub zanikających przeprowadza się zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Odbiór częściowy robót

Całość robót fundamentowych podlega odbiorom częściowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Przy odbiorze częściowym robót należy przedstawić protokoły z przeprowadzonych badań, zgodnie z PKiB.

Odbiór końcowy robót




Całość robót fundamentowych podlega odbiorom końcowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Przy odbiorze końcowym robót należy przedstawić między innymi dokumentację powykonawczą, dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych, protokoły z wcześniej przeprowadzonych odbiorów (robót ulegających zakryciu lub zanikających i częściowych) oraz pełną dokumentację jakościową, w tym protokoły ze wszystkich przeprowadzonych badań, zgodnie z PKiB.

7.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót fundamentowych stanowi cena wykonania 1 m³ fundamentów, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie. Cena jednostkowa obejmuje:

- czynności wymienione w PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE pkt. 8.9,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 80

- oraz inne czynności wymienione w specyfikacjach stosowanych dla przedmiotowej inwestycji.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

7.10. Przepisy związane

7.10.1. Ustawy




Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j. z późn. zm.)

7.10.2. Rozporządzenia




Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 t.j. z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003.169.1650 t.j. z późn. zm.).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

7.10.3. Normy

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-EN 197-1:2012	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2.	PN-EN 413-1:2011	Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
3.	PN-EN 459-1:2012	Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
4.	PN-EN 998-2:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa murarska.
5.	PN-EN 771-1:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 81




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
6.	PN-EN 771-2:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe,
7.	PN-EN 771-3:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi),
8.	PN-EN 771-4:2012	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego
9.	PN-EN 1996-1-1:2010/ NA:2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
10.	PN-EN 1996-1-1 +A1:2013-05	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
11.	PN-EN 1996-1-2:2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.
12.	PN-EN 1996-2:2010/ NA:2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
13.	PN-EN 1996-3:2010/ NA:2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
14.	PN-EN 13139:2013-08	Kruszywa do zaprawy.
15.	PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
16.	PN-B-10104:2005	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
17.	PN-B-12030:1996/AZ1:2002	Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe – Pakowanie, przechowywanie i transport.
18.	PN-B-30000:1988	Cement portlandzki.
19.	PN-B-30001:1980	Cement portlandzki z dodatkami.
20.	PN-EN 197-1:2012	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
21.	PN-B-30003:1981	Cement murarski 15
22.	PN-B-30005:1988	Cement hutniczy 25
23.	PN-B-30020:1986	Wapno
24.	PN-B-10020:1968	Roboty murowe z cegły -- Wymagania i badania przy odbiorze
25.	PN-EN-1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 82

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
26.	PN-EN-1997-2:2009	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

7.10.4. Inne dokumenty

Lp.	Tytuł
1.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 83

8. PER.05 – ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

8.1. Wstęp

8.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

8.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót betonowych i żelbetowych w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 8.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót obejmuje wykonanie monolitycznych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i uwzględnia:

- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- betonowanie konstrukcji.

W wyżej wymienionym zakresie mieszczą się wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe, w szczególności prace szalunkowe obejmujące wykonanie deskowań i wszelkiego rodzaju rusztowań i konstrukcji wsporczych wymaganych przy wykonaniu robót.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

45262300-4 Betonowanie

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

8.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.




Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji oznaczają:

beton – materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa drobnego i grubego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu,

klasa betonu – symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie,

klasa ekspozycji – symbol literowo-liczbowy (np. XA2) określający warunki środowiska oddziałujące na element konstrukcji,

mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 84

w/c – wskaźnik wodno-cementowy; wg PN-EN 206+A2:2021-08 stosunek efektywnej zawartości wody do zawartości masy cementu w mieszance betonowej.

8.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien sporządzić projekt organizacji robót, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, uwzględniający warunki, w jakich będą wykonywane oraz PKiB. Projekt organizacji robót powinien zawierać część technologiczną obejmującą określenie:

- sposobu wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposobu transportu mieszanki betonowej,
- kolejności i sposobu betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposobu pielęgnacji betonu,
- warunków rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną, stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-N-02251:1987 i PN-N-02211:2000. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

8.2. Materiały




Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

Szczegółowe informacje o przyjętych w projekcie materiałach i wymaganiach znajdują się w części opisowej oraz rysunkowej dokumentacji projektowej.

Poniżej przedstawiono wymagania dla wyrobów budowlanych, przeznaczonych do trwałego wbudowania w obiekty budowlane oraz materiałów używanych przy wykonywaniu robót.

8.2.1. Beton

Właściwości betonu

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 85

Klasy betonu używanego w trakcie robót muszą odpowiadać dokumentacji projektowej i normie PN-EN 206+A2:2021-08. Wymaganą wytrzymałość gwarantowaną beton powinien uzyskać, zanim konstrukcja będzie poddana pełnemu obciążeniu, w czasie nie dłuższym niż 90 dni. Jeżeli dokumentacja nie określa czasu, po którym beton powinien uzyskać wytrzymałość gwarantowaną, to czas ten należy przyjmować jako 28 dni.

Zgodnie z dokumentacją projektową do wykonania robót betonowych i żelbetowych przewiduje się zastosowanie następujących klas betonów:

- C8/10 jako beton podkładowy,
- C25/30, C30/37, C40/50 dla żelbetowych elementów konstrukcyjnych monolitycznych i prefabrykowanych,

Przepuszczalność wody przez beton

Betony zwykle nie wymagają sprawdzenia wodoszczelności, jeżeli narażone są na ciśnienie wody mniejsze niż 0,05 MPa.

Nasiąkliwość

Nasiąkliwość betonu (w stosunku do masy) nie powinna być większa niż:




- 5% - w przypadku betonów narażonych w warunkach eksploatacji na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych (konstrukcje nieotynkowane),
- 9% - w przypadku betonów bezpośrednio nienarażonych na działanie czynników atmosferycznych (konstrukcje otynkowane).

Właściwości mieszanki betonowej

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających normie PN-EN 206+A2:2021-08 oraz świadectwom ITB, na które producent danego składnika wystawił zaświadczenie o jakości. Mieszanka betonowa powinna być wykonywana zgodnie z recepturą roboczą, ustaloną na podstawie wyników badań laboratoryjnych w dostosowaniu do jakości surowców, stopnia ich zawilgocenia, pory roku

i innych wymagań wynikających z projektu lub ustaleń między Wykonawcą a Projektantem. W okresie przygotowania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych (dane meteorologiczne), ze szczególnym zwróceniem uwagi na okresy poniżej +5°C i powyżej +25°C. Dane te powinny być odnotowywane w dzienniku betonowania, jeżeli taki jest na budowie prowadzony lub w dzienniku budowy. Zawartość cementu w betonie musi być nie mniejsza niż podano w normie PN-EN 206+A2:2021-08 dla odpowiednich klas betonów. Konsystencja betonu powinna być ustalana doświadczalnie, w dostosowaniu do rodzaju konstrukcji. Rzeczywiste właściwości zaprojektowanej mieszanki betonowej powinny być sprawdzone laboratoryjnie i zgodne z założeniami. Beton powinien być przygotowany w oparciu o recepturę roboczą podaną w formie pisemnej.

W celu uzyskania betonu o niskim skurczu zaleca się zastosowanie następujących parametrów mieszanki betonowej:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 86

- zawartość cementu $\leq 350\text{kg}$ na m^3 mieszanki, zaleca się używać cementy o niskim cieple hydratacji np. hutnicze,
- wskaźnik wodno-cementowy $w/c \leq 0,4$,
- konsystencja plastyczna – konsystencję należy regulować dodawaniem domieszek uplastyczniających zabrania się dolewania wody,
- wielkość ziaren kruszywa $\leq 25\text{mm}$,
- zastosowanie dodatku do betonu zmniejszającego skurcz - dozowanie w ilości ok 0,5% masy cementu ściśle wg zaleceń producenta,
- zastosowanie plastyfikatorów.

Składniki mieszanki betonowej

Do przygotowania mieszanki betonowej należy używać cementu, kruszywa, wody i domieszek, które odpowiadają wymaganiom norm. Kruszywo powinno być wolne od zanieczyszczeń, a w razie potrzeby płukane. Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien być dostosowany do projektowanych średnic prętów zbrojenia i minimum 5 mm mniejszy od odległości pomiędzy prętami ułożonymi w tej samej płaszczyźnie. Dodatki poprawiające urabialność i szczelność mieszanki betonowej powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dodatki do betonu powinny być używane zgodnie z instrukcją producenta oraz w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Należy zastosować beton o klasach i właściwościach zgodnych z dokumentacją projektową.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym. Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej recepty (składu) mieszanki betonowej. Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu:




- upłynniającym,
- napowietrzającym,
- uszczelniającym,
- przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

8.2.2. Zbrojenie

Klasy stali zbrojeniowej używanej w trakcie robót muszą odpowiadać dokumentacji projektowej. Pręty stalowe powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-ISO 6935-2:1998/Ak:1998. Zbrojenie z prętów spawanych powinno być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 10080:2007. Pręty żebrowane do zbrojenia betonu powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-ISO 6935-2:1998/Ak:1998, dopuszczalne średnice wynoszą od 6 mm do 40 mm. Zbrojenie powinno być wolne od widocznych wad (takich jak: pęknięcia, zadziory, przepalenia) oraz od wszystkich substancji (takich jak: olej, smar lub ziemia), które mogą być szkodliwe dla jego funkcjonowania i przyczepności.

8.2.3. Inne materiały stosowane przy robotach

Środki antyadhezyjne

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 87

Na wewnętrznej powierzchni deskowania muszą być stosowane środki antyadhezyjne. Środki te stosowane są w celu:

- umożliwienia łatwego rozformowania elementu bez uszkodzenia powierzchni licowej elementu lub konstrukcji,
- ochrony powierzchni roboczej deskowań,
- przedłużenia czasu użytkowania (żywotności) deskowań,
- ułatwienia konserwacji deskowań.

Środki antyadhezyjne są наносzone na powierzchnie robocze deskowań i form w sposób zalecany przez producenta (natrysk, malowanie), przy czym metoda nanoszenia zależy od postaci środka antyadhezyjnego, wielkości pokrywanej powierzchni oraz wymagań stawianych powierzchni licowej betonu. Środki antyadhezyjne produkowane są w postaci:




- olejów syntetycznych – czystych i z dodatkami,
- emulsji wodno-olejowych i olejowo-wodnych,
- preparatów naftowych i rozpuszczalnikowych,
- past,
- emulsji z udziałem surowców roślinnych,
- środków opóźniających wiązanie cementu (stosowane w postaci pasty, lakieru lub papieru nasączonego środkiem opóźniającym).

Te ostatnie stosowane są głównie w przypadku betonów architektonicznych, dla których stawiane są szczególne wymagania w zakresie wykończenia lica betonu. Przy wyborze środka antyadhezyjnego należy brać pod uwagę wymagania w stosunku do jakości powierzchni betonu (np. wygląd, sposób wykończenia) oraz rodzaj materiału deskowania lub formy, na którą ma być on наносzony, a także wydajność środka.

Wymagania jakim powinny odpowiadać środki antyadhezyjne są następujące:

- nie mogą zakłócać procesów wiązania i twardnienia betonu,
- nie mogą mieć wpływu na późniejszą kosmetykę powierzchni betonu,
- muszą posiadać zdolność do prowadzenia późniejszej kosmetyki powierzchni betonu,
- powinny być środkami niepalnymi, a także charakteryzować się brakiem szkodliwego działania na organizm ludzki,
- nie mogą powodować zabrudzenia i przebarwienia powierzchni elementu,
- powinny sprzyjać wychodzeniu powietrza po ściankach deskowania/formy.

Do betonów zwykłych mogą być stosowane praktycznie wszystkie środki antyadhezyjne w postaci płynnej, które zapewniają łatwe rozformowanie elementu i gwarantują jakość powierzchni betonu wymaganą do wykończenia. Dla betonów architektonicznych, zależnie od wymaganego sposobu wykończenia powierzchni, zaleca się stosowanie środków opóźniających wiązanie cementu w postaci pasty lub lakieru наносzonego na powierzchnię deskowania/formy lub w postaci arkuszy papieru nasączonych opóźniaczem umieszczanych

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 88

na ścianie deskowania/formy. Wszystkie środki antyadhezyjne, przed ich zastosowaniem, muszą być przedłożone przez Wykonawcę do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

Materiał na deskowania

Deskowania indywidualne (tradycyjne) wykonywane na miejscu robót – powinny być stosowane tylko w przypadkach konieczności technicznych. Deskowania tradycyjne zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na pióro i wpust. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Deskowania systemowe, przestawne – powinny składać się z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania. Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste.

Pozostałe materiały pomocnicze

Wyżarzony drut wiązałkowy, listwy dystansowe itp.

Systemowe profile uszczelniające, materiały osadzone w betonie: listwy do mocowania folii PEHD, przejścia szczelne, marki stalowe itp., zgodnie z dokumentacją projektową.

8.2.4. Składowanie materiałów




Składowanie materiałów musi być prowadzone na wydzielonym na placu budowy miejscu o odpowiedniej powierzchni dostosowanej do ilości składowanych materiałów oraz umożliwiającej swobodny ruch środków transportu. Plac składowy musi być wyrównany, oczyszczony, utwardzony i zabezpieczony przed napływem wód opadowych i powierzchniowych. Kruszywo i materiały sypkie do mieszanek betonowych muszą być składowane w sposób uniemożliwiający mieszanie się różnych gatunków tych materiałów oraz ich rozwlekaniem poza wyznaczone miejsce. Miejsce składowania kruszywa musi być zabezpieczone przed jego zanieczyszczeniem. Cement luzem może być składowany w stalowych zbiornikach/silosach. Cement w workach musi być składowany na drewnianych paletach w pomieszczeniach zabezpieczających przed wilgocią i śniegiem. Stal zbrojeniowa musi być składowana pod wiatą na drewnianych podporach w sposób uniemożliwiający jej deformację. Stal należy zabezpieczyć przed wilgocią i korozją.

8.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych są wykonywane ręcznie i mechanicznie przy użyciu sprzętu pozwalającego na wykonanie zamierzonych robót. Wykonawca powinien dysponować, m.in.:

- do przygotowania mieszanki betonowej na placu budowy:
 - betoniarki,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 89

- dozowniki wagowe z ważnym świadectwem legalizacji,
- samochody, ładowarki, koparki,
- przeszkoloną obsługę,
- do wykonania deskowań:
 - sprzęt ciesielski,
 - samochody skrzyniowe,
 - dźwig o odpowiednim udźwigu,
- do wykonania zbrojenia:
 - giętarki,
 - prostowarki,
 - nożyce,
 - spawarki,
 - samochody i dźwigi,
- do układania mieszanki betonowej i pielęgnacji betonu:
 - pojemniki do betonu,
 - pompy do betonu,
 - samochody transportowe wyposażone w pompy rozładownicze,
 - wibratory węgłbne i powierzchniowe,
 - łopaty i zacieraczki do betonu,
 - szlifierki i młoty pneumatyczne,
 - węże do polewania wodą,
 - kompresory powietrza.




Używany sprzęt musi być sprawny technicznie, spełniać wymagania w zakresie BHP oraz posiadać aktualne świadectwa Dozoru Technicznego. Wykonawca musi przygotować właściwe zaplecze techniczne pozwalające na bieżącą naprawę oraz konserwację wykorzystywanego sprzętu i środków transportu.

8.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

Środki transportu wykorzystywane przy robotach muszą być sprawne technicznie, muszą spełniać wymagania w zakresie BHP, ruchu drogowego, a także muszą posiadać aktualne świadectwa Dozoru Technicznego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia i przedstawienia do akceptacji Inspektora Nadzoru projektu organizacji robót, zawierającego:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 90

- listę przewidzianego do użycia na budowie sprzętu i środków transportu wraz ze specyfikacją ich typu, rodzaju, ilości i charakterystyki techniczno-użytkowej,
- analizę możliwości wykonania zleconej do wykonania ilości robót przy użyciu posiadanego i wyspecyfikowanego sprzętu i środków transportu.

Transport składników mieszanki betonowej

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przeznaczonymi do wykonania zamierzonych robót. Kruszywo i materiały luźne/sypkie przewożone samochodami należy rozmieścić na naczepach w sposób równomierny na całej powierzchni naczepy i zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Różne rodzaje kruszywa muszą być przewożone w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie i zanieczyszczenie. Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych i wewnętrznych w obszarze budowy, powstałe podczas transportu materiałów, Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt.

Transport mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa może być transportowana mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów musi być dobrana w taki sposób, aby zapewnić wymagany postęp betonowania z uwzględnieniem odległości transportu, czasu wiązania betonu, oraz koniecznej rezerwy związanej z manewrami, natężeniem ruchu drogowego i ewentualnej awarii. W czasie transportu mieszanki nie może nastąpić jej segregacja, zmiana konsystencji i składu. Podawanie i wylanie mieszanki betonowej może być prowadzone przy pomocy pomp i węży do betonu lub innego sprzętu, zgodnie z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Przy transporcie i wylaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać zasad podanych w normach PN-S-10040:1999 oraz PN-EN 206+A2:2021-08.




Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych i wewnętrznych w obszarze budowy, powstałe podczas transportu materiałów, Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt.

Transport zbrojenia i materiałów do szalunków

Zbrojenie i materiały do szalunków mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, które będą dostosowane do ilości, ciężaru i wielkości przewożonych materiałów. Transportowane materiały muszą być zabezpieczone przed deformacją, uszkodzeniem, zniszczeniem i rdzewieniem.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 91

8.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

8.5.1. Wykonanie robót szalunkowych

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 1065:2001 i PN-B-03163-2 oraz według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracowuje Wykonawca w ramach prac towarzyszących i uzgadnia z Projektantem.

Rusztowania podtrzymujące deskowania do betonu powinny być wykonane w taki sposób, aby mogły przenosić obciążenia wywołane:

- masą własną oraz masą sprzętu do robót betonowych (itp. taczki, wózki, wibratory),
- masą układanej mieszanki betonowej, z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych zrzucanej lub opuszczanej mieszanki, jak też parcia mieszanki w trakcie jej zagęszczania,
- masą zbrojenia konstrukcji,
- masą robotników zatrudnionych przy robotach betonowych i żelbetowych.




Wykonane rusztowania i deskowania nie powinny odkształcać się pod działaniem w/w obciążeń. Rusztowania powinny zachowywać sztywność oraz geometryczną niezmienność konstrukcji zarówno w trakcie betonowania, jak i dojrzwania mieszanki betonowej. Deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki. Deskowania belek, łuków i sklepień o rozpiętości powyżej 4,0 m powinny być wykonane ze strzałką „podniesioną” odwrotną do kierunku ugięcia konstrukcji. Wartość tej strzałki, tj. podniesienia deskowania, powinna być określona w projekcie lub w instrukcji dla danego rodzaju deskowania.

Na wewnętrznej powierzchni deskowania muszą być stosowane środki antyadhezyjne, dla umożliwienia łatwego rozformowania elementu oraz uniknięcia możliwości uszkodzenia powierzchni betonu.

Elementy osadzone w betonie

Wszelkie elementy osadzone w betonie takie jak: tuleje, okucia, dyble, śruby i blachy kotwiące, taśmy dylatacyjne muszą być usytuowane zgodnie z dokumentacją projektową i powinny być tak zamocowane, aby nie uległy przemieszczeniom w trakcie betonowania konstrukcji. Otwory i wnęki pozostawione w konstrukcji muszą być zabezpieczone przed przedostawaniem się wody i zanieczyszczeń, aż do momentu rozpoczęcia właściwych robót montażowych. Śruby kotwiące powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją projektową w momencie betonowania konstrukcji. Śruby kotwiące muszą być zabezpieczone przed wszelkimi uszkodzeniami.

Otwory i elementy do zabetonowania

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 92

Wszystkie tymczasowe wkładki potrzebne do utrzymania formy w miejscu i wszystkie elementy zabetonowane (śruby, płytki, itp.) powinny:

- być odpowiednio zamocowane, tak, aby pozostawały w odpowiedniej pozycji w trakcie betonowania i zagęszczania,
- być wystarczająco sztywne i mieć odpowiednią wytrzymałość, aby zachować kształt w trakcie betonowania i zagęszczania,
- nie wprowadzać niedopuszczalnych działań na konstrukcję,
- nie powodować reakcji chemicznych z betonem lub okolicznym zbrojeniem,
- nie powodować plam lub wad powierzchniowych,
- nie pogorszać funkcjonalności lub trwałości elementu konstrukcyjnego,
- nie utrudniać operacji betonowania lub zagęszczania.

Podczas montażu szalunków, odpowiednie wkładki (szablony) powinny być wykonywane na właściwych miejscach, wyrównane i wypoziomowane dla zakotwienia i umieszczenia kieszeni, otworów, wszystkich przepustów (pionowych lub poziomych, podziemnych lub naziemnych), które mogą być niezbędne do późniejszej instalacji wszelkich rodzajów maszyn i urządzeń, zarówno tymczasowych jak i stałych. Wkładki te, które składają się z drewnianych lub metalowych skrzynek, rur PVC o okrągłym lub kwadratowym przekroju, bloków styropianu o odpowiednim kształcie, itp., muszą być łatwe do usunięcia ze stwardniałego betonu. Tak uformowane kieszenie powinny być starannie oczyszczone przed instalacją elementów mocujących. Wszelkie tymczasowe otwory/wykucia niezbędne do prawidłowego wykonania robót powinny być wypełnione materiałem o podobnej jakości i właściwościach jak otaczający materiał. Wszystkie stalowe elementy przeznaczone do zabetonowania (itp. marki muszą być, przed zabetonowaniem zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z projektem i wymaganiami normy PN-EN 1090.

Usunięcie deskowania




Usunięcie deskowań i rusztowań konstrukcji betonowych i żelbetowych może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań. Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający jakiegokolwiek uszkodzenia wykonanych robót oraz samych deskowań. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody powstałe podczas wykonywania robót.

8.5.2. Wykonanie robót zbrojeniowych

Wymagania ogólne

Rodzaje i gatunki stali oraz średnice prętów zbrojeniowych powinny odpowiadać normie PN-EN 10080:2007 i PN-ISO 6935-2:1998/Ak:1998. Zbrojenie konstrukcji powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, określającą:

- klasę i gatunek stali prętów zbrojeniowych,
- rozmieszczenie, liczbę i średnicę prętów zbrojeniowych,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 93

- zwymiarowany kształt wszystkich prętów zbrojenia,
- sposób łączenia pojedynczych prętów oraz inne szczegółowe dane niezbędne do prawidłowego wykonania zbrojenia.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić warunki pracy na wszystkich stanowiskach roboczych zgodne z wymaganiami BHP.

Pręty i siatki zbrojeniowe

Wszystkie dostarczone na budowę elementy zbrojenia muszą posiadać atesty (świadczenia jakości) i być zaopatrzone w tabliczki informacyjne wytwórni. Do zbrojenia mogą być używane pojedyncze pręty oraz siatki lub szkielety zbrojeniowe zgrzewane zgodnie z dokumentacją projektową.

Wymagania dotyczące montażu zbrojenia

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

Otulenie zbrojenia

Grubość otulenia powinna być zgodna z projektem wykonawczym. Odpowiednie otulenie zbrojenia powinno być zapewnione przez podkładki dystansowe posiadające ważną Aprobata Techniczną. Nie wolno stosować prętów zbrojeniowych, gruzu oraz innych przypadkowych materiałów jako podkładki dystansowe.




8.5.3. Wykonanie robót betonowych

Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót betonowych może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę i zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru projektu organizacji robót, zawierającego część technologiczną, która określać powinna kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowań.

Prace przygotowawcze, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wszystkich robót poprzedzających. Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na czyszczenie dolnej części słupków i ścian. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem. Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 94

uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą. Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i elementów prefabrykowanych wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliva cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:




- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany na odpowiednich formularzach, dołączonych do PKiB, w których powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżalnych. Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne. Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań.

Przerwy w betonowaniu

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 95

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym. Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach – w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach – w płaszczyznach stropów, belek i podciągów,
- w płytach – w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych tj. w zasadzie pod kątem $\sim 45^\circ$. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach do ich powierzchni. Powierzchnia betonu w miejscu przerw roboczych powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym, przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków oraz warstwy szklawa cementowego i przepłukaniu powierzchni przerwy roboczej wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.




Dylatacje

Dylatacje konstrukcyjne niewskazane na rysunkach konstrukcyjnych powinny być wykonane wyłącznie po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Lokalizacja i konstrukcja powinna być taka, aby zminimalizować wpływ na wytrzymałość konstrukcji. Jeżeli konieczne jest betonowanie w kilku krokach oraz gdy przerwy w betonowaniu przekraczają czas dwóch godzin, powierzchnie stykające się powinny być ostrożnie odłupane, umyte i starannie obrobione kurczliwą, wyrównawczą, czystą zaprawą cementową, natychmiast po usunięciu formy. Przed ponownym betonowaniem powierzchnie dylatacji powinny być nasączone wodą aż do nasycenia. Zabronione jest betonowanie, gdy temperatura na zewnątrz spadnie poniżej $+5^\circ\text{C}$ lub gdy temperatura przekracza $+32^\circ\text{C}$, jeśli specjalne systemy ochrony betonu nie zostały przyjęte po uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Dylatacje kompensacyjne powinny przechodzić przez całą grubość betonu; dylatacje kontrolne powinny być wykonane przez powierzchniowe cięcie betonu. Uszczelnianie dylatacji powinno przebiegać następująco:

- zastosować taśmę maskującą po obu stronach dylatacji,
- oczyścić dylatację,
- ciasno ułożyć sznur dylatacyjny, pozostawiając wystarczającą przestrzeń dla kitu; spód pozostałej przestrzeni powinien być wypełniony styropianem,
- zastosować podkład gruntujący,
- zastosować masę szpachlową do dokładnego uszczelniania dylatacji betonowych,
- usunąć taśmę maskującą.

Szpachla wypełniająca dylatację powinna być samopoziomująca, odporna na węglowodory w przypadku agresywnych cieczy i powinna mieć właściwości tiksotropowe, jeżeli

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 96

powierzchnia jest nachylona. Sposób zastosowania szpachli wypełniającej dylatację i wielkość dylatacji powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

Pielęgnacja i ochrona betonu

Beton powinien być odpowiednio zabezpieczony i pielęgnowany zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06251:1963. Obciążanie osobami, pojazdami, urządzeniami lub innymi ciężarami jest niedopuszczalne na żadnej konstrukcji lub jej części, dopóki beton nie jest wystarczająco utwardzony. Wymagane jest pielęgnowanie betonu przez co najmniej 7 kolejnych dni. W razie jakiegokolwiek konieczności wstrzymania pielęgnacji, przerwa powinna być wyraźnie zaaprobowana przez Inspektora Nadzoru. Pielęgnacja powinna być prawidłowo wykonana i może być przeprowadzona w następujący sposób:




- utrzymanie betonu wewnątrz formy,
- ciągle zraszanie betonu wodą,
- pokrycie powierzchni betonowych folią polietylenową, workami jutowymi lub zwilżoną włókniną, aby zapobiec utracie wilgoci,
- stworzenie i utrzymanie wilgotnego środowiska wokół wylanego betonu, wykorzystując folię polietylenową lub inne materiały,
- tworzenie, w przypadku płyt i poziomych elementów, zewnętrznych ograniczeń (wykonanych z piasku lub innych usuwalnych materiałów), które pozwalają na stałe pokrycie powierzchni warstwą wody,
- stosowanie środków pielęgnacyjnych takich jak płynne związki tworzące błony (membrany), rozpylanych na powierzchni w celu poprawy właściwości betonu i powstrzymania utraty wilgoci podczas pielęgnacji. Produktów tych nie należy stosować na połączeniach konstrukcji, na powierzchniach obrabianych wyrobami wykończeniowymi lub oddziałującymi na inne materiały.

Aby uniknąć powierzchniowych pęknięć, spowodowanych ciepłem generowanym w betonie podczas hydratacji, różnica temperatur pomiędzy betonem i otoczeniem nie może przekraczać 20°C – 25°C w normalnych warunkach, dlatego należy przewidzieć ochronę/system izolacji, który minimalizuje przekazywanie ciepła na zewnątrz.




Wpływ warunków atmosferycznych na przebieg układania mieszanki betonowej i pielęgnację betonu

Planowany przebieg betonowania należy dostosować do przewidywanej prognozy pogody i przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych. Zasady postępowania w takich warunkach powinny być opracowane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Warunki atmosferyczne w czasie wylewania betonu i jego pielęgnacji wymuszają następujące postępowanie:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem wiatru, promieni słonecznych i mrozu przez ich osłanianie i zwilżanie, stosownie do pory roku i warunków klimatycznych,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 97

- utrzymywać beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
 - 14 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- polewać wodą beton dojrzewający w warunkach normalnych, rozpoczynając polewanie betonu wodą po upływie 24 godzin od chwili jego ułożenia, przy czym:
 - przy temperaturze +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,
 - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,
- beton należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C,
- w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, wymaga to jednak zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 3 dni,
- przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie wykonanej konstrukcji,
- przy temperaturze powietrza +20°C i wyższej czas trwania przerwy roboczej nie może przekraczać 2 godzin; w takich warunkach temperaturowych zraszanie powierzchni betonu należy prowadzić bardzo często, a zwilżone powierzchnie należy przykryć brezentem lub folią, dobre wyniki daje zraszanie betonu mgłą wodną,
- nie zaleca się betonowania, gdy temperatura powietrza wynosi +35°C i więcej; w takich sytuacjach betonowanie powinno być przesunięte na godziny wieczorne lub wczesne ranne,
- technologia betonowania i pielęgnacji betonu przy temperaturze powietrza od +5°C do +35°C oraz niższych i wyższych musi być opracowana przez Wykonawcę i przedłożona do uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru,
- przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu, konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych,
- duże, poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi. Powłoka ta powinna charakteryzować się:
 - dobrą przyczepnością do betonu,
 - słabą wypłukiwalnością przez deszcz,
 - słabą penetracją w beton (max. 1,0 mm),
 - nie powinna powodować korozji betonu i stali.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 98

8.5.4. Tolerancje

Tolerancje dla konstrukcji betonowych są ustalone w normach PN-B-02356:1962 i PN-S-10040:1999.

W szczególności powyższe normy dotyczą następujących tolerancji:

- produkcji stali zbrojeniowej,
- umieszczania zbrojenia,
- wyrównywania w pionie, poziomowania, wymiarów przekrojów, zharmonizowania itp. dla różnych typów wykończeniowych robót betonowych.

Po wykonaniu konstrukcji należy dokonać pomiaru jej wymiarów, poziomów, porównać z danymi z projektu wykonawczego i sporządzić dokumentację powykonawczą obiektu. Należy sporządzić protokół odbioru oraz dokonać wpisu do dziennika budowy. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowej lub żelbetowej podano niżej:




- odchylenie płaszczyzn i krawędzi od projektowanego położenia:
 - 5 mm na 1,0 m wysokości,
 - 20 mm na całej wysokości konstrukcji lub fundamentu ,
 - 15 mm w ścianach wzniesionych w deskowaniu,
- odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:
 - 5 mm na 1,0 m płaszczyzny w dowolnym kierunku,
 - 15 mm na całą płaszczyznę,
 - miejscowe odchylenie powierzchni betonu przy sprawdzaniu łąką 2,0 m z wyjątkiem powierzchni oporowych: ± 4 mm dla powierzchni spodnich i bocznych, ± 8 mm dla powierzchni górnych,
- odchylenia w zakresie długości lub rozpiętości elementu ± 20 mm,
- odchylenie w zakresie wymiaru przekroju poprzecznego elementu ± 8 mm.
- odchylenia w zakresie rzędnych powierzchni elementu ± 5 mm.

8.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 8.

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w niniejszej specyfikacji. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i sprzętu.

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca zobowiązany jest sporządzić PKiB, który zawiera punkty kontroli dla każdego etapu robót w nawiązaniu do wymagań określonych w dokumentach odniesienia. Wszystkie badania i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm i aprobat technicznych przez/lub pod nadzorem jednostek posiadających

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 99

odpowiednie uprawnienia. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych wykonanych robót należy wpisywać do protokołów kontroli jakości robót, zgodnie z PKiB, a także do dziennika budowy (tam, gdzie jest to wymagane przepisami prawa).

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

a) wnioski materiałowe, zawierające dokumentację wstępnej kwalifikacji materiału:

- świadectwa materiałowe dla prętów zbrojeniowych (raporty z badań wytwórcy z rozciąganiem i właściwościami chemicznymi),
- rodzaj środka antyadhezyjnego do deskowań,
- rodzaje przekładek dystansowych do otuliny betonowej i łączników,
- karty techniczne spoin zbrojenia,
- świadectwa produktów dla powłok ochronnych i okładzin dla betonu,
- dokumentację projektową mieszanki, zawierającą:
 - harmonogram wstępnych badań próbnych w celu określenia mieszanki,
 - wyniki badań wstępnych betonu, które dokumentują proponowane proporcje betonu, który będzie produkowany, i którego średnia wytrzymałość będzie równa lub większa niż wymagana średnia wytrzymałość (rejestr zakresu wytrzymałości, rejestr poszczególnych wytrzymałości mieszanek próbnych),
 - skład mieszanki betonowej,

b) procedury działań niezbędnych do osiągnięcia dobrej pielęgnacji betonu,

c) harmonogram betonowania dla dużych obiektów lub długiego czasu betonowania (więcej niż 1 dzień) ze wskazaniem przerw i wznowień.

Dokumentacja jakościowa prowadzona podczas robót powinna zawierać:




- dzienny rejestr betonowania (pokazujący: rozpoczęcie/ zakończenie układania, rodzaj betonu, warunki pogodowe w trakcie układania i pielęgnacji, wszelkie specjalne uwagi, itp.) – dla każdej konstrukcji lub jej części, przy betonowaniu elementów konstrukcyjnych, i niekonstrukcyjnych,
- wyniki badań przeprowadzonych na betonie (wytrzymałość na ściskanie, opad stożka, itp.).

8.6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości i robót

Deskowania

Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić z dokumentacją techniczną oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi. Dopuszczenie rusztowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem Kierownika Budowy w dzienniku budowy.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe rusztowań i deskowań powinny odpowiadać wartościom zamieszczonym w poniższej tabeli.




   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 100

Wyszczególnienie	Dopuszczalna odchyłka od wymiarów projektowanych
	[mm]
W odległości między podporami zginanych elementów deskowania i w odległości między tężnikami usztywniającymi stojaki rusztowań:	
• na 1 m długości do	± 25
• na całe przęsło nie więcej niż	± 75
Wchylenie od pionu lub od projektowanego nachylenia płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się:	
• na 1 m szerokości, nie więcej niż:	± 5
• na całą wysokość konstrukcji nie więcej niż:	
– w fundamentach	± 20
– w ścianach i słupach o wysokości do 5 m	± 10
– w ścianach i słupach o wysokości powyżej 5 m	± 15
– w słupach szkieletów żelbetowych połączonych belkami	± 10
– w belkach i łukach	± 5
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:	
• w fundamentach	± 15
• w ścianach, słupach, belkach, podciągach i łukach	± 10
Przemieszczenie osi deskowania przestawnego, ślizgowego i przesuwne nie więcej niż:	± 10
W odległości między wewnętrznymi powierzchniami deskowania ścian:	+ 5 (odchyłki ujemne niedopuszczalne)
Miejscowe nierówności powierzchni deskowania:	± 3

Stal zbrojeniowa

Odbioru stali na budowie dokonuje się w oparciu o normy PN-H-93215:1982 i PN-H 84023-6:1989/Az1:1996. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 101

- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu. Kontrola odbywa się poprzez ocenę wizualną i obejmuje sprawdzenie zgodności rodzajowej, kompletności atestów, zgodności numeru wytopu stali z numerem na atestach. Kontrola stanu technicznego dokonywana jest poprzez ocenę wizualną i pomiary suwmiarką i taśmą mierniczą.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta,
- wady powierzchniowe jak: wżery, wgniecenia, wypukłości, zgorzelina, chropowatość zwalcowania nie powinny przekraczać 0,5 mm dla prętów o średnicy poniżej 25 mm lub 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:




- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru.

Pręty zbrojeniowe

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 102

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli. Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia w deskowaniu należy określić wg dopuszczalnych odchyłek podanych w tabeli poniżej.

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
• w długości elementu	$\pm 10 \text{ mm}$
• w szerokości (wysokości) elementu:	
– przy wymiarze do 1 m	$\pm 5 \text{ mm}$
– przy wymiarze powyżej 1 m	$\pm 10 \text{ mm}$
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion:	
• przy średnicy $d < 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$
• przy średnicy $d > 20 \text{ mm}$	$\pm 0,5 d$
W położeniu odgięć prętów	$\pm 2 d$
W grubości warstwy otulającej	$\pm 10 \text{ mm}$
W położeniu połączeń (styków) prętów	$\pm 25 \text{ mm}$

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:




- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5 \text{ cm}$,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać $\pm 2 \text{ cm}$.

Odbiór zbrojenia

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wnioski o dopuszczenie do betonowania.

Do protokołu odbioru zbrojenia należy dołączyć:

- zaświadczenie producentów o jakości siatek i szkieletów zgrzewanych,
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 103

Mieszanka betonowa

Ze względu na wymagania technologiczne dla betonu konstrukcyjnego Wykonawca obowiązany jest opracować plan kontroli jakości betonu, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą PN-EN 206+A2:2021-08 i normami powiązanymi oraz niniejszym STWiORB, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych. Badania powinny obejmować:




- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Komplet badań betonu należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 oraz normami powiązanymi. Receptura betonu powinna zostać przygotowana w oparciu o wymagania normy PN-EN 206+A2:2021-08, zgodnie z którą przyjęto między innymi: ocenę wyników, sposób pobierania i pielęgnacji próbek do badań wytrzymałościowych, sposób określenia i badania konsystencji oraz napowietrzenia.

Produkcja mieszanki betonowej musi być poddana kontroli jakości. Kontrola ta sprowadza się do kontroli produkcji i kontroli zgodności z normą PN-EN 206+A2:2021-08. Procedury badania mieszanki powinny być zgodne z normami PN-EN 12350. Kontrola wytwarzania betonu polega na sprawdzeniu zgodności wykonywania mieszanki zgodnie z recepturą ustaloną na podstawie badań laboratoryjnych. Zawartość cementu, dodatku lub wody, należy określić albo na podstawie wydruku z przyrządu rejestrującego skład betonu albo, w przypadku niestosowania takiego sprzętu, na podstawie zapisu z produkcji w powiązaniu z instrukcją dozowania. Współczynnik w/c mieszanki betonowej należy obliczać na podstawie oznaczonej zawartości cementu oraz efektywnej zawartości wody. Konsystencję mieszanki betonowej należy badać przed wbudowaniem dla każdego betonowozu i dodatkowo na stanowisku betonowania. Zawartość powietrza w betonie napowietrzanym, należy badać przed wbudowaniem dla każdego betonowozu zgodnie z PN-EN 12350-7:2011 i dodatkowo na stanowisku betonowania.

Wytrzymałość betonu należy określić na podstawie badań przeprowadzonych na próbkach, sześciennych o boku 150 mm lub walcowych o wymiarach 150/300 mm, zgodnych z PN-EN 12390-1:2001, wykonanych, zgodnie z PN-EN 12350-1:2011 z mieszanki betonowej i pielęgnowanych zgodnie z PN-EN 12390-2:2011. Producent mieszanki betonowej w odpowiednim czasie przed dostawą powinien określić, na jakich próbkach: walcowych czy sześciennych ma być oznaczona wytrzymałość na ściskanie. Stosowanie innych próbek powinno być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Liczba próbek kontrolnych w postaci kostek sześciennych o boku 150 mm, dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję, nie powinna być mniejsza niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 104

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu, po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08. Probki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08.




Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206+A2:2021-08, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

8.6.2. Badania przy odbiorze konstrukcji betonowych i żelbetowych

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być poddane sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp., sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie odpowiednich pomiarów,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających (np. przygotowania zbrojenia) itp.

Przy sprawdzaniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalnie raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 105

8.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

8.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Roboty betonowe i żelbetowe mogą być odebrane, jeśli wszystkie pomiary i badania ujęte w PKiB dla danego obiektu, w odniesieniu do wskazań w punkcie 8.6 niniejszej specyfikacji i odpowiednich norm, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne, co zostało potwierdzone po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej.

Roboty betonowe i żelbetowe ulegające zakryciu podlegają odbiorom robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać elementy ulegające zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją i zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót betonowych i żelbetowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny elementy robót ulegających zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Odbiór częściowy robót

Całość robót betonowych i żelbetowych podlega odbiorom częściowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt. 3.8.




Przy odbiorach częściowych Wykonawca powinien sukcesywnie przekazywać atesty na zastosowane materiały oraz dokumentację jakościową, zgodnie ze zrealizowanym PKiB.

Odbiór końcowy robót

Całość robót betonowych i żelbetowych podlega odbiorom końcowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt. 3.8.

Dla odbioru końcowego robót wymagane są między innymi:

- dokumentacja powykonawcza,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 106




- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbioru częściowego robót,
- pełna dokumentacja jakościowa, zgodnie z PKiB.

8.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót betonowych i żelbetowych stanowi cena wykonania 1 m³ konstrukcji, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie. Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie PKiB dla materiałów i robót,
- wykonanie Projektu technologicznego deskowań i rusztowań,
- wykonanie Projektu technologii betonowania,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowań z rusztowaniami,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- przycięcie, wygięcie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie i dokumentację niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej specyfikacji STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- oraz inne czynności wymienione w niniejszej specyfikacji STWiORB.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 107

8.10. Przepisy związane

8.10.1. Ustawy




Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j. z późn. zm.)

8.10.2. Rozporządzenia




Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 t.j. z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm.(Dz. U. 2003.169.1650).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

8.10.3. Normy




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-H-93215:1982	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
2.	PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3.	PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie, zastąpiona PN-EN 1992-1-1:2008
4.	PN-EN 1990:2004/NA:2010	Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji
5.	PN-H-84023-06:1989	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
6.	PN-H-84023-06:1989/ Az1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
7.	PN-ENV 10080:2004	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal żebrowana B500. Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych
8.	PN-EN 10080:2007	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 108




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
9.	PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
10.	PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
11.	PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
12.	PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
13.	PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
14.	PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
15.	PN-EN 197-1: 2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
16.	PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności
17.	PN-B-19707:2013-10	Cement . Cement specjalny . Skład, wymagania i kryteria zgodności.
18.	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
19.	PN-EN 206+A2:2021-08	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
20.	PN-B-06265:2004	Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
21.	PN-EN 12350-1:2011	Badanie mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
22.	PN-EN 12350-2:2011	Badanie mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
23.	PN-EN 12350-7:2011	Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
24.	PN-EN 12350-8:2012	Badania mieszanki betonowej. Część 8: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą rozplywu stożka
25.	PN-EN 12390-1:2001	Badania betonu. Część 1. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
26.	PN-EN 12390-3:2011	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań.
27.	PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu.
28.	PN-EN 13263-1+A1:2010	Pył krzemionkowy dla betonów. Część 1- definicje, wymagania i kryteria zgodności.
29.	PN-EN 1504-1:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 1: Definicje

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 109

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
30.	PN-EN 1504-2:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
31.	PN-EN 1504-3:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
32.	PN-EN 1504-4:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 4: Łączenie konstrukcyjne
33.	PN-EN 1504-5:2013-09	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 5: Iniekcja betonu
34.	PN-EN 1504-6:2007	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych
35.	PN-EN 1504-7:2007	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 7: Zabezpieczenie korozyjne zbrojenia
36.	PN-EN 1504-8:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 8: Sterowanie jakością i ocena zgodności.
37.	PN-EN 1504-9:2010	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów.
38.	PN-EN 1504-10:2005	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac.
39.	PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
40.	PN-EN 480-2:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 2: Oznaczanie czasu wiązania.
41.	PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 110

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
42.	PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
43.	PN-EN 933-9:2009+A1:2013-07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym.
44.	PN-EN 13670:2011	Wykonywanie konstrukcji z betonu
45.	PN-EN 1065:2001	Regulowane teleskopowe podpory stalowe -- Charakterystyka, konstrukcja i ocena na podstawie obliczeń i badań
46.	PN-B-03163-2:1998	Konstrukcje drewniane -- Rusztowania -- Wymagania
47.	PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe -- Wymagania techniczne
48.	PN-B-02356:1962	Koordinacja wymiarowa w budownictwie -- Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonów
49.	PN-EN 1992-1-1:2008P	Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 111

9. PER.06 – ROBOTY KONSTRUKCYJNE Z WYKORZYSTANIEM STALI

9.1. Wstęp

9.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące wykonania konstrukcji stalowych pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

9.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót konstrukcyjnych z wykorzystaniem stali w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 9.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót obejmuje wykonanie i montaż konstrukcji stalowych obiektów zgodnie z dokumentacją projektową. W wyżej wymienionym zakresie mieszczą się wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

9.1.3. Określenie podstawowe




Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.

9.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.

Przed przystąpieniem do produkcji lub do montażu czy to w warsztacie, czy też na placu budowy, Wykonawca winien upewnić się, że plany dotyczące tych robót, homologacje metod spawania oraz metody montażu zostały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie dysponować odpowiednimi placami do montażu wstępnego oraz do składowania. Wykonawca powinien poczynić wszelkie starania, aby upewnić się, iż montaż można przeprowadzić na placu budowy bez potrzeby ewentualnych późniejszych napraw na miejscu wbudowania, powodujących opóźnienia lub wpływające na jakość obiektu

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 112

budowlanego. Wszystkie wykorzystane materiały konstrukcyjne powinny być nowe i czyste. Cięcie elementów konstrukcyjnych należy wykonać przy pomocy nożyc, piły lub palnika gazowego. Cięcia powinny być czyste, bez zniekształceń i pęknięć. Powierzchnie styczne należy dokładnie oczyścić szczotką lub piaszczarką. Tolerancje wykonania otworów wg dokumentacji projektowej i technicznej. Wymagania podstawowe dotyczące warunków wykonania i odbioru konstrukcji stalowych są zawarte w normie PN-B-06200:2002. Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami gwarancji, w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Elementy nieoznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

9.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

Do wykonania elementów konstrukcyjnych przyjmuje się gatunki stali profilowej wg normy PN-EN 10025. Szczegółowe informacje o przyjętych w projekcie materiałach znajdują się w dokumentacji projektowej. Wszystkie materiały muszą posiadać certyfikaty producentów.

9.2.1. Stal konstrukcyjna

Dopuszcza się następujące gatunki stali: S235JR, S235JRG2 wg PN-EN 10025-2.

9.2.2. Łączniki

W przypadku zastosowania połączeń śrubowych klasy śrub dobrać zgodnie z dokumentacją projektową; nakrętki zwykłe: kl. 4 wg PN-EN 20898-2; podkładki: wg PN-EN ISO 789-791 i PN-M-82008:1977.




9.2.3. Przyjęcie materiałów na budowę

Przyjęcie materiałów na budowę odbywa się w oparciu o zatwierdzone wnioski materiałowe. Przed zastosowaniem materiałów powinny zostać przedłożone do zatwierdzenia następujące dokumenty:

- karty techniczne wyrobów,
- deklaracje zgodności,
- aprobaty techniczne,
- certyfikaty zgodności,
- atesty higieniczne,
- inne dokumenty, a w tym stwierdzające wprowadzenie wyrobu budowlanego do obrotu zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

9.2.4. Składowanie materiałów

Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 113

wyznaczonym miejscu. Warunki składowania powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

9.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować sprawny technicznie i wskazany w zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru projekcie organizacji robót, sprzęt do montażu konstrukcji.

Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach. Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Wykonawca na żądanie Inspektora Nadzoru dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Dobór sprzętu montażowego do wykonania poszczególnych robót jest częścią projektu technologii i organizacji robót, który Wykonawca wykona przed przystąpieniem do robót i uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.




9.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu. Warunki transportu powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót oraz właściwości przewożonych materiałów i elementów konstrukcji. Podczas ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy, a także na drogach wewnętrznych w obszarze budowy.

9.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 114

9.5.1. Montaż elementów stalowych

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z PN-B-06200:2002. Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy wykonywać tak, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części.

Regulacja konstrukcji i wykonanie podlewki

Każda zmontowana konstrukcja stanowiąca cały obiekt lub jego wyodrębnioną geometrycznie część powinna być wyregulowana. Regulacja konstrukcji polega na doprowadzeniu położenia jej elementów do wymagań wymiarowych projektu. Regulację należy przeprowadzić w kierunkach pionowym i poziomym. Podczas przeprowadzenia regulacji nie wolno dopuszczać do powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń w konstrukcji. Po wyregulowaniu konstrukcji należy unieruchomić elementy, które mogą doznawać przypadkowych zmian położenia. Podlewki i wypełnienia z zaprawy cementowej w miejscu montażu elementów stalowych należy wykonywać po wyregulowaniu i unieruchomieniu konstrukcji. Podlewki należy wykonać w sposób zapewniający całkowite wypełnienie przestrzeni pod stopką belki. Przed wykonaniem podlewki oraz przed upływem czasu potrzebnego na dostateczne jej stwardnienie niedopuszczalne jest obciążenie konstrukcji. Prace montażowe konstrukcji stalowej powinny być sprawdzone przez Wykonawcę, a mianowicie, czy nie został zmieniony poziom posadowienia, czy konstrukcja jest ustawiona w ustalonym położeniu oraz czy wykonanie jej mieści się w granicach tolerancji.

Podlewki cementowe powinny spełniać poniższe wymagania (t – grubość podlewki):




- $t < 25\text{mm}$ - zaczyn cementowy,
- $25 \leq t < 50\text{mm}$ - płynna zaprawa cementowa 1:1,
- $t \geq 50\text{mm}$ - wilgotna zaprawa cementowa nie słabsza niż 1:2 lub beton z drobnym kruszywem klasy nie niższej niż C16/20.

Jeżeli nie wskazano inaczej przez producenta podlewki układanie mieszanki powinno odbywać się tylko wtedy gdy temperatura jest powyżej $+5^{\circ}\text{C}$.

9.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji STWiORB, zgodnie z zatwierdzonymi PKiB dla poszczególnych obiektów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i sprzętu. Wszystkie badania i pomiary będą

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 115

przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i aprobat technicznych przez lub pod nadzorem jednostek posiadających odpowiednie uprawnienia. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych należy wpisywać do odpowiednich protokołów.

9.6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- wymiary i kształt dostarczonego materiału,
- właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału,
- wymiary wykonanych elementów montażowych,
- kształt wykonanych elementów montażowych,
- jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją, a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich.

Sprawdzenia dostarczanych elementów ocynkowanych i zabezpieczonych powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi w wytwórni należy sprawdzać, zgodnie z wymaganiami określonymi w PER.07 – ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH.

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie,
- połączenia montażowe w zakresie ilości, średnicy i klasy wytrzymałościowej łączników śrubowych, a w szczególności dokręcenie śrub i nakrętek.

9.6.2. Dokumentacja badań

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru następującą dokumentację:




- oświadczenie producenta konstrukcji stalowych dotyczące jakości materiałów użytych do konstrukcji,
- certyfikaty laboratoryjne analiz chemicznych i fizycznych świadczące o zgodności oryginalnego materiału z odpowiednimi normami, przepisami i aktami prawnymi przywołanymi w specyfikacji dostawy,
- dokumentację dotyczącą wykonanych kontroli i badań,
- certyfikaty badań mechanicznych i analiz chemicznych wykonanych dla próbek zebranych w warsztacie przez oficjalne laboratoria, jeśli takich badań zażądał Inspektor Nadzoru.

9.6.3. Badania po zakończeniu kolejnych etapów robót

Badania wykonuje się po zakończeniu każdego etapu wykonania konstrukcji:

- po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię,
- po zakończeniu montażu poszczególnych elementów konstrukcji w położeniu docelowym,
- po zakończeniu montażu konstrukcji w położeniu docelowym.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 116

- zgodności wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową i specyfikacją STWiORB,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- prawidłowości złączy między elementami konstrukcji,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłeń od kierunku poziomego i pionowego.

9.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostką obmiarową jest t (tona) wykonanych konstrukcji stalowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

9.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Konstrukcje stalowe mogą być odebrane, jeśli wszystkie pomiary i badania ujęte w PKiB dla danego obiektu, w odniesieniu do wskazań w punkcie 9.6 i odpowiednich norm, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne, co zostało potwierdzone po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej.

Poszczególne elementy robót podlegają zasadom odbioru częściowego, jako elementy budynku lub obiektu, dla umożliwienia postępu innych robót.




Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości (tam, gdzie wynika to z postanowień Umowy). Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację odbiorową, stosownie do rodzaju odbioru. Ocena i badania powinny być wykonane zgodnie z PKiB dla danego obiektu, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Odbiór konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z zakresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B- 06200:2002 oraz innymi obowiązującymi normami.

Odbiór częściowy robót

Całość robót konstrukcyjnych z zastosowaniem stali podlega odbiorom częściowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt. 3.8.

Przy odbiorach częściowych Wykonawca powinien sukcesywnie przekazywać atesty na zastosowane materiały oraz dokumentację jakościową, zgodnie ze zrealizowanym PKiB.

Odbiorom częściowym podlega każdy etap wykonania konstrukcji:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 117

- po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię - odbioru dokonuje się w wytwórni,
- odbiór poszczególnych elementów w trakcie montażu konstrukcji w położeniu docelowym,
- odbiór końcowy po montażu konstrukcji w położeniu docelowym.

Odbiór częściowy poszczególnych elementów i całej konstrukcji w położeniu docelowym

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót, jako elementu obiektu.

Odbiór końcowy robót

Całość robót dotyczących konstrukcji stalowych podlega odbiorom końcowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt. 3.8.

Dla odbioru końcowego robót wymagane są między innymi:

- dokumentacja powykonawcza,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbioru częściowego robót,
- pełna dokumentacja jakościowa, zgodnie z PKiB.

9.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót konstrukcyjnych z wykorzystaniem stali stanowi cena wykonania 1t konstrukcji stalowej, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wszystkie czynności wymienione w niniejszej specyfikacji STWiORB.




9.10. Przepisy związane

9.10.1. Ustawy

Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j. z późn. zm.)

9.10.2. Rozporządzenia




Lp.	Akty prawne
-----	-------------

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 118




Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 t.j. z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm.(Dz. U. 2003.169.1650).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

9.10.3. Normy




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2.	PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane -- Warunki wykonania i odbioru -- Wymagania podstawowe
3.	PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
4.	PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
5.	PN-EN 10025-3:2007	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
6.	PN-EN 10025-4:2007	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po walcowaniu termomechanicznym
7.	PN-EN 10025-5:2007	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
8.	PN-EN 10025-6+A1:2009	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 119




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
9.	PN-EN ISO 9692-2:2002	Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania – Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
10.	PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych - badania wizualne.
11.	PN-EN 12517-1:2008	Badania nieniszczące spoin-Część 1:Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii-Poziomy akceptacji.
12.	PN-EN 1435:2001/A2:2005	Badania nieniszczące złączy spawanych -badania radiograficzne złączy spawanych
13.	PN-EN ISO 9013:2008	Cięcia termiczne -klasyfikacja cięcia termicznego - Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości
14.	PN-EN ISO 898-1:2013-06	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej -- Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności -- Gwint zwykły i drobnozwojny
15.	PN-EN 15048-1:2008	Zestawy śrubowe do połączeń niesprężanych - Część 1: Wymagania ogólne
16.	PN-EN ISO 9692-2:2002	Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - Część 2:spawanie stali łukiem krytym
17.	PN-EN 20898-2:1998	Własności mechaniczne części złącznych - Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym - Gwint zwykły.
18.	PN-EN ISO 15607:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Zasady ogólne
19.	PN-EN 1090-1+A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
20.	PN-EN 1090-2:2009+ A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2; Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
21.	PN-EN ISO 14341:2011	Materiały dodatkowe do spawania- Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych-Klasyfikacja.
22.	PN-EN ISO 15610:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali-Kwalifikowanie na podstawie zbadanych materiałów dodatkowych do spawania.
23.	PN-EN ISO 15614-1:2008	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali-Badanie technologii spawania-Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.
24.	PN-EN ISO 15614-1:2008/ A2:2012	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali-Badanie technologii spawania-Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 120

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
25.	PN-EN ISO 15614-14:2013-10	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Badanie technologii spawania. Część 14 Spawanie hybrydowe laserowo-łukowe stali , niklu i stopów niklu.
26.	PN-EN ISO 17638:2010	Badanie nieniszczące spoin- Badanie magnetyczno-proszkowe.
27.	PN-EN ISO 23278:2010	Badanie nieniszczące spoin-Badanie magnetyczno-proszkowe- Poziomy akceptacji.
28.	PN-EN ISO 23277:2010	Badanie nieniszczące spoin - Badanie penetracyjne spoin - Poziomy akceptacji
29.	PN-EN ISO 17640:2011	Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych
30.	PN-EN ISO 14175:2009	Materiały dodatkowe do spawania - Gazy i mieszaniny gazów do spawania i procesów pokrewnych
31.	PN-EN 473:2008	Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących - Zasady ogólne
32.	PN-EN ISO 2560:2010	Materiały dodatkowe do spawania- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych- Klasyfikacja
33.	PN-EN ISO 14731:2008	Nadzorowanie spawania - Zadania i odpowiedzialność
34.	PN-EN ISO 3834-1÷5:2007	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych
35.	PN-EN 1011-1:2009	Spawanie - Zalecenia dotyczące spawania metali - Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
36.	PN-EN 1043-1:2000	Spawalnictwo - Badania niszczące metalowych złączy spawanych - Próba twardości - Próba twardości złączy spawanych łukowo
37.	PN-EN ISO 4014:2011	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasa dokładności A i B
38.	PN-EN ISO 4016:2011	Śruby z łbem sześciokątnym - Klasa dokładności C
39.	PN-EN ISO 4017:2011	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
40.	PN-EN ISO 4018:2011	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności C
41.	PN-EN ISO 4032:2013-06	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 - Klasy dokładności A i B
42.	PN-EN ISO 4034:2013-06	Nakrętki sześciokątne - Klasa dokładności C
43.	PN-EN ISO 4042:2001	Części złączne - Powłoki elektrolityczne
44.	PN-EN ISO 4759-1:2004	Tolerancje części złącznych - Część 1:Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki - Klasy dokładności A,B i C
45.	PN-EN ISO 4759-3:2004	Tolerancja części złącznych - Część 3:Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek - Klasy dokładności A i C
46.	PN-EN ISO 7089:2004	Podkładki okrągłe - Szereg normalny- Klasa dokładności A

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 121

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
47.	PN-EN ISO 7090:2003	Podkładki okrągłe ścięte-Szereg normalny-Klasa dokładności A
48.	PN-EN ISO 7091:2003	Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności C
49.	PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.
50.	PN-EN 1993-1-3:2008	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne- Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
51.	PN-EN 1993-1-3:2008/NA2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne- Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno
52.	PN-EN 1993-1-1:2006	Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
53.	PN-EN 1993-1-1:2006/NA:2010	Eurokod 3–Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1- 1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
54.	PN-EN 1993-1-8:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów
55.	PN-EN 1993-1-8:2006/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów
56.	PN-EN ISO 1461:2011	Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań
57.	PN-EN ISO 1460:2001	Powłoki metalowe - Powłoki cynkowe zanurzeniowe na materiałach żelaznych - Oznaczanie masy jednostkowej metodą wagową
58.	PN-EN ISO 14713-1:2010	Powłoki cynkowe -- Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza -- Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej
59.	PN-M-82008:1977	Podkładki sprężyste

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 122

10. PER.07 – ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH

10.1. Wstęp

10.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów i konstrukcji stalowych pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT-B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

10.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym elementów i konstrukcji stalowych w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 10.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót obejmuje przygotowanie podłoża oraz wykonanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych tworzących systemy malarskie zabezpieczające elementy i konstrukcje stalowe, zgodnie z dokumentacją projektową.

W wyżej wymienionym zakresie mieszczą się wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Należy założyć, że elementy stalowe będą w skrajnym przypadku eksploatowane w warunkach spełniających następujące kategorie korozyjności środowiska: C3 – warunki zewnętrzne, C3 – warunki wewnętrzne, zgodnie z PN-EN ISO 12944-2.




Wymagania dotyczące zabezpieczeń antykorozyjnych, określono dla elementów stalowych:

- zabezpieczanych całkowicie na budowie,
- zabezpieczane systemami malarskimi w wytwórni i ostatecznie malowane na budowie,
- zabezpieczanych powłokami gruntowymi w wytwórni i malowanych wyrobami malarskimi na budowie.

Zakres robót nie obejmuje czynności wykonywanych w wytwórniach. Elementy konstrukcji zabezpieczone warstwami gruntowymi i systemami malarskimi, stanowią gotowe wyroby, podlegające dalszemu zabezpieczeniu na placu budowy.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 123

10.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.

Określenia używane w niniejszej specyfikacji oznaczają:

podłoże – powierzchnia, na którą nakłada się lub już nałożono wyrób malarski,

powłoka gruntowa – pierwsza powłoka systemu malarskiego, otrzymana przez nałożenie farby do gruntowania,

powłoka nawierzchniowa – ostatnia powłoka systemu malarskiego, przeznaczona do ochrony znajdujących się pod nią powłok, przed wpływem środowiska, przyczyniająca się do całkowitej, deklarowanej przez system, ochrony przed korozją oraz nadająca odpowiednią barwę,

farba do gruntowania – farba przeznaczona do nakładania na przygotowane powierzchnie jako powłoka gruntowa, stosowana zwykle pod następne powłoki,

farba do gruntowania do czasowej ochrony – szybkooschnąca farba nakładana na oczyszczoną strumieniowo – ściernie konstrukcję w celu ochrony stali podczas montażu, przy zachowaniu możliwości spawania stali,

grubość powłoki – grubość powłoki po utwardzeniu warstwy nałożonej na podłoże,

nominalna grubość powłoki – grubość określona dla każdej powłoki lub kompletnego systemu malarskiego, zapewniająca wymaganą trwałość,




trwałość systemu malarskiego – oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji.

10.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami oraz warunkami technicznymi. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót uwzględniający technologię wykonania robót i wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich oraz harmonogram robót. Harmonogram robót powinien uwzględniać przerwy w robotach z powodu nieodpowiednich miejscowych warunków atmosferycznych. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszymi STWiORB. Przewidywana trwałość ochronnego systemu malarskiego oraz kategorię korozyjności środowiska, w którym będzie użytkowana konstrukcja stalowa należy ustalać wg PN-EN ISO 12944-2:2001.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 124

Projekt organizacji robót powinien zawierać część technologiczną określającą technologię wykonywania zabezpieczeń, ich kolejność i miejsce wykonania, ze wskazaniem, które konstrukcje lub elementy będą:

- zabezpieczane systemami malarskimi w wytwórni i ostatecznie malowane na budowie,
- zabezpieczane powłokami gruntowymi w wytwórni i malowane wyrobami malarskimi na budowie,
- zabezpieczane całkowicie na budowie.

Część technologiczna powinna zawierać specyfikację i charakterystykę koniecznych do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych z przywołaniem odpowiednich dokumentów odniesienia, oraz podaniem pełnych nazw i symboli handlowych wyrobów wraz z ich kartami technicznymi.

10.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

W robotach malarskich antykorozyjnych należy stosować wyroby malarskie gruntowe i nawierzchniowe przyjęte stosownie do założonych kategorii korozyjności i spełniające wymagania odpowiednich norm i aprobat technicznych.

10.2.1. Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:




- rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź obowiązujących norm. Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorozcieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

10.2.2. Przyjęcie wyrobów budowlanych na budowę

Przyjęcie materiałów na budowę odbywa się w oparciu o zatwierdzone wnioski materiałowe. Wyroby malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 125

- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (Polską Normą lub aprobatą techniczną),
- Wykonawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a także karty techniczne wyrobu lub firmowe zalecenia stosowania wyrobu,
- farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11 poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171),
- opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
- są przydatne z uwagi na okres gwarancji (okres wymalowań powinien się kończyć przed zakończeniem gwarancji wyrobu).

Niedopuszczalne jest stosowanie do zabezpieczeń antykorozyjnych wyrobów nieznanego pochodzenia.

10.2.3. Składowanie materiałów




Produkty malarskie należy składować w zamkniętych pomieszczeniach, oddzielonych od innych pomieszczeń. Warunki przechowywania powinny spełniać wymagania określone dla pomieszczeń, w których przechowuje się materiały łatwopalne i przepisów ochrony środowiska.

Temperatura w pomieszczeniach składowania materiałów malarskich powinna wynosić od +5°C do +25°C. Ponadto, powinny być spełnione wymagania producenta dotyczące składowania i czasu zużycia po otwarciu pojemnika.

10.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót. Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich. Sprzęt wykorzystywany przez

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 126

Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Przykładowy sprzęt i narzędzia do wykonania robót antykorozyjnych:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- pistolety igłowe, szlifierki, młotki udarowe, szczotki druciane obrotowe,
- pędzle i wałki,
- urządzenia do pneumatycznego lub hydrodynamicznego natrysku,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną,
- drabiny i rusztowania.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów stosowanych do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

10.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

Transport materiałów malarskich do robót antykorozyjnych

Transport materiałów do robót antykorozyjnych w oryginalnych opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań.

Warunki magazynowania i transportu elementów stalowych zabezpieczonych powłokami malarskimi w wytwórni




Zaleca się sezonowanie powłok malarskich przed transportem do czasu ich pełnego utwardzenia pod zadaszeniem. Sezonowanie powłok malarskich powinno przebiegać zgodnie z wymaganiami podanymi w instrukcjach stosowania produktów. Pomalowane elementy nie powinny być narażone na działanie niekorzystnych warunków zewnętrznych (nasłonecznienie, opady atmosferyczne i inne) przed upływem 48 godzin w temperaturze 20°C. Pomalowane elementy w trakcie transportu i magazynowania powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami powłoki malarskiej.

10.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

10.5.1. Wymagania dotyczące podłoży

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoży podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001. Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego. Metody przygotowania powierzchni opisane




   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 127

są
w PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

- Mycie i odtłuszczenie:
 - powierzchnię należy zmyć strumieniem wody zawierającej dodatek detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, tak aby usunąć zanieczyszczenia ze wszystkich zakamarków konstrukcji;
 - po umyciu detergentami całą powierzchnię dokładnie opłukać czystą wodą i wysuszyć;
 - maksymalna wielkość zanieczyszczeń jonowych na konstrukcjach stalowych nie powinna przekraczać wymagań określonych dla kategorii korozyjności C3.
- Przygotowanie krawędzi i wad występujących na powierzchni stali:
 - ostre krawędzie stępić, usunąć odpryski, przygotowanie powierzchni przed czyszczeniem musi spełniać wymagania P2 według PN-EN ISO 8501-3:2008.
- Przygotowanie powierzchni stali:
 - powierzchnia stalowa oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości co najmniej Sa 2½ wg PN-ISO 8501-1:2008,
 - chropowatość powierzchni oczyszczonych powinna mieć profil pośredni, wzorzec ostrokrawędziowy G według PN-EN ISO 8503-2:1999,
 - po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć przez odessanie zanieczyszczeń odkurzaczem przemysłowym lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem; zapylenie nie powinno przekraczać stopnia 2 według PN-EN ISO 8502-3:2000,
 - powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.
- Przygotowanie powierzchni ocynkowanych:
 - ślady korozji cynku należy oczyścić przez omiecenie ścierniwem lub czyszczenie alkaliczne; dla oczyszczenia powierzchni małych elementów dopuszcza się zamiast omiecenia ścierniwem, przeszlifowanie papierem ściernym,
 - po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć przez odessanie zanieczyszczeń odkurzaczem przemysłowym lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem; zapylenie nie powinno przekraczać stopnia 2 według PN-EN ISO 8502-3:2000,
 - powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi




   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 128

Po przeprowadzeniu montażu konstrukcji zabezpieczonych w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi należy wykonać również powłoki gruntowe i malarskie na łączach. Przed ich wykonaniem konieczne jest przygotowanie zabezpieczanych powierzchni:

- Mycie i odtłuszczenie:
 - powierzchnię należy zmyć strumieniem wody zawierającej dodatek detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, tak aby usunąć zanieczyszczenia ze wszystkich zakamarków konstrukcji,
 - po umyciu detergentami całą powierzchnię dokładnie opłukać czystą wodą i wysuszyć,
 - maksymalna wielkość zanieczyszczeń jonowych na konstrukcjach stalowych nie powinna przekraczać wymagań dla kategorii korozyjności C3.
- Przygotowanie krawędzi i wad występujących na powierzchni stali:
 - ostre krawędzie stępić, usunąć odpryski; przygotowanie powierzchni przed czyszczeniem musi spełniać wymagania P2 według PN-EN ISO 8501-3:2008.
- Przygotowanie powierzchni:
 - powierzchnia stalowa w miejscach uszkodzeń powłoki malarskiej na skutek popaleń, uszkodzeń mechanicznych itp. oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości co najmniej Sa 2½ wg PN-ISO 8501-1:2008,
 - brzegi dobrze przyczepnej do podłoża powłoki malarskiej sfazowane,
 - powłoka malarska podlegająca przemalowaniu zszorstkowana na przykład przez omiecenie ścierniwem lub zmyta strumieniem wody z dodatkiem ścierniwa,
 - po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć, zapylenie nie powinno przekraczać stopnia 2 według PN-EN ISO 8502-3:2000,
 - powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

10.5.2. Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Malowanie powinno odbywać się w czasie możliwie najkrótszym po oczyszczeniu konstrukcji. Warunki klimatyczne w trakcie czyszczenia i malowania oraz w czasie między czyszczeniem, a aplikacją farby powinny być monitorowane na bieżąco, aby uniknąć wystąpienia rdzy nalotowej na zabezpieczanej powierzchni, co w konsekwencji spowoduje konieczność ponownego czyszczenia. Wilgotność względna powietrza powinna być poniżej 80%. Optymalna temperatura powietrza i stali: +5°C ÷ +35°C. W przypadku prowadzenia prac malarskich w warunkach niskich temperatur należy stosować farby dopuszczone przez producenta do stosowania w temperaturze powietrza powyżej -10°C. Temperatura stali co najmniej o 30°C wyższa od temperatury punktu rosy. W przypadku prowadzenia prac w warunkach niskich temperatur powierzchnia stali powinna być wolna od szronu i lodu. Temperatura farby nie powinna być niższa niż +15°C. Prace powinny być prowadzone w warunkach dobrej wentylacji.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 129

10.5.3. Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich antykorozyjnych

Malowanie konstrukcji stalowych

Proces nakładania farb należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi na kartach instrukcji stosowania wyrobów malarskich.

Przygotowanie farb

- Farby należy przygotować zgodnie z wytycznymi zawartymi w kartach technicznych.
- Używane do malowania produkty powinny być w okresie trwałości.
- Do mieszania farb należy używać mieszadeł mechanicznych.
- W przypadku stosowania wyrobów w ilościach mniejszych niż komplety fabryczne należy dokładnie odmierzać proporcje baza-utwardzacz objętościowo lub wagowo.

Wyprawki




- Wszystkie trudno dostępne miejsca przed malowaniem każdej warstwy należy dobrze wyrobić pędzlem.

Malowanie zasadnicze




- Proces nakładania farb należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi na kartach instrukcji stosowania wyrobów.
- Farby przygotowane są fabrycznie do nakładania natryskiem hydrodynamicznym bez konieczności rozcieńczania.
- Sprzęt do malowania hydrodynamicznego powinien być sprawny technicznie o odpowiednim dla natryskiwanych produktów przełożeniu.
- Dysze nie powinny być zużyte, o średnicy zgodnej z wymaganiami dla poszczególnych produktów i kącie dobranym do kształtu malowanej konstrukcji.
- Przed malowaniem należy ustalić grubość farby „na mokro”, a w trakcie malowania należy okresowo sprawdzać grubość warstwy farby metodą „na mokro” grzebieniem malarskim.
- Malowane konstrukcje powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, silnym nasłonecznieniem, kondensacją wilgoci, zabrudzeniem, uszkodzeniem i innymi niekorzystnymi czynnikami w trakcie operacji malowania i utwardzania nałożonych powłok.

Poprawki po montażu konstrukcji stalowych

- Mycie i odtłuszczenie:
 - powierzchnię należy zmyć strumieniem wody zawierającej dodatek detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, tak aby usunąć zanieczyszczenia ze wszystkich zakamarków konstrukcji,
 - po umyciu detergentami całą powierzchnię dokładnie opłukać czystą wodą i wysuszyć,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 130

- Maksymalna wielkość zanieczyszczeń jonowych na konstrukcjach stalowych nie powinna przekraczać wymagań dla kategorii korozyjności C3.
- Przygotowanie spawów, krawędzi i wad występujących na powierzchni stali:
 - ostre krawędzie stępić, usunąć odpryski i oszlifować szwy spawów, przygotowanie powierzchni przed czyszczeniem musi spełniać wymagania P2 według PN-EN ISO 8501-3:2008.
- Przygotowanie powierzchni:
 - powierzchnia stalowa w miejscach uszkodzeń powłoki malarskiej na skutek popaleń, uszkodzeń mechanicznych itp. oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości co najmniej Sa 2½ wg PN-ISO 8501-1:2008,
 - brzegi dobrze przyczepnej do podłoża powłoki malarskiej sfazowane,
 - powłoka malarska podlegająca przemalowaniu zszorstkowana na przykład przez omiecenie ścierniwem lub zmyta strumieniem wody z dodatkiem ścierniwa,
 - po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć, zapylenie nie powinno przekraczać stopnia 2 według PN-EN ISO 8502-3:2000,
 - powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.
- Wykonywanie systemów malarskich:
 - powłoki gruntowe, międzywarstwowe i nawierzchniowe konstrukcji całkowicie zabezpieczanych na budowie nakładać na podłoże przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 8.5.1 i odebrane z uwzględnieniem wymagań w punkcie 8.6 niniejszej specyfikacji STWiORB,
 - powłoki gruntowe, międzywarstwowe i nawierzchniowe właściwego systemu malarskiego nakładać na podłoże przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 8.5.1 i odebrane z uwzględnieniem wymagań 8.6 niniejszej specyfikacji STWiORB
 - należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok; czasy te powinny wynikać z kart technicznych i specyfikacji w zaakceptowanym projekcie organizacji robót,
 - na powierzchnię przygotowaną jak wyżej nakładać systemy malarskie wskazane w dokumentacji projektowej,
 - w przypadku nakładania powłok pędzlem należy zwiększyć krotność malowania w celu uzyskania wymaganych grubości powłok,
 - grubość systemu malarskiego na całej malowanej powierzchni nie powinna być niższa niż założona minimalna grubość systemu malarskiego,
 - maksymalna grubość systemu malarskiego nie powinna być większa niż dwukrotność grubości minimalnej,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 131

- w miejscach połączeń skręcanych zaleca się nie przegrubiać systemu malarskiego. Istotne przegrubienie powłoki w miejscach połączeń skręcanych może skutkować zwiększonym zakresem uszkodzeń powłoki malarskiej przy skręcaniu konstrukcji.

10.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonych PKiB dla poszczególnych obiektów. Dokumentami odniesienia, dla czynności kontroli i badań określonych dla poszczególnych PKiB, są wymagania zawarte w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji STWiORB z przywołaniem norm i uwzględnieniem wymagań zawartych w kartach technicznych wyrobów lub instrukcjach producentów.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i aprobat technicznych przez lub pod nadzorem jednostek posiadających odpowiednie uprawnienia. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych należy wpisywać do odpowiednich protokołów.

10.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych

Przed przystąpieniem do robót antykorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji wykonywanych na budowie lub dostarczanych od wytwórcy oraz badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Podstawowym dokumentem pozwalającym na rozpoczęcie wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych konstrukcji wykonywanych i całkowicie zabezpieczanych na budowie jest protokół odbioru konstrukcji po montażu, zgodnie z zatwierdzonym PKiB dla danego obiektu.




Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi bądź systemami malarskimi

Zabezpieczone przeciwkorozyjnie w wytwórni elementy i konstrukcje stalowe mogą zostać przyjęte na budowę, jeśli PKiB, sporządzony przez wytwórcę i zaakceptowany przez Inwestora został zrealizowany, co zostało potwierdzone załączoną dokumentacją jakościową wytwórcy.

Przy przyjmowaniu od dostawcy elementów i konstrukcji stalowych należy sprawdzić wykonanie badań i odbioru powłok ochronnych zgodnie z zatwierdzonym PKiB dla danego obiektu i wymaganiami podanymi w niniejszym opracowaniu.

Dokumenty z wytwórni powinny zawierać dane o powłokach i ich właściwościach podlegających ocenie i odbiorze.

Badania przeprowadzone w wytwórni powinny być przeprowadzone, zgodnie z PKiB, sporządzonym przez wytwórcę i zatwierdzonym przez Inwestora.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 132

Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:

- nazwę składającego zamówienie, numer i datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok wykonanych w wytwórni,
- zakres badań i wyniki badań powłok wykonanych w wytwórni (jakość przygotowania powierzchni, nazwa farby, datę aplikacji, wyniki oceny grubości powłok),
- liczbę i masę partii elementów.

Dla każdej partii elementów powinny być przeprowadzone badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998,
- wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7:2001,
- przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409:1999 lub PN-EN ISO 4624:2004.

Właściwości powłok powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w projekcie, specyfikacji technicznej oraz w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, zgodnie z zasadami w zatwierdzonym PKiB.

Zatwierdzony PKiB wytwórcy, poświadczony w zakresie wykonanych badań, musi być dołączony do dokumentów z wytwórni.

Przy odbiorze elementów należy dokonać oceny wizualnej dostarczonych elementów, pod względem ewentualnych uszkodzeń powstałych w trakcie transportu. Odbiór elementów na budowie musi być poświadczony odpowiednim protokołem, zgodnie z PKiB dla danego obiektu.

Elementy ocynkowane




Podstawą przyjęcia konstrukcji ocynkowanej stanowią dokumenty z wytwórni (cynkowni), w której wykonano powłoki cynkowe. Dokumenty powinny zawierać dane dotyczące elementów konstrukcji oraz informacje o powierzchni cynkowanego podłoża i kąpeli cynkowej według PN-EN ISO 1461:2011.

Każda partia ocynkowanych elementów, dostarczanych na budowę powinna mieć przeprowadzone badania, zgodnie z określonym dla danego obiektu PKiB w zakresie:

- wyglądu powłoki cynkowej oraz wielkości i sposobu naprawy wad,
- grubości powłoki,
- przyczepności.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłoki zawarte w dokumentacji cynkowni muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

Przy odbiorze elementów na budowie należy dokonać oceny wizualnej dostarczonych elementów, pod względem ewentualnych uszkodzeń powstałych w trakcie transportu. Odbiór

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 133

elementów na budowie musi być poświadczony odpowiednim protokołem, zgodnie z PKiB dla danego obiektu.

Badania materiałów

Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w niniejszej specyfikacji STWiORB lub aprobatom technicznym. Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,
- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu,
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót antykorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

10.6.2. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót antykorozyjnych z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją STWiORB z uwzględnieniem wymagań zawartych w kartach technicznych wyrobów lub instrukcjach producentów, zgodnie z zatwierdzonym PKiB, dla danego obiektu. Badania te w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

Kontrola procesu oczyszczania powierzchni




Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-EN ISO 8501-1:2008,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń, ewentualnie uzupełnić technologię o proces odtłuszczania zatłuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni, dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni wg dokumentacji projektowej i specyfikacji STWiORB.

Ocena przygotowania powierzchni do nakładania powłok

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany według PN-EN ISO 8501-1:2008,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 134

- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-EN ISO 8501-1:2008,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą według PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określane według PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu nr 3 wg normy),
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-EN ISO 8502-5:2005 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2006 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2007. Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni. Szczegółowy zakres kontroli, w oparciu o wymagania dokumentacji i specyfikacji STWiORB powinien określać zatwierdzony PKiB. Wyniki badań przygotowania powierzchni powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola warunków wykonywania powłok

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:




- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000. Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku budowy.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich

Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 135

lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, niedomalowań,

- ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w odpowiednich formularzach, które będą potwierdzane, zgodnie z zasadami zatwierdzonego PKiB.

10.6.3. Badania odbiorowe powłok

Badania odbiorowe powłok malarskich

Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać w zakresie:

- wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki,
- właściwości powłok takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod, zgodnie z przyjętym PKiB, w oparciu o wymagania podane w dokumentacji i przywołanych normach.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008 lub PN-EN ISO 2178:1998. Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:2013-06. Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko- lub wysokonapięciową, zgodnie z procedurą badawczą przyjętą w zatwierdzonym PKiB. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i dokumentach odniesienia wskazanych w specyfikacji STWiORB, opisane w odpowiednich formularzach i potwierdzone, zgodnie z PKiB.




10.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) w rozwinięciu, wykonanych powłok antykorozyjnych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

10.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 136

Dla zabezpieczeń antykorozyjnych, o przewidywanym okresie trwałości, istotnym jest także odbiór pogwarancyjny.

Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych mogą być odebrane, jeśli wszystkie pomiary i badania ujęte w PKiB dla danego obiektu, w odniesieniu do wskazań w punkcie 10.6 i odpowiednich norm, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne, co zostało potwierdzone po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej.

Poszczególne elementy robót ulegające zakryciu podlegają odbiorom robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Zabezpieczenie antykorozyjne poszczególnych elementów lub konstrukcji podlega zasadom odbioru częściowego, jako elementów budynku lub obiektu, dla umożliwienia postępu innych robót.

Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających




Przy robotach związanych z wykonywaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania powłok.

W pierwszej kolejności należy dokonać odbioru elementów i konstrukcji stalowych wykonywanych na budowie lub przyjmowanych od wytwórcy oraz odbioru powłok nałożonych w wytwórni na elementy i konstrukcje. Odbiorów tych dokonuje się, zgodnie z zatwierdzonym PKiB na podstawie wyników badań określonych w niniejszej specyfikacji. W następnej kolejności należy przeprowadzić odbiór powierzchni przygotowanych do nakładania powłok. Przy odbiorze przygotowania powierzchni należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania powierzchni do nakładania powłok, określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji i wskazanymi w PKiB. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że powierzchnia została prawidłowo przygotowana, i zezwolić na przystąpienie do nakładania powłok. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie powierzchni nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania powierzchni.

Powłoki gruntowe i międzywarstwowe nakładane na przygotowaną powierzchnię podlegają odrębnym odbiorom, o ile taki wymóg zapisany jest w PKiB bądź wykonywane były one w krytycznym etapie. Krytycznym etapem jest na przykład zmiana Wykonawcy/Podwykonawcy wykonującego dane prace malarskie lub długie odstępy czasu między nałożeniem powłok gruntowych i następnych powłok. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających przeprowadza się zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Odbiór częściowy robót

Całość robót zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych podlega odbiorom częściowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 137

Przy odbiorach częściowych Wykonawca powinien sukcesywnie przekazywać atesty na zastosowane materiały oraz dokumentację jakościową, zgodnie ze zrealizowanym PKiB.

Odbiór końcowy robót

Całość robót zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych podlega odbiorom końcowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Dla odbioru końcowego robót wymagane są między innymi:

- dokumentacja powykonawcza,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbioru częściowego robót,
- pełna dokumentacja jakościowa, zgodnie z PKiB.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu zabezpieczenia antykorozyjnego po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.




Przed upływem okresu gwarancyjnego Inwestor powinien zgłosić Wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach przeciwkorozyjnych.

10.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowych stanowi cena wykonania 1 m² w rozwinięciu, powłok, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, od poziomu podłogi lub terenu,
- montaż, demontaż oraz pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 4 m od poziomu podłogi lub terenu,
- odbiór i przyjęcie na budowę od dostawcy elementów stalowych,
- naprawa dopuszczalnych uszkodzeń powłok elementów i konstrukcji przyjętych od dostawcy,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 138

- przygotowanie powierzchni elementów i konstrukcji,
- wykonanie powłok malarskich bądź metalizacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie montażu konstrukcji oraz wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie zanieczyszczonych elementów nie przeznaczonych do zabezpieczenia,
- likwidację stanowiska roboczego,
- oraz inne czynności wymienione w niniejszej specyfikacji STWiORB.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10.10.Przepisy związane

10.10.1. Ustawy




Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j. z późn. zm.)
3.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213 t.j.)
4.	Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2021 poz. 1344 t.j.)

10.10.2. Rozporządzenia




Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm.(Dz. U. 2003.169.1650).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

10.10.3. Normy




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
-----	-------------	-------------

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 139




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-EN ISO 9223:2012	Korozyja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Klasyfikacja, określanie i ocena
2.	PN-EN 22063:1996	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.
3.	PN-EN ISO 1461:2011	Powłoki cynkowe наносzone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową -- Wymagania i metody badań
4.	PN-EN ISO 2178:1998	Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym -- Pomiar grubości powłok -- Metoda magnetyczna
5.	PN-EN ISO 2409:2008	Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć
6.	PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
7.	PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
8.	PN-EN ISO 8502-3:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
9.	PN-EN ISO 8502-4:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
10.	PN-EN ISO 8502-5:2005	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki do oznaczania jonów)
11.	PN-EN ISO 8502-6:2006	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy -- Metoda Bresle'a
12.	PN-EN ISO 8502-9:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie
13.	PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 140

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
14.	PN-ISO 8501-2:1998	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
15.	PN-EN-ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
16.	PN-EN ISO 8503-2:2012	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej -- Część 2: Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej -- Sposób postępowania z użyciem wzorca
17.	PN-H-04642:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Terenowe oznaczanie rozpuszczalnych produktów korozji żelaza.
18.	PN-H-04684:1997	Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.
19.	PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane
20.	PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe
21.	PN-C-81609:2002	Emalie poliwinylowe.
22.	PN-C-81700:1991	Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości cynku w farbach przeciwkorozyjnych cynkowych.
23.	PN-C-81803:2002	Lakiery asfaltowe ogólnego stosowania
24.	PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
25.	PN-C-81902:1997	Farby poliestrowe modyfikowane wodorozcieńczalne do gruntowania, do wielostrumieniowego polewania.
26.	PN-C-81903:2002	Farby poliwinylowe.
27.	PN-C-81904:2001	Farby alkidowe styrenowane do gruntowania.
28.	PN-C-81906:2003	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
29.	PN-C-81907:2003	Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe.
30.	PN-C-81910:2002	Farby chlorokauczukowe.
31.	PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 141

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
32.	PN-C-81912:1997	Farby epoksydowe nawierzchniowe do zbiorników
33.	PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
34.	PN-C-81916:2001	Farby epoksydowe grubopowłokowe
35.	PN-C-81917:2001	Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony.
36.	PN-C-81918:2002	Farby i emalie termoodporne
37.	PN-C-81919:2002	Farby krzemianowo-cynkowe.
38.	PN-C-81920:2002	Farby jednoskładnikowe na powierzchnie ocynkowane.
39.	PN-C-81921:2004	Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
40.	PN-C-81931:1997	Emalie epoksydowe białe do zbiorników na produkty spożywcze
41.	PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
42.	PN-C-81935:2001	Emalie poliuretanowe
43.	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 142

11. PER.08 – ZABEZPIECZENIA I IZOLACJE KONSTRUKCJI BETONOWYCH

11.1. Wstęp

11.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące wykonania zabezpieczeń oraz izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych podziemnych części i przyziemi obiektów kubaturowych pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

11.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem oraz izolacją przeciwwilgociową i przeciwwodną elementów i konstrukcji betonowych w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 11.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót obejmuje czynności mające na celu wykonanie zabezpieczeń, izolacji i uszczelnień powierzchni poziomych i pionowych usytuowanych w częściach podziemnych i przyziemiach obiektów kubaturowych zgodnie z dokumentacją projektową.

W ogólności zakres robót obejmuje:

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych,
- wykonanie izolacji przeciwwodnych.

W wyżej wymienionym zakresie mieszczą się wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

45320000-6 Roboty izolacyjne




11.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.

Określenia używane w niniejszej specyfikacji mają znaczenie jak określenia opisane w powiązanych specyfikacjach szczegółowych STWiORB.

11.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 143

budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4..

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest sporządzić projekt organizacji robót, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, uwzględniający warunki w jakich będą wykonywane roboty i PKiB.

Dla izolacji przeciwwodnej typu średniego lub ciężkiego, projekt organizacji robót powinien zawierać część technologiczną obejmującą:

- opis wymagań i warunków przygotowania podłoża,
- opis sposobu wykonania izolacji,
- szczegóły połączenia izolacji poziomej z pionową,
- szczegóły dotyczące uszczelnień przejść rurowych, dylatacji itp. detali,
- wyszczególnienie etapów kontroli przy wykonywaniu prac z opisem sposobu ich przeprowadzenia.

Do projektu powinny być dołączone instrukcje producentów i karty techniczne materiałów, przewidzianych do zastosowania.

Technologie projektowane przez Wykonawcę, muszą uzyskać akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych w części podziemnej i przyziemiu można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod roboty izolacyjne, a także kontroli materiałów.

11.2. Materiały




Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

Wszystkie materiały do wykonania robót zabezpieczających i hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi obiektów kubaturowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach i aprobaty technicznych.

11.2.1. Materiały izolacyjne

Do izolacji przeciwwilgociowych części podziemnych i przyziemi obiektów kubaturowych stosuje się:

- płaszczyzny pionowe: powłoki bitumiczne (powłoki nieagresywne w kontakcie ze styropianem i styrodurem) co najmniej dwie warstwy o grubości całkowitej min. 2 mm, folia kubełkowa,
- płaszczyzny poziome: papa termozgrzewalna lub 2x folia PE gr 0,3mm,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 144

- płaszczyzna pozioma pod posadzką – geomembrana z folii PVC.

Wyroby do hydroizolacji powłokowych

Do hydroizolacji powłokowych stosuje się masy:

- asfaltowe i asfaltowo-polimerowe,
- bitumiczno-mineralne,
- spełniające wymagania określone w normach i aprobatkach technicznych.

Wyroby do izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych z materiałów rolowych

Do wykonywania izolacji części podziemnych stosuje się:

- papy termozgrzewalne,
- folie z tworzyw sztucznych.

Izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się z folii polietylenowych o grubości 0,3 mm. Izolacje przeciwwodne mogą być wykonywane z folii polietylenowych o grubości 0,4 i 0,5 mm, gładkich i tłoczonych folii z PVC oraz membran EPDM lub FPO. Wszystkie w/w materiały muszą mieć własności techniczne spełniające wymagania określone w normach i aprobatkach technicznych.

Wyroby do wykonywania izolacji wgłębnych

Do izolacji wgłębnych stosuje się preparaty penetrujące w głąb podłoża i tworzące izolację w podłożu metodą krystalizacji wgłębnej, spełniające wymagania określone w aprobatkach technicznych.

Wyroby do czasowej likwidacji przecieków wody




Do czasowej likwidacji przecieków wody pojawiających się na pęknięciach powierzchni betonowych służą preparaty produkowane na bazie cementów szybkowiązających, dostarczane w postaci sypkiej, spełniające wymagania określone w aprobatkach technicznych.

11.2.2. Materiały pomocnicze

Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

- kleje,
- rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- łączniki mocujące, kotwy, śruby,
- taśmy dylatacyjne, uszczelniające,
- woda lub inne preparaty do rozcieńczania,

spełniające wymagania określone w odpowiednich dokumentach odniesienia tj. normach lub aprobatkach technicznych. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 145

wodociągowa woda pitna. Woda pochodząca z innych źródeł musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

11.2.3. Warunki przyjęcia materiałów na budowę

Przyjęcie materiałów na budowę odbywa się w oparciu o zatwierdzone wnioski materiałowe. Jeżeli w projektach wykonawczych pozostawiono wybór technologii Wykonawcy, przed sporządzeniem wniosku musi on uzyskać akceptację zaproponowanej technologii przez Projektanta (nadzór autorski) i Inżyniera.




Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia, Wykonawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- niebezpieczne wyroby hydroizolacyjne i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zm.), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zm.),
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zm.),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót hydroizolacyjnych powinien kończyć się przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi obiektów kubaturowych materiałów izolacyjnych nieznanego pochodzenia.

11.2.4. Składowanie i przechowywanie materiałów

Wszystkie wyroby do robót zabezpieczających i hydroizolacyjnych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 146

magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby hydroizolacyjne konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze od +5°C do +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Rolki papy powinny być ustawione pionowo, a nie poziomo. Przy składowaniu i przechowywaniu wyrobów zawierających łatwopalne rozpuszczalniki należy zachować przepisy ochrony przeciwpożarowej. Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetwarzano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

11.3. Sprzęt




Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących hydroizolację. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych. Do wykonywania robót hydroizolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- przygotowanie podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- przygotowanie zapraw – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
- nakładanie izolacji z mas powłokowych – pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
- cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
- zgrzewanie – butle propan-butan z palnikiem,
- układanie materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

11.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 147

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przeznaczonymi do wykonania zamierzonych robót. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki. Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody. Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanej izolacji.

11.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.




11.5.1. Wymagania dotyczące wykonania i przygotowania podłoży

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne części podziemnych obiektów wykonuje się na podłożach:

- betonowych lub żelbetowych monolitycznych,
- z bloczków betonowych,
- z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym.

Podłoża pod zabezpieczenia i hydroizolacje powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWIORB	LK8_LOT-B2_2_STWIORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 148

- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
- odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej, przy czym powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży betonowych i żelbetowych

Podłoża betonowe i żelbetowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z następujących minimalnych klas betonu:

- C8/10 przy izolacji z materiałów bitumicznych,
- C8/10 przy izolacji z folii z tworzyw sztucznych i papy asfaltowej,
- C16/20 przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz w przypadku stosowania izolacji z preparatów penetrujących.




Do gruntowania podłoży betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży murowanych

Wyroby murowe w podłożu murowanym powinny mieć wytrzymałość co najmniej 15 MPa, a mur należy wykonać na zaprawie cementowej. Podłoże murowane należy przygotować odpowiednio do rodzaju wykonywanej izolacji, zgodnie ze wskazaniem producenta wyrobu hydroizolacyjnego, np. poprzez wypełnienie spoin lub naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchni.

Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe niż +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy. Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 149

wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Roboty hydroizolacyjne części obiektów znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 0,60 m. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00 m dla gruntów zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj obudowy zależy od lokalnych warunków gruntowych.




Przed nałożeniem hydroizolacji poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 0,30 m poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

11.5.2.Wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych i przyziemi budynków

Wymagania ogólne

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne części podziemnych obiektów powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
- ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły, przechodzić w izolację pionową,
- rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia obiektu oraz jego poziomu posadowienia,
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyrobu na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
- izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
- miejsca przebiegów izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 150

- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnych obiektów wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

- mas hydroizolacyjnych,
- pap,
- folii z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ITB część C, zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych wykonywanych w części podziemnej obiektów są następujące:




- izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów - liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm,
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,
- wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych z pap asfaltowych są takie same jak dla izolacji przeciwwodnych z pap asfaltowych, różnica polega tylko na doborze odpowiedniej papy i ilości jej warstw,
- izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań,
- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami można traktować jako warstwy przeciwwilgociowe, jeżeli zapewniono szczelność na zakładach tych folii, skutecznie uszczelniono krawędź poziomą folii na powierzchni ściany, rozwiązano uszczelnienie w miejscach załamania izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; przy braku szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwodnych

Izolacje przeciwwodne części podziemnych obiektów wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

- a) pap asfaltowych,
- b) folii z tworzyw sztucznych i kauczuku
- c) powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu.

Ad. a). papy asfaltowe

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 151

Zasady podstawowe dla pap asfaltowych:

- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływu wody,
- zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej – o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej – o 1/3 szerokości arkusza itd.,
- papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej, temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160°C do 180°C,
- izolacje przeciwwodne części podziemnych obiektów powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji obiektu lub dylatacje z sąsiednim obiektem.

W przypadku wykonywania izolacji przeciwwodnych z pap asfaltowych termozgrzewalnych, które są przeznaczone do przyklejania do podłoża oraz sklejania między sobą metodą zgrzewania, tj. poprzez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej – należy przestrzegać następujących zasad:




- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem, o długości równej szerokości pasma papy.

Przy wykonywaniu izolacji z pap samoprzylepnych należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:

- powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,
- korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji.

Możliwe jest stosowanie pap samoprzylepnych w układach wielowarstwowych z papami klejonymi na gorąco (np. metodą zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwszą (spodnią) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wówczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.

Ad. b). folie z tworzyw sztucznych i kauczuku

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 152

Materiały rolowe z tworzyw sztucznych mogą być mocowane do podłoża i łączone metodą:

- klejenia lub wulkanizacji,
- zgrzewania,
- mocowania mechanicznego.

Sposób mocowania i łączenia materiału izolacyjnego musi być zgodny z wymaganiami określonymi przez producenta tego materiału w dokumencie odniesienia (aprobacie technicznej).

Do wykonania izolacji przeciwwodnych z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych wykorzystuje się:

- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, stanowiące dodatkową warstwę drenażową,
- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi stanowiące dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą, folie polietylenowe o grubości 0,4 i 0,5 mm (folie polietylenowe o grubości 0,3 mm mogą być stosowane tylko w izolacjach przeciwwilgociowych), folie z PVC, membrany EPDM,
- folie PVC ze spodnią warstwą bitumo-odporną przeznaczone do układania bezpośrednio na izolacji papowej.




Zasady, które należy przestrzegać przy układaniu hydroizolacji z materiałów rolowych to:

- zakładki z folii PVC należy łączyć za pomocą rozpuszczalników (cykloheksanolu lub tetrahydrofuranu) albo specjalnych klejów i dodatkowo wzdłuż krawędzi doszczelniać tzw. upłynnioną folią,
- dopuszcza się łączenie folii na zakładach metodą zgrzewania,
- mocowanie mechaniczne w obrębie zakładu polega na osadzeniu łączników mocujących w spodniej części zakładu, wzdłuż linii równoległej do krawędzi brzegowej, a następnie dodatkowym doklejeniu warstwy wierzchniej zakładu do warstwy spodniej, pomiędzy krawędzią zewnętrzną warstwy wierzchniej i linią łączników mocujących,
- nie należy kleić zakładu nad łącznikami mocującymi,
- poszczególne pasma rolowego materiału hydroizolacyjnego EPDM należy łączyć na zakładach metodą wulkanizacji lub za pomocą specjalnego kleju wskazanego przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

Wymagania dotyczące wykonywania obróbek blacharskich hydroizolacji

Obróbki blacharskie zabezpieczeń przeciwwodnych części podziemnej obiektów powinny być:

- dostosowane do rodzaju izolacji,
- wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 do 0,6 mm, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją STWiORB,
- wykonane tak, by zachowane zostały wszystkie dylatacje obiektu.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 153

11.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

Wszystkie czynności kontrolne i badania powinny być zawarte w zatwierdzonym PKiB.

W odniesieniu do wykonywanych robót sprawdzeniu podlega w szczególności:

- dostarczony materiał (przed wbudowaniem),
- naprawę i/lub przygotowanie podłoża,
- przygotowanie materiału do aplikacji,
- aplikację materiału w trakcie nakładania (badania w czasie robót),
- zabezpieczenie odsłoniętych fragmentów izolacji, przeznaczonych do późniejszego połączenia,
- stan powierzchni hydroizolacji bezpośrednio przed połączeniem z innym odcinkiem
- sposób wykonania i uszczelnienia szczelin, przebić i przejść przez izolację,
- stan hydroizolacji i zabezpieczenia po wykonaniu (zakończeniu robót).

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych należy wpisywać do odpowiednich protokołów.

11.6.1. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowanego podłoża.

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub przeciwwodnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 11.2 niniejszej specyfikacji.




Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy Wykonawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

11.6.2. Badania podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne

Kontrolą powinny być objęte w przypadku podłoży:

- betonowych – zgodność wykonywania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami STWiORB, w tym: wytrzymałość i równość podkładów, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, dopuszczalna wilgotność i temperatura podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 154

- murów z cegły, kamienia i bloczków betonowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami STWiORB, w tym: wytrzymałość, dokładność wykonania, wypełnienie spoin, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień lub wymaganej przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych warstwy z zaprawy cementowej, dopuszczalna wilgotność i temperatura muru, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- gładzi i tynków cementowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami STWiORB, w tym: sztywność podkładu, równość i wygląd powierzchni, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność i temperatura gładzi lub tynku, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych.

Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:

- styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
- dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoża deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.

Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5 - 1,0 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić




za pomocą łaty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm. Wypukłości wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami specyfikacji STWiORB. Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr). Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia lub wielkości skosów styków różnych płaszczyzn podłoża należy przeprowadzić za pomocą szablonu.

Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

11.6.3. Badania międzyoperacyjne

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, specyfikacją STWiORB i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych podanych w niniejszej specyfikacji STWiORB,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 155

- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w szczegółowych specyfikacjach STWiORB, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

11.6.4. Badania po wykonaniu robót

Badania izolacji powłokowych z mas należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu. Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych obejmuje:




- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebiegów i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża.

Badania odbiorowe należy przeprowadzić metodami określonymi w niniejszym opracowaniu. Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m² powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-B-01814:1992. Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem. Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m² izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

11.6.5. Badania przy odbiorze robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót hydroizolacyjnych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją STWiORB i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 156

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
- sposobu wykonania i uszczelnienia przebić i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.

11.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) w rozwinięciu wykonanych hydroizolacji zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m². Izolacje szczelin dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicza się w m (metrach).

11.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.




Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń i izolacji mogą być odebrane, jeśli wszystkie pomiary i badania ujęte w PKiB dla danego obiektu, w odniesieniu do wskazań w punkcie 11.6 i odpowiednich norm, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne, co zostało potwierdzone po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej.

Poszczególne elementy robót ulegające zakryciu podlegają odbiorom robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń i izolacji poszczególnych elementów lub konstrukcji podlegają zasadom odbioru częściowego dla umożliwienia postępu innych robót.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, elementami ulegającymi zakryciu są podłoża i poszczególne warstwy w izolacjach wielowarstwowych. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót hydroizolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy izolacji wielowarstwowej po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy. W trakcie odbioru podłoża należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszym opracowaniu. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoża pod izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne, określonymi w niniejszym opracowaniu. W trakcie odbiorów kolejnych warstw izolacji wielowarstwowych należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszym opracowaniu. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 157

warstw izolacji, podanymi w niniejszym opracowaniu. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża lub poszczególne warstwy izolacji wielowarstwowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją STWiORB i zezwolić na przystąpienie do kolejnego etapu robót hydroizolacyjnych. Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoża lub kolejna warstwa izolacji wielowarstwowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranego podłoża lub nieprzyjętej warstwy hydroizolacji. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających przeprowadza się zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Odbiór częściowy robót

Całość robót zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych podlega odbiorom częściowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Przy odbiorach częściowych Wykonawca powinien sukcesywnie przekazywać atesty na zastosowane materiały oraz dokumentację jakościową, zgodnie ze zrealizowanym PKiB.

Odbiór końcowy robót

Całość robót zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych podlega odbiorom końcowym, zgodnie z zasadami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Dla odbioru końcowego robót wymagane są między innymi:

- dokumentacja powykonawcza,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbioru częściowego robót,




pełna dokumentacja jakościowa, zgodnie z PKiB.

11.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń i izolacji stanowi cena wykonania 1 m² w rozwinięciu, hydroizolacji, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- ewentualne obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 158

- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, od poziomu ich ustawienia,
- montaż, demontaż oraz pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót malarskich na wysokości ponad 4 m od poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,
- przygotowanie materiałów izolacyjnych i materiałów pomocniczych,
- przygotowanie podłoży,
- demontaż przed robotami hydroizolacyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac izolacyjnych,
- wykonanie prac hydroizolacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów,
- oraz inne czynności wymienione w niniejszej specyfikacji STWiORB.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.




11.10. Przepisy związane

11.10.1. Ustawy

Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j. z późn. zm.)
3.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213 t.j.)
4.	Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2021 poz. 1344 t.j.)
5.	Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U. 2020 poz. 2289 t.j. z późn. zm.)

11.10.2. Rozporządzenia




Lp.	Akty prawne
-----	-------------

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 159

Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463)
3.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm.(Dz. U. 2003.169.1650).
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)
5.	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 445).

11.10.3. Normy




Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-B-10260:1969	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2.	PN-B-04615:1990	Papy asfaltowe i smołowe – Metody badań.
3.	PN-B-24000:1997	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
4.	PN-B-24002:1997	Asfaltowa emulsja anionowa.
5.	PN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa
6.	PN-B-24004:1997	Masa asfaltowo-aluminiowa.
7.	PN-B-24004:1997/Az1:2004	Masa asfaltowo-aluminiowa (Zmiana Az1).
8.	PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa.
9.	PN-B-24006:1997	Masa asfaltowo-kauczukowa
10.	PN-B-24008:1997	Masa uszczelniająca.
11.	PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
12.	PN-B-24620:1998/Az1:2004	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno (Zmiana Az1).
13.	PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
14.	PN-B-27618:1991	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
15.	PN-B-27619:1992	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
16.	PN-B-27620:1998	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
17.	PN-B-27621:1998	Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 160

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
18.	PN-EN 13252:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
19.	PN-EN 13252:2002/A1:2005	Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
20.	PN-EN 13969:2006	Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.
21.	PN-H-97051:1970	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
22.	PN-B-01814:1992	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

11.10.4. Inne dokumenty

Lp.	Tytuł
1.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 r.
2.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2005 r.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 161

12. PER.09 – PRACE ROZBIÓRKOWE

12.1. Wstęp

12.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące prac rozbiórkowych pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

12.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prac związanych z wyburzeniami obiektów kubaturowych w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 12.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbiórkę obiektów kubaturowych, w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45111300-1 Roboty rozbiórkowe
- 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia
- 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu
- 45262660-5 Roboty z zakresu usuwania azbestu

12.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.




Określenia używane w niniejszej specyfikacji oznaczają:

rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,

odpady – każda substancja lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć lub do ich pozbycia się jest obowiązany,

odpady niebezpieczne – odpady określone na liście A załącznika nr 2 lub posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r.,

odpady obojętne – odpady, które nie ulegają istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym; są nierozpuszczalne, nie wchodzą w reakcje fizyczne ani chemiczne, nie powodują zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla zdrowia ludzi, nie ulegają

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 162

biodegradacji i nie wpływają niekorzystnie na materię, z którą się kontaktują; ogólna zawartość

zanieczyszczeń w opadach oraz zdolność do wymywania, a także negatywne oddziaływanie na środowisko odcieku muszą być nieznaczne,

gromadzenie odpadów – działanie, umieszczanie w pojemnikach, segregowanie i magazynowanie odpadów, które ma na celu przygotowanie ich do transportu do miejsc odzysku lub unieszkodliwienia,

instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń,

roboty demontażowe – roboty budowlane mające na celu demontaż elementów wchodzących w skład istniejącego obiektu budowlanego.

12.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.




Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót rozbiórkowych, zgodność z projektem rozbiórki, specyfikacjami oraz zaleceniami Projektanta. Zabezpieczenie sąsiednich obiektów oraz monitoring oddziaływania robót inżynierskich powinno być prowadzone zgodnie z dodatkowym projektem zabezpieczeń.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Rozbiórki powinny być wykonywane tylko przez upoważnione do tego, przeszkolone ekipy specjalistyczne pod odpowiednim nadzorem. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę ofertową.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania prac Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 163

uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak przewody, rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca powiadomi o zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń ich właścicieli oraz zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw uszkodzenia. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia w substancji mieszkaniowej w sąsiedztwie terenu budowy, spowodowane jego działalnością.




Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności, nie ingerując w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

Ochrona i utrzymanie robót

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 164

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania terenu budowy do daty potwierdzenia zakończenia robót, wydanego przez Inżyniera lub do czasu ich odbioru ostatecznego. Utrzymanie robót powinno być prowadzone w taki sposób, aby całość robót lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, jednak nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów oraz urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

12.2. Materiały




Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

Do prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych nie przewiduje się zastosowania materiałów budowlanych za wyjątkiem piasku drobnego i średniego do zasypek.

12.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz jest zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji, a w przypadku braku takich ustaleń, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność jednostek sprzętowych powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej (jeżeli Zamawiający dysponuje dokumentacją projektową), specyfikacją i wskazaniemi Inżyniera. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 165

wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie przez konserwację, naprawy lub wymianę jednostek niesprawnych, w pełnej gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

12.3.1. Sprzęt do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów

Do robót rozbiórkowych winien być użyty sprzęt gwarantujący skuteczne i bezpieczne wykonanie prac, taki jak:

- żurawie samochodowe,
- koparki, ładowarki,
- spycharki,
- podnośniki, windy samochodowe,
- młoty pneumatyczne,
- palniki acetylenowe
- inny niezbędny sprzęt Wykonawcy zatwierdzony przez Inżyniera.




Każdorazowo, gdy dla prawidłowego i bezpiecznego wykonania rozbiórki budynków mieszkalnych i innych obiektów kubaturowych niezbędne będzie wykonanie ogrodzeń zabezpieczających i rynien do spuszczenia gruzu oraz oznakowania prowadzonych robót, to Wykonawca przygotuje te zabezpieczenia.

12.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej (jeżeli Zamawiający dysponuje dokumentacją projektową), specyfikacją i wskazaniem Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do miejsc robót.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 166

12.4.1. Transport materiałów

Do wywozu gruzu z rozbiórek mogą być użyte samochody samowyladowcze lub samochody skrzyniowe. Całość materiałów z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy i należy je odwieźć poza teren budowy na jego składowisko lub wysypisko wraz z utylizacją.

12.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów, za stosowane metody prowadzenia robót oraz jakość wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową (jeżeli Zamawiający dysponuje dokumentacją projektową), wymaganiami specyfikacji oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

12.5.1. Czynności wstępne

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać niezbędne zabezpieczenia, jak: oznakowanie i ogrodzenie terenu robót. Przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. Do usuwania gruzu należy stosować – wg potrzeb – zsypy (rynny). Zabezpieczyć należy wszystkie znajdujące się w pobliżu rozbieranego budynku urządzenia takie jak: latarnie, słupy z przewodami itp. przed ewentualnymi uszkodzeniami. Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych powinno się zabezpieczyć lub wytyczyć drogi, a objazdy i obejścia wyraźnie oznakować.




12.5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe powinny obejmować następujące czynności:

- a). rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych,
- b). rozbiórka okien i drzwi,
- c). rozbiórka ścianek działowych,
- d). rozbiórka dachu,
- e). rozbiórka stropów,
- f). rozbiórka ścian,
- g). rozbiórka fundamentów.

Rozbiórkę rozpoczyna się kolejno na każdej kondygnacji od rozebrania stropu, a następnie ścian. Wszelkie materiały budowlane pochodzące z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy.

Ad a).

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 167

Roboty rozbiórkowe należy rozpoczynać od demontażu armatury, wanien, umywalek, zlewów itp. urządzeń wyposażenia budynku, równocześnie należy wykonać rozbiórkę trzonów kominowych i pieców. Po demontażu urządzeń instalacyjnych przystępuje się do demontażu sieci instalacji.

Ad b).

W pierwszej kolejności zdemontować stalowe kraty okienne i drzwiowe – jeśli istnieją. Następnie zdemontować skrzydła i wymontować ze ścian ościeżnice.

Ad c).

Rozbiórki ścian działowych w budynkach wielokondygnacyjnych nie wolno wykonywać przez przewracanie ich na strop. Ścianki działowe powinno się rozbierać z lekkich, przestawnych rusztowań, a cały rozebrany ze ścianek materiał i gruz należy usuwać na bieżąco z obrębu budynku.

Ad d).




Niezależnie od typu dachu, jego rozbiórkę rozpoczyna się od elementów nad powierzchnią połaci, takich jak: kominy, wywietrzniki itp. oraz od zdemontowania rur spustowych, rynien, anten, obróbek blacharskich itp. usuwając je na poziom terenu. Przy rozbiórce dachów o konstrukcji krokwiowo-płatwiowej należy przy rozbiórce poszycia dachu oraz przed rozbiórką konstrukcji pozostawić wzmocnienia (lub je wykonać), aby zapewnić stężenie konstrukcji w kierunku podłużnym, zapobiegające zawaleniu się dachu.

Zagrzybite elementy drewniane pochodzące z rozbiórki należy spalić poza terenem robót rozbiórkowych.

Materiały niebezpieczne tj. płyty eternitowe, ze względu na stwierdzoną szkodliwość azbestu, należy usuwać ze szczególną ostrożnością. Demontaż elementów eternitowych Wykonawca powinien zlecić specjalistycznym firmom stosującym odpowiednio bezpieczne technologie, nie narażające ludzi w trakcie wykonywania prac i nieskażające dodatkowo otoczenia. Gruz eternitowy musi być, jako materiał niebezpieczny, składowany w odpowiednich przeznaczonych do tego miejscach. W tym celu Wykonawca przed ich rozbiórką powinien przygotować wszystkie niezbędne dokumenty dopuszczające do składowania, utylizacji i unieszkodliwienia odpadów oraz uzyskać akceptację odpowiednich służb.

Ad e).

Przed rozbiórką stropów, niezależnie od ich konstrukcji, należy je dokładnie zbadać dla ustalenia stanu technicznego i obrania metody zapewniającej maksimum bezpieczeństwa pracownikom. Po zbadaniu stanu stropów, wszystkie miejsca budzące wątpliwości, co do ich stanu należy podeprzeć. Rozbiórkę stropów drewnianych rozpoczyna się od usunięcia tynku i podsufitki – a następnie sprawdzeniu, czy któraś z belek stropowych nie grozi zawaleniem (ewentualnie podeprzeć!). Przy rozbieraniu podłóg drewnianych należy, co ok. 1,5 m pozostawić po dwie deski w celu umożliwienia poruszania się robotnikom. Po rozebraniu podłogi zdemontować ślepy pułap, a następnie belki stropowe. Przy stopniowym rozbieraniu budynku – po usunięciu niższego stropu drewna (i innych materiałów) z rozebranego stropu należy rozebrać ściany budynku do wierzchu belek niższego stropu. W

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 168

czasie rozbiórki stropów – należy uniemożliwić dostęp do pomieszczeń znajdujących się pod nimi.

Ad f).

Rozbiórkę ścian należy wykonywać warstwami – kondygnacjami, z usuwaniem cegieł na ziemię. Niedopuszczalne jest zasypywanie sąsiednich jezdni i chodników oraz powodowanie uszkodzeń w pobliskich budynkach przeznaczonych do zachowania spowodowanych wstrząsami walących się murów.

Ad g).

Wyburzenie fundamentów przy użyciu młotów pneumatycznych – z sukcesywnym wywozem urobku.

12.5.3. Wykop i wydobywanie instalacji wodnej oraz kanalizacji sanitarnej

Rury kanalizacyjne stanowiące sieć kanalizacji sanitarnej należy zlokalizować na etapie rozpoczęcia prac ziemnych na bazie informacji na mapie zasadniczej, weryfikowanych w trakcie prowadzenia robót.

Studzienki kanalizacyjne wykonane z kręgów betonowych zlokalizowane wg mapy zdemontować jak pozostałe, które mogą nie być naniesione na mapie. Obowiązuje zasada pozostawienia pierwszej studzienki wszystkich sieci mediów zewnętrznych znajdującej się na terenie działki i całkowitej rozbiórki sieci od tych studzienek.

12.5.4. Zasyпки po rozbiórkach

W przypadku budowy nowego budynku w miejscu rozbiórki, wypełnianie powstałych wykopów należy skoordynować z pracami ziemnymi i wykopami pod nowe fundamenty i w razie konieczności podjąć decyzję o ewentualnym zasypywaniu - głębokie wykopy należy wypełnić do poziomu -0,30m nasypem kontrolowanym z piasków drobnych i średnich o zagęszczeniu $I_p=0,97$ i przykryć 20cm warstwą humusu. Decyzje o zasypywaniu wykopów należy skonsultować z projektantem a prace prowadzić pod nadzorem kierownika budowy, inspektora nadzoru lub innej uprawnionej osoby.




12.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego Program Zapewnienia Jakości, w którym powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową (jeżeli Zamawiający dysponuje dokumentacją projektową), specyfikacją oraz ustaleniami. Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać

część ogólną oraz odrębną dla każdego asortymentu robót część szczegółową.

Część ogólna powinna określać:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 169

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
- sposób zapewnienia bhp;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót;
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji do Inżyniera.

Części szczegółowe powinny określać:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne;
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.;
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót;
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

Kontrola jakości wykonanych robót polega na:




- sprawdzeniu kompletności wykonania robót,
- prawidłowości zabezpieczenia i oznakowania prowadzonych robót,
- prawidłowości zabezpieczenia wykopów.

12.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem rusztowania, zamontowania instalacji odgromowej, założenia osłony z siatki, i wykonania daszków ochronnych nad wejściami jest m² (metr kwadratowy).

Jednostką obmiaru robót jest:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 170

- kpl. (komplet) prac.
- m³ (metr sześcienny) wykopów
- m³ (metr sześcienny) zasypek (wg dokumentacji projektowej)

12.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Montaż uznaje się za wykonany, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 12.6 niniejszej specyfikacji. W przypadku, gdy wykonanie, choć jednego elementu montażu okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca montażu zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.




Odbiór robót należy przeprowadzać każdorazowo po każdym montażu rusztowania.

Przewiduje się dokonanie odbioru końcowego polegającego na stwierdzeniu wykonania całości zakresu robót oraz zachowania warunków podanych w pkt. 12.6 niniejszej specyfikacji.

12.9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną jako kpl. (komplet). Cena jednostkowa za komplet stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania, przy założeniu osiągnięcia celu prac określonego w Opisie Przedmiotu Zamówienia i obejmuje w szczególności:

- opracowanie Programu Zapewnienia Jakości,
- dostarczenie sprzętu, narzędzi i rusztowań potrzebnych do wykonania rozbiórki,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie rozbiórek i wyburzeń obiektów budowlanych wraz z instalacjami wewnętrznymi,
- wykonanie rozbiórek materiałów niebezpiecznych,
- wykopy, zasypki i zagęszczenie gruntu w wykopach po usuniętych obiektach, lub wokół nowych obiektów
- załadunek i odwóz materiałów z rozbiórek na składowisko lub wysypisko Wykonawcy,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 171

- załadunek, zabezpieczenie i odwóz materiałów niebezpiecznych na właściwe składowisko lub wysypisko Wykonawcy,
- koszty składowania, utylizacji i unieszkodliwiania,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót oraz jego utrzymanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją, zgodnie z Opisem Przedmiotu Zamówienia.




12.10.Przepisy związane

12.10.1. Ustawy




Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 2021, poz. 779 t.j. z późn. zm.)
3.	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. 2001 nr 100 poz. 1085 t.j. z późn. zm.)
4.	Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej (Dz.U. 2020 poz. 1903 t.j. z późn. zm.)
5.	Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 2021 poz. 2151 t.j. z późn. zm.)

12.10.2. Rozporządzenia

Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043)
2.	Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003.169.1650 t.j. z późn. zm.).
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)
4.	Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. 2004.71.649 z późn. zm.)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 172

Lp.	Akty prawne
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz. 1256 z 2002 r.) z późn. zm.
6.	Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14 października 2005 r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpieczeństwa użytkowania takich wyrobów (Dz.U.2005.216.1824).

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 173

13. PER.10 – WZMOCNIENIE GRUNTU BETONOWYMI KOLUMNAMI WGLĘBNYMI

13.1. Wstęp

13.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące realizacji robót związanych ze wzmocnieniem gruntu betonowymi kolumnami wglębnymi pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT-B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.

13.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prac związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża gruntowego w technologii betonowych kolumn wglębnych w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 13.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do realizacji prac przewidzianych w projekcie, w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

45262210-6 Fundamentowanie

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

13.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.




Określenia używane w niniejszej specyfikacji oznaczają:

betonowe kolumny wglębne – sztywne pionowe kolumny z betonu o małym module sprężystości (bez zbrojenia) formowane metodą świdra przemieszczeniowego wzmacniające słabe podłoże gruntowe;

kolumny wglębne zbrojone – betonowe kolumny wglębne ze zbrojeniem w postaci kształtownika stalowego zgodnie z dokumentacją projektową;

platforma robocza – warstwa zagęszczonego do modułu $E_{v2} \geq 40$ MPa gruntu niespoistego uformowana w celu umożliwienia ruchu ciężkiego sprzętu, nie ulega wywozowi po wykonaniu kolumn; po wykonaniu kolumn betonowych wierzchnia warstwa platformy roboczej wymaga konwencjonalnego zagęszczania ciężkim walcem wibracyjnym,

nadsypka (warstwa transmisyjna) – warstwa zagęszczonego gruntu niespoistego (kruszywa, żwiru, pospółki) uformowana w celu przeniesienia obciążeń z elementów konstrukcyjnych na głowice kolumn betonowych.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 174

13.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót oraz harmonogram robót. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych oraz użytkowych konstrukcji i wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie należy w uzgodnieniu z projektantem wzmocnienia odpowiednio skorygować liczbę i wymiary kolumn. Ta sama procedura dotyczy przypadku, gdy w trakcie wykonywania kolumn natrafi się na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, skałę twardą itp.).

13.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.




Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonywania kolumn betonowych muszą być zgodne z odpowiednimi normami oraz specyfikacją. Dostarczane materiały muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i powinno to być odpowiednio udokumentowane (certyfikaty/deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, atesty, oznakowanie CE itp.). Materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

13.2.1. Grunt do wykonania platformy roboczej

Materiałem wykorzystanym do wykonania platformy roboczej może być: kruszywo łamane, destrukta betonowy, kruszywo naturalne (żwir, pospółka, piasek). Platforma robocza powinna stanowić równą i stabilną powierzchnię, umożliwiającą pracę ciężkiego sprzętu w każdych warunkach pogodowych, w tym dla maszyn gąsienicowych o masie 6 ton.

Wymagania dla platformy roboczej:

- zawartość frakcji większej niż 2 mm > 10%,
- zawartość frakcji ilastej tj. mniejszej niż 0,075 mm , 5%,
- wskaźnik uziarnienia $U \geq 3$,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 175

- wskaźnik zagęszczenia $Is \geq 0,92$,
- wartość modułu odkształcenia wtórnego $E_{v2} \geq 40$ MPa.

13.2.2. Grunt do wykonania warstwy nadsypki (warstwy transmisyjnej)

Po wykonaniu kolumn teren ulega wypiętrzeniu a jego powierzchnia zostaje zniekształcona. Nadsypka musi zapewnić odpowiednią transmisję obciążeń z konstrukcji obiektu na podłoże gruntowe i głowice kolumn betonowych zapewniając odpowiednią współpracę budowli z podłożem. Materiałem może być: kruszywo naturalne (pospółka) lub mieszanka żwirowo-piaskowa.

Wymagania dla platformy roboczej:

- zawartość frakcji większej niż 2 mm > 20%,
- zawartość frakcji ilastej tj. mniejszej niż 0,075 mm , 5%,
- wskaźnik uziarnienia $U \geq 5$,
- wskaźnik zagęszczenia $Is \geq 0,98$,
- wartość modułu odkształcenia wtórnego $E_{v2} \geq 80$ MPa.

13.2.3. Materiał do wykonania betonowych kolumn wgłębnych

Do wykonania kolumn betonowych należy stosować iniekt – beton wykonany na kruszywie naturalnym. Mieszanka betonowa powinna spełniać wymagania przyjęte w dokumentacji technicznej wykonania betonowych kolumn wgłębnych. Wykonawca przedstawi receptę mieszanki betonowej i sposób jej wytwarzania do akceptacji projektanta wzmocnienia i Inżyniera.

13.2.4. Zbrojenie kolumn wgłębnych

W przypadku gdy projekt wykonania kolumn betonowych wymaga zastosowania zbrojenia należy stosować stal kształtową zgodnie z dokumentacją projektową.




13.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem podłoża gruntowego należy stosować wyłącznie sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

W przypadku wykonywania robót ziemnych są to:

- koparki,
- spychacze,
- samochody wyładowcze,
- ładowarki,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 176

- walce.

Sprzęt do wykonywania betonowych kolumn wgłębnych:

- palownica wyposażona we wciągarkę dolną z minimalną siłą docisku 200 kN,
- pompa do betonu o minimalnym ciśnieniu roboczym 50 bar,
- świder przemieszczeniowy umożliwiający wykonanie kolumn o średnicy min. 300 mm,
- sprzęt pomocniczy: koparko-ładowarka, koparka.

Użyty sprzęt powinien zapewnić:

- pionowy nacisk na świder przemieszczeniowy w trakcie wiercenia otworu w gruncie około 150 kN (w kierunku pionowym),
- automatyczną rejestrację wykonania kolumny, która obejmuje podstawowe parametry produkcyjne takie jak:
 - numer kolumny,
 - data i godzina rozpoczęcia wiercenia,
 - ciągły zapis zagłębienia i prędkości penetracji świdra i oporu wiercenia,
 - parametry betonowania, w tym: ciśnienie mieszanki betonowej, objętość wbudowanego materiału, czas wykonania.

Rejestrowane parametry muszą pozwalać na bieżące śledzenie dokładności wykonywanych robót i formowanego trzonu kolumny.

13.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.




Warunki i sposób transportu poszczególnych materiałów powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w instrukcjach producenta oraz odpowiednich normach.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania betonowych kolumn wgłębnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Mieszanka betonowa na plac budowy powinna być transportowana za pomocą betonowozów o maksymalnej pojemności 9 m³. Rozładowanie mieszanki betonowej następowało będzie za pomocą pomp umożliwiających pompowanie mieszanki na wysokość 15m i odległość 50m. Mieszanka betonowa nie może ulegać rozsegregowaniu w trakcie transportu.

13.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 177

13.5.1. Wymagania projektowe

Wzmocnienie podłoża zgodnie z zakresem podanym w niniejszej specyfikacji należy wykonać wg Projektu wykonawczego oraz Projektu technologicznego. Projekt technologiczny

będący doprecyzowaniem projektu wykonawczego zostanie opracowany przez Wykonawcę przed rozpoczęciem palowania. Projekt technologiczny palowania opracowany przez Wykonawcę podlega zatwierdzeniu przez Nadzór.

Projekt technologiczny powinien zawierać:

- rzędną poziomu platformy roboczej,
- plan rozmieszczenia kolumn,
- głębokość wzmocnienia podłoża w poszczególnych strefach robót, uwzględniający poziom zalegania gruntów nośnych,
- opis technologii wykonywania betonowych kolumn wgłębnych,
- warunki kontroli,
- obliczenia wzmocnionego podłoża zaakceptowane przez wyspecjalizowany nadzór geotech-niczny oraz projektanta konstrukcji obiektu w zakresie posadowienia.

13.5.2. Odcinek próbny

Na początku robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- wykazania, że zastosowany sprzęt jest właściwy pod względem technicznym i technologicznym,
- potwierdzenia uzyskania założonej średnicy kolumn
- zademonstrowania działania systemu automatycznej rejestracji wykonania kolumny,
- potwierdzenia zakładanej wydajności robót,
- wstępnego określenia rzeczywistego zużycia mieszanki betonowej.




Na odcinku próbnym wykonawca powinien użyć takich samych materiałów oraz sprzętu jakie będą stosowane do wykonania właściwych robót.

13.5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót przy wzmocnianiu podłoża gruntowego, należy na powierzchni podstawy nasypów zakończyć roboty przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej.

13.5.3.1. Usunięcie warstw przypowierzchniowych

Przed realizacją wzmocnienia gruntu kolumnami wgłębnymi na terenie niezbędnym do prowadzenia robót należy zdjąć istniejącą warstwę humusu oraz warstwy przypowierzchniowe do rzędnej spodu platformy roboczej. Niedopuszczalne jest pozostawienie w strefie robót wzmocnienia podłoża dużych korzeni drzew i krzewów, starych konstrukcji instalacji, a także innych przeszkód utrudniających wykonanie wzmocnienia.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 178

W przypadku nieznaczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy niezwłocznie powiadomić Inżyniera i Projektanta.

13.5.3.2. Platforma robocza

Przed wykonaniem robót wzmocnienia podłoża na całym terenie musi zostać wykonana stabilna i odwodniona platforma robocza pozwalająca na swobodne poruszanie się sprzętu przez cały okres trwania prac. Grubość platformy roboczej zostanie zdeteminowana przez aktualne warunki gruntowo-wodne, przy czym jej grubość minimalna powinna wynosić 0,5 m. Ostateczna grubość platformy roboczej zostanie określona przez Inżyniera po konsultacji z kierownikiem robót geotechnicznych.

Platforma robocza powinna zostać wykonana za pomocą spycharek i odpowiednio zagęszczona.

13.5.4. Miejsce składowania materiałów i drogi technologiczne

Na terenie prac zostanie wykonana uprzednio sieć dróg technologicznych i przygotowane miejsca do postoju betonowozów w odległościach nie większych niż 20 m od miejsca formowania betonowych kolumn wglębnych.

13.5.5. Wyznaczenie lokalizacji kolumn




Osie kolumn należy wyznaczyć poprzez bezpośredni domiar taśmą mierniczą do wytyczonych geodezyjnie punktów odniesienia i oznaczone na gruncie w sposób trwały.

13.5.6. Ogólne zasady technologii wykonania betonowych kolumn wglębnych

Do wykonywania betonowych kolumn wglębnych stosowany jest odpowiednio zaprojektowany świder przemieszczeniowy, który rozpychając istniejący grunt tworzy przestrzeń, w której zostaje wykonana kolumna. Precyzyjne wykonanie otworu zapewnia maksymalną wartość tarcia na pobocznicę betonowej kolumny wglębnej. Zakończenie procesu formowania kolumny następuje w chwili zaobserwowania na urządzeniu rejestrującym wyraźnego wzrostu oporu wiercenia co sygnalizuje osiągnięcie przez świder warstwy gruntu o większej nośności. Kiedy wykonujący otwór świder osiągnie wymaganą głębokość, rozpoczyna się pompowanie betonu pod ciśnieniem przez otwór umieszczony w rdzeniu świdra. Kolumna wykonywana jest równolegle z podciąganiem wiertła do góry, niemal natychmiast po przemieszczeniu gruntu poza obręb otworu. Dzięki takiej technologii kolumna wykonywana jest precyzyjnie zgodnie z założeniami projektowymi. Wyeliminowane zostaje niebezpieczeństwo uszkodzenia ścian otworu podczas procesu wykonywania kolumny. Nie dochodzi do mieszania się gruntu z podawaną mieszanką betonową.

13.5.7. Wykonanie i montaż zbrojenia do kolumn wglębnych zbrojonych

Zbrojenie – jeśli wymagane – należy wykonać w kolumnach wglębnych zgodnie z dokumentacją projektową. Zbrojenie należy wprowadzić z poziomu platformy roboczej, tak aby całość profilu znalazła się w zabetonowanej części kolumny.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 179

13.5.8. Wykonanie warstwy transmisyjnej

Po wykonaniu betonowych kolumn wgłębnych należy uzupełnić teren warstwą gruntu do poziomu posadowienia obiektu. Powstałą przestrzeń należy na bieżąco wypełniać wysokiej jakości kruszywem naturalnym (pospółka) lub mieszanką żwirowo-piaskową. Powstałą poduszkę gruntową należy zagęszczać mechanicznie sprzętem konwencjonalnym. Zabronione jest poruszanie się ciężkiego sprzętu bezpośrednio po głowicach kolumn wgłębnych.

13.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

13.6.1. Badania kolumn na odcinku próbnym

Obciążenia próbne mają na celu potwierdzenie lub zweryfikowanie poprawności przyjętych założeń projektowych.

Należy wykonać próbne obciążenie grupy kolumn wgłębnych (min 9 kolumn w grupie) do minimalnego naprężenia podłoża określonego w projekcie technologicznym.

Należy wykonać próbne obciążenia środkowych kolumn w grupach po 5 sztuk do obciążenia określonego w projekcie technologicznym.

Dla wszystkich wykonanych próbnym kolumn należy prowadzić metryki wykonania pozwalające na określenie wartości oporu gruntu w momencie osiągnięcia warstwy nośnej.

13.6.2. Badania przed rozpoczęciem wykonywania kolumn

Na badania przed rozpoczęciem wykonywania kolumn składają się:




- sprawdzenie przygotowania platformy roboczej,
- sprawdzenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, zbrojenia),
- sprawdzenie prawidłowości wytyczenia osi kolumn.

Sprawdzenie przygotowania platformy roboczej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania płytą VSS lub płytą dynamiczną platformy roboczej w celu potwierdzenia wymaganych parametrów. Gęstość badań wynosi 1 badanie na 400 m² platformy roboczej. Dodatkowo należy wykonać pomiar niwelacyjny. Platforma robocza powinna być odebrana przez Inspektora i Kierownika robót geotechnicznych

Sprawdzenie jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania próbek mieszanki betonowej przeznaczonej do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Projektantowi oraz Inżynierowi w celu zaakceptowania materiału. Badania powinny

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 180

obejmować właściwości określone dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien przedstawić atesty stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę do akceptacji.

Sprawdzenie poprawności wytyczenia osi kolumn

Przed rozpoczęciem robót, dla każdej dziennej działki roboczej, powinno być sprawdzone wytyczenie rozmieszczenia kolumn.

13.6.3. Badania w czasie wykonywania kolumn

Na badania w czasie wykonywania kolumn składają się:

- sprawdzenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, zbrojenia),
- kontrola i monitoring procesu formowania kolumn.

Sprawdzenie jakości materiałów

W trakcie prowadzenia robót należy na bieżąco sprawdzać zgodność materiałów z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. Kontrola materiałów obejmuje przeprowadzenie przez Wykonawcę badań wytrzymałości na ściskanie betonu użytego do wykonania kolumn. Z losowo wybranych dostaw mieszanki betonowej (częstotliwość wg projektu technologicznego) należy uformować 3 normowe próbki betonu. Badania na ściskanie należy wykonać w uprawnionym laboratorium badawczym, po upływie 28 dni (ewentualnie 56 dni) od pobrania próbek. W przypadku nieuzyskania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych betonu kolumn, roboty należy przerwać do czasu podjęcia odpowiednich decyzji przez Projektanta i Nadzór.

Kontrola i monitoring procesu formowania kolumn

Kontrola wykonywania kolumn obejmuje zapis na rejestratorze parametrów wiercenia i bieżące śledzenie dokładności formowania kolumny. Podstawowe parametry wpływające na odbiór kolumny to:




- długość nie odbiegająca zasadniczo od długości projektowej,
- ilość betonu,
- wzrost ciśnienia hydraulicznego pogrążania kolumny w czasie kotwienia w warstwie nośnej,
- spadek prędkości pogrążania świda w chwili zagłębienie świda w warstwę nośną.

Projektowaną długość każdej kolumny należy zweryfikować w trakcie wykonywania na podstawie obserwacji zagłębienia głowicy w gruncie i oporu wiercenia świda w podłoże nośne.

Ilość wtłoczonej w trakcie wykonywania otworu mieszanki betonowej powinna zawsze być większa lub równa teoretycznej objętości mieszanki wyliczonej dla danej średnicy kolumn. W trakcie betonowania należy utrzymywać odpowiednie ciśnienie tłoczenia mieszanki betonowej.

Trzon kolumny powinien być ciągły i mieć średnicę określoną w projekcie warsztatowy, zweryfikowaną na podstawie ilości betonu i długości obliczeniowej kolumny.

Wszystkie wykonane kolumny powinny mieć metryki wykonania otrzymane z automatycznego urządzenia rejestrującego. Metryka kolumny powinna zawierać:

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 181

- numer kolumny,
- długość kolumny,
- datę wykonania kolumny,
- ilość wbudowanej mieszanki betonowej,
- zapis zagłębienia,
- prędkość pogrążania i oporu wiercenia,
- ciśnienie podawanej mieszanki betonowej.

Uzyskane w trakcie wiercenia długości kolumn muszą być poparte obliczeniami z projektu wykonawczego. W przypadku znacznych rozbieżności w długościach (powyżej 20%) należy przeprowadzić dodatkowe obliczenia, ewentualnie dodatkowe badanie CPT(U) w wybranym punkcie.

13.6.4. Badania po wykonaniu kolumn

Należy wykonać wrywkowe sprawdzenie liczby i zgodności rozmieszczenia kolumn z dokumentacją w ograniczonym rejonie wg wskazań Inżyniera. Rzeczywista odległość między kolumnami nie powinna odbiegać od projektowanej o więcej niż wartość tolerancji wymiarowej podanej w punkcie 13.6.6.

Należy wykonać próbne obciążenia kolumn przy sile nacisku i liczbie badań określonej w projekcie technologicznym. Stanowisko należy wykonać poprzez kotwienie do 4 kolumn narożnych. Wyboru punktów badań oraz oceny wyników powinien dokonywać wyspecjalizowany nadzór geotechniczny przed wykonaniem wzmocnienia (co umożliwi przygotowanie kotwienia). W pobliżu każdego z punktów badań należy wykonać 1 sondowanie CPT(U) lub DT.

13.6.5. Badanie warstwy transmisyjnej

Wykonawca powinien przeprowadzić badania płytą VSS lub płytą dynamiczną platformy roboczej w celu potwierdzenia wymaganych parametrów. Gęstość badań wynosi 1 badanie na 200 m² warstwy transmisyjnej. Dodatkowo należy wykonać pomiar niwelacyjny. Warstwa transmisyjna powinna być odebrana przez Inspektora i Kierownika robót geotechnicznych




13.6.6. Tolerancje wymiarowe

Dokładność wykonania kolumn w planie wynosi 10 cm.

Tolerancja średnicy wynosi -1 cm, tolerancji plusowej nie ogranicza się.

Tolerancja zagłębienia w grunt nośny ± 10 cm.

Pogrążenie zbrojenia w kolumnach wgłębnych zbrojonych należy weryfikować z tolerancją w pionie +15cm ponad poziomem platformy roboczej oraz -25cm poniżej platformy roboczej.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 182

13.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) długości kolumny wgębnego określonego typu i średnicy. Długość każdej kolumny mierzy się od rzędnej góry platformy roboczej. Do długości kolumny nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki mieszanki betonowej. Jednostką obmiarową wykonania platformy roboczej i warstwy transmisyjnej jest: m² (metr kwadratowy) wykonania warstwy platformy roboczej.

13.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorom. Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:




- atesty dla stali oraz dla składników recepty mieszanki betonowej,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywanych robót,
- metryki zbiorcze kolumn,
- wyniki badań betonu na ścislenie,
- wyniki próbnych obciążeń (zgodnie z Projektem Wykonawczym).

Kolumny wgębne należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji, jeżeli wszystkie pomiary i badania opisane powyżej dały wyniki pozytywne.

13.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót związanych z montażem i demontażem rusztowań stanowi cena wykonania 1 m² rusztowania. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- zakup materiałów,
- transport i rozładunek na miejscu robót wszystkich materiałów,
- montaż konstrukcji,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.
- wszelkie prace pomiarowe,
- załadunek, dowóz i wywiezienie rusztowania,
- montaż rusztowania,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 183

- założenie instalacji odgromowej,
- zamocowanie na rusztowaniu osłony z siatki,
- wykonanie daszków ochronnych nad wejściami do budynku,
- demontaż rusztowania,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i odbiorów,
- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń prac.




Podstawą płatności jest 1 m kolumny wgłębnej obejmujący:

- projekt wykonawczy wzmocnienia podłoża,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów pod platformę i przygotowanie platformy roboczej,
- mobilizację i demobilizację sprzętu,
- wykonanie jednego odcinka próbnego,
- wyznaczenie osi kolumn,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu do wykonania kolumn wgłębnych,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości,
- zabetonowanie kolumn z równoległym wyciąganiem głowicy przemieszczeniowej,
- zakup i wbudowanie zbrojenia (tylko do kolumn wgłębnych zbrojonych),
- wykonanie badań odbiorczych,
- koszty pracy niezależnego od Wykonawcy kwalifikowanego nadzoru geotechnicznego,
- pomiary geodezyjne powykonawcze,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

13.10. Przepisy związane

13.10.1. Ustawy

Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213 t.j.)




   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 184

13.10.2. Rozporządzenia

Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 t.j. z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. 2019, poz. 1230)
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

13.10.3. Normy

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów
2.	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
3.	PN-B-06050:1998	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
4.	PN-EN 12699:2015-06	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- pale przemieszczeniowe
5.	PN-EN 12715:2021-05	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Iniekcja
6.	PN-B-04452:2002	Geotechnika – Badania polowe
7.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
8.	PN-EN-1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
9.	PN-EN-1997-2:2009	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
10.	PN-EN 206+A2:2021-08	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
11.	PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 185

14. PER.11 – MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

14.1. Wstęp

14.1.1. Przedmiot opracowania STWiORB

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania i zasady dotyczące montażu prefabrykatów żelbetowych pod kątem sposobu realizacji robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, rodzaju maszyn i sprzętu, kontroli jakości i odbioru robót w zakresie peronów na odcinku realizacyjnym LOT- B2_2.

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania wymienionego powyżej.




14.1.2. Zakres robót objętych Zadaniem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą montażu prefabrykowanych elementów żelbetowych w ramach inwestycji wskazanej w punkcie 14.1.1 niniejszego opracowania.

Zakres robót obejmuje montaż prefabrykatów żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową. W wyżej wymienionym zakresie mieszczą się wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w tym, odpowiednio do zakresu, prace towarzyszące i roboty tymczasowe takie jak:

- roboty przygotowawcze:
 - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
 - prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem,
 - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
 - przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych,
 - wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
 - oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
 - dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- roboty zasadnicze:
 - wykonanie i montaż prefabrykowanych elementów żelbetowych,
- roboty końcowe:
 - Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań.

Klasyfikacja robót budowlanych (kody CPV):

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 186

45223821-7 Elementy gotowe

14.1.3. Określenie podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.3.

Określenia używane w niniejszej specyfikacji oznaczają:

montaż swobodny – montaż elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, wykonywany na styk prosty, bez pomocy części łączących ograniczających wielkości odchyłek montażowych, pozwalający na swobodne wzajemne przesunięcia względem siebie montowanych elementów,

montaż przymusowy (wymuszony) – montaż elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, wyposażonych w płaszczyznach stykowych w złącza montażowe ograniczające odchyłki montażowe, wyznaczające dokładne miejsce usytuowania elementów w konstrukcji budynku oraz uniemożliwiające swobodne przesunięcia poprzeczne i podłużne względem siebie montowanych elementów.

14.1.4. Wymagania dotyczące robót




Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, tj. z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.1.4.

Wykonanie robót powinno być prowadzone na podstawie zatwierdzonego przez Inżyniera projektu organizacji montażu lub w przypadku obiektów o prostej powtarzalnej konstrukcji instrukcji montażowych.

Projekt technologii i organizacji montażu powinien zawierać:

- dane wyjściowe i charakterystykę obiektu,
- charakterystykę lokalnych warunków realizacji (ukształtowanie terenu, warunki gruntowo-wodne, stanu zbrojenia podziemnego, inwentaryzacje przeszkód naziemnych i nadziemnych, posiadany sprzęt montażowy i transportowy),
- zestawienie prefabrykatów,
- ogólną koncepcję wykonania montażu,
- zasady doboru maszyn głównych do montażu,
- zestawienie urządzeń pomocniczych,
- omówienie technologii montażu poszczególnych prefabrykatów (sposób ich pobierania, zawieszenia na haku, sposoby stężenia montażowego),
- zasady organizacji brygad montażowych z podaniem cykli montażu,
- wytyczne w zakresie technologii montażu w warunkach zimowych.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 187

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

14.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych (materiałów i urządzeń) podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.2.

Prefabrykaty powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.




Przyjęcie materiałów na budowę odbywa się w oparciu o zatwierdzone wnioski materiałowe. Przed wbudowaniem prefabrykatów powinny zostać przedłożone do zatwierdzenia następujące dokumenty:

- deklaracje zgodności,
- aprobaty techniczne,
- certyfikaty zgodności,
- atesty higieniczne,
- inne dokumenty, a w tym stwierdzające wprowadzenie wyrobu budowlanego do obrotu zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Do każdej partii prefabrykatów dostarczanych na budowę, powinno być dołączone zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Zaświadczenie to powinno potwierdzać prawidłowość wykonania prefabrykatów pod względem:

- jakości materiałów użytych do produkcji (kruszywa, cementu, wody, specjalnych dodatków, stali zbrojeniowej, okuć, osadzonej w elemencie stolarki),
- zgodności z projektem: kształtu, wymiarów, masy prefabrykatu oraz dopuszczalnych odchyłek i wymagań wytrzymałościowych,
- wielkości dopuszczalnych odchyłek w odniesieniu do wymiarów gabarytowych prefabrykatu,
- wielkości dopuszczalnych odchyłek w odniesieniu do wymiarów otworów i ich usytuowania w elemencie oraz do prawidłowości usytuowania i rozstawu śrub, sworzni, prętów, blach łącznikowych itp. elementów umieszczonych w prefabrykacie.

Wielkość partii prefabrykatów dostarczanych na budowę uzależniona jest od przyjętych rozwiązań technologicznych w projekcie montażu i organizacji budowy i powinna być każdorazowo uzgodniona między producentem a odbiorcą.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 188

14.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.3.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią żurawia wieżowego lub dźwigu samochodowego, którego parametry techniczne jak udźwig, wysięg, wysokość podnoszenia itp. są dostosowane do rodzaju montowanego prefabrykatu.

Użyty do montażu sprzęt mechaniczny powinien spełniać następujące warunki:

- posiadać udźwig przy wymaganym wysięgu większy o około 5% od maksymalnej masy montowanego prefabrykatu wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki itp.),
- posiadać wysięg większy o co najmniej 50 cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanego prefabrykatu,
- posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą o co najmniej 1,0 m od górnej krawędzi najwyższej montowanego prefabrykatu.




Urządzenia pomocnicze do montażu, jak zawiesia, rozpory, łączniki, konduktory, drabinki, rusztowania itp., powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w projekcie organizacji montażu i spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość elementów konstrukcyjnych poszczególnych urządzeń pomocniczych powinna być dostosowana do przenoszonych obciążeń z uwzględnieniem odpowiednich współczynników przeciążenia i współczynników materiałowych,
- konstrukcja urządzeń montażowych powinna zapewniać ich maksymalną uniwersalność zastosowania do montażu różnych rodzaju prefabrykatów, niezależnie od ich wielkości wysokości kondygnacji,
- obsługa urządzeń pomocniczych nie powinna być skomplikowana, - wszystkie urządzenia pomocnicze powinny być zaopatrzone w tabliczki z podanymi wartościami udźwigu lub obciążenia.

Urządzenia nietypowe powinny być wykonane w oparciu o obliczenia statyczne i rysunki techniczne zatwierdzone przez właściwy nadzór techniczny.

14.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.4.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 189

Warunki i sposób transportu poszczególnych materiałów powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w instrukcjach producenta oraz odpowiednich normach. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów prefabrykowanych powinno odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Do transportu należy używać specjalistycznego sprzętu dostosowanego do przewozu prefabrykatów. Elementy przewożone na płask powinny być starannie i równo ułożone na powierzchni ładunkowej środka transportowego, na przekładkach z drewna lub twardej gumy. Przekładki należy umieszczać w odległości 20 lub 30 cm od końca elementu. Ich długość powinna być większa od szerokości zabezpieczonego elementu, a grubość co najmniej o 3 cm większa od wysokości uchwytów wystających pionowo z elementów. Przekładki rozdzielające elementy muszą być ułożone dokładnie w linii pionowej. Niespełnienie tego warunku może być przyczyną spękań.

14.5. Wykonanie robót




Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.5.

14.5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji z prefabrykatów należy:

- dokonać odbioru technicznego części budowli, od której rozpoczyna się montaż prefabrykatów monolitycznych. w szczególności należy sprawdzić wymiary, odległości osi, rzędne wysokościowe stóp, ścian fundamentowych, podbudowy itp. części budowli oraz rozmieszczenie w nich i prawidłowość wykonania śrub kotwiących, trzpieni, blach łącznikowych, gniazd, uchwytów do urządzeń montażowych oraz innych elementów wyposażenia niezbędnych do prawidłowego montażu prefabrykatów,
- założyć geodezyjną ośnowę realizacyjną, wyznaczyć osie główne budowli, wyznaczyć osie fundamentów,
- gdy montaż konstrukcji z prefabrykatów zaczyna się od poziomu stanu zerowego należy:
 - sprawdzić podstawowe wymiary stanu zerowego budowli oraz prawidłowość kształtu rzutu poziomego,
 - sprawdzić rzędne wysokości stanu zerowego i poziom stropów,
 - wyznaczyć osie ustawienia prefabrykatów przyziemia.

Punkty stałe geodezyjnej ośnowy realizacyjnej powinny być ustabilizowane w terenie i zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia, przesunięcia itp. W przypadku

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 190

konieczności wyznaczania osi ścian, słupów itp. elementów na wszystkich kondygnacjach montowanej budowli, punkty wyznaczające te osie powinny być ustabilizowane na zewnętrznej krawędzi stanu zerowego tej budowli za pomocą stalowych trzpieni, trwałych rys lub w inny odpowiedni sposób. Rzędne wysokościowe budowli i poziom ułożenia stropu powinny być ustalone przy pomocy pomiarów geodezyjnych.

Prawidłowość wykonania tej części budowli, od której rozpoczyna się montaż (fundamenty, ściany fundamentowe, podbudowa itp.), należy potwierdzić protokołem odbioru tych robót, bez dokonania technicznego i formalnego odbioru tej części budowli nie wolno rozpoczynać montażu konstrukcji z prefabrykatów. Przed rozpoczęciem montażu należy przygotować odpowiednią do potrzeb ilość środków transportowych, dostarczyć na budowę potrzebne żurawie, maszyny, sprzęt pomocniczy i urządzenia oraz przeprowadzić ich przegląd i odbiór techniczny.

14.5.2. Przygotowanie sprzętu montażowego

Konstrukcje z elementów prefabrykowanych należy montować za pomocą odpowiedniego sprzętu mechanicznego (żurawie wieżowe, suwnice bramowe, dźwigi samojezdne), którego parametry techniczne, jak udźwig, wysięg, wysokość podnoszenia itp., powinny być dostosowane do rodzaju montowanych elementów konstrukcji.

Przy montażu prefabrykatów zaleca się stosować lekkie drabinki przestawne, przesuwne pomosty robocze, lekkie rusztowania itp. urządzenia, które mogą być łatwo przenoszone lub przesuwane na kolejne stanowiska robocze.




Krawędzie stropu, na którym pracuje brygada montażowa, powinny być zabezpieczone lekkimi, segmentowymi balustradami, usuwanymi bezpośrednio przed ustawieniem w danym miejscu prefabrykatów.

Do rektyfikacji pionu oraz umocowania na czas montażu prefabrykatów należy stosować rozpory montażowe, łączniki imadłowe, prowadnice montażowe itp. urządzenia umożliwiające ustawienie prefabrykatów w przewidzianym miejscu i ich stabilizację. Urządzenia te powinny być zmontowane w miejscach oznaczonych w projekcie organizacji montażu przed ustawieniem prefabrykatów na podłożu i zamocowane do prefabrykatu przed jego zwolnieniem z zawiesia montażowego. W czasie montażu należy dokonywać bieżącej kontroli stanu technicznego sprzętu montażowego i pomocniczego i natychmiast usuwać stwierdzone usterki i uszkodzenia. Częstotliwość tego rodzaju kontroli powinna być tak ustalona, aby zapewnić prawidłową i nieprzerwaną pracę brygad montażowych używających ten sprzęt.

14.5.3. Dostawa prefabrykatów i materiałów do montażu konstrukcji obiektu

Montaż konstrukcji z prefabrykatów powinien być w zasadzie wykonywany bezpośrednio ze środków transportowych, palet lub z miejsca ich scalania.

Jeśli projekt organizacji montażu nie przewiduje montażu bezpośrednio ze środków transportowych, dopuszcza się przyobiektowe składowanie prefabrykatów na odpowiednio przygotowanych placach składowych zlokalizowanych w zasięgu działania urządzeń montażowych.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 191

14.5.4. Odbiór prefabrykatów na budowie

Przy odbiorze prefabrykatów na budowie ze środka transportowego należy:

- sprawdzić zgodność z wykazem liczby i typów prefabrykatów,
- sprawdzić prawidłowość oznakowania prefabrykatów,
- sprawdzić stan techniczny prefabrykatów,
- sporządzić protokół w przypadku uszkodzeń prefabrykatów.




W przypadku gdy prefabrykaty zostały uszkodzone i nie nadają się do wbudowania, należy niezwłocznie zawiadomić wytwórnę o brakach i uszkodzeniach prefabrykatów.

14.5.5. Ogólne warunki montażu

Montaż konstrukcji z elementów prefabrykowanych, można rozpocząć po wykonaniu wszystkich czynności przygotowawczych, w warunkach atmosferycznych umożliwiających montaż oraz gdy konstrukcja podporowa (fundamenty, podbudowa, stan zerowy) wraz ze złączami, bądź poprzednia kondygnacja, osiągnęła wymaganą wytrzymałość betonu. Przyjęta kolejność montażu poszczególnych prefabrykatów powinna zapewniać możliwie najszybsze tworzenie samostatecznych zespołów elementów konstrukcji oraz łatwość i bezpieczeństwo montażu.

Przy montażu prefabrykatów powinny być spełnione następujące warunki:

- każdy prefabrykat przed podniesieniem winien być dokładnie obejrzany i oczyszczony z brudu, śniegu, lodu, a części metalowa z rdzy i innych zanieczyszczeń, z tym, że niedopuszczalne jest usuwanie lodu za pomocą gorącej wody, soli i bezpośrednie działanie płomieniem,
- wypuszczone z prefabrykatu pręty zbrojenia nie powinny być pogięte, w przypadku konieczności ich prostowania nie może być naruszone ich położenie ani też uszkodzony beton,
- prefabrykat powinien być uchwycony i podnoszony w taki sposób, aby nie zostały uszkodzone jego krawędzie, obrzeża i faktura,
- przy podnoszeniu prefabrykatów należy stosować odpowiednie rodzaje zawiesi, zawieszać prefabrykaty o masie nie większej niż maksymalny udźwig zawiesia, zaczepiać liny kierunkowe i kontrolować prawidłowość zawieszenia prefabrykatu na haku po podniesieniu go na wysokość 0,5 m nad terenem,
- prefabrykatami zawieszonymi na haku żurawia należy manewrować bez wstrząsów i szarpnięć,
- podnoszenie i opuszczanie prefabrykatów powinno się odbywać pionowo, odciąganie liny z zawieszonym prefabrykatem lub odciąganie prefabrykatu zawieszonego na linie jest zabronione,

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 192




- każdy prefabrykat powinien być zatrzymany nad miejscem jego ustawienia lub ułożeni na wysokości około 30 cm od podłoża, tak aby dalsze jego opuszczanie odbywało się przy jednoczesnym bezpośrednim kierowaniu prefabrykatem przez montażystów,
- prefabrykat powinien być zawieszony na haku żurawia do czasu zabezpieczenia przed przewróceniem się (o ile nie jest samostateczny) przez zamocowanie, rozporami montażowymi przy konstrukcyjnych połączeniach spawanych, a następnie wypełnianych betonem, należy sprawdzić jakość spawów i dokonać ich odbioru przed zabetonowaniem,
- przed ostatecznym zamocowaniem każdego prefabrykatu i wykonaniem złączy należy sprawdzić prawidłowość jego położenia w poziomie i pionie.

Przy montażu konstrukcji prefabrykowanych nie mogą wystąpić następujące błędy:

- przesunięcie prefabrykatu w kierunku, poprzecznym i podłużnym,
- przesunięcie prefabrykatu w pionie,
- skręcenie prefabrykatu w stosunku do jego osi podłużnej,
- przechylenie prefabrykatu z pionu,
- przesunięcie prefabrykatu górnej kondygnacji w stosunku do prefabrykatu dolnej kondygnacji,
- zbyt małe oparcie na podporach płyt stropowych, belek, podciągów itp. prefabrykatów,
- skręcenie płyt stropowych, belek, podciągów itp.,
- ułożenie w różnych poziomach płyt dachowych, stropowych, dachowych itp.

Dopuszczalne odchyłki przy montażu w zależności od rodzaju prefabrykatów.

Rodzaj elementu	Przesunięcie elementu w pionie	Przesunięcie elementu w poziomie		Wychylenie elementu z pionu	Przesunięcie elementu górnej kondygnacji w stosunku do dolnej
		w kierunku poprzecz.	w kierunku podłuż.		
	mm				
Fundamenty	±16	±25	±25	-	-
Elementy ścienne bez faktury	±6	±10	±10	±4	±6
Elementy ścienne z fakturą	±4	±6	±6	±3	±4
Słupy, ramy	±6	±10	±10	±4	±6
Płyty stropowe żebrowe	±5	±6	±6	-	-

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 193

Rodzaj elementu	Przesunięcie elementu w pionie	Przesunięcie elementu w poziomie		Wychylenie elementu z pionu	Przesunięcie elementu górnej kondygnacji w stosunku do dolnej
		w kierunku poprzecz.	w kierunku podłużn.		
	mm				
Płyty stropowe pełne	±10	±10	±10	-	-
Płyty dachowe	±10	±10	±10	-	-
Biegi schodowe	±4	±6	±6	-	-
Belki, podciąg, dźwigary	±6	±10	±10	-	-
Prefabrykaty łączone na śruby, sworznie itp.	±3	±4	±4	±2	±3
Elementy wypełniające	±10	±16	±16	±6	±8
Elem. obudowy sanit., elektr., itp.	±6	±10	±10	±4	±6

Niezależnie od wartości podanych powyżej należy dodatkowo uwzględnić tolerancje i odchyłki podane przez producenta stosowanych elementów prefabrykowanych.

14.5.6. Roboty montażowe w okresie obniżonych temperatur

Roboty montażowe są dopuszczalne, jeśli:




- temperatura nie spada poniżej -5°C, a prędkość wiatru nie przekracza 8m/s,
- temperatura nie spada poniżej -10°C a prędkość wiatru nie przekracza 4m/s,
- temperatura nie spada poniżej -15°C, a prędkość wiatru nie przekracza 2m/s.

Jeżeli mróz jest większy lub wiatr silniejszy montaż jest zabroniony. Robót montażowych nie wolno wykonywać również podczas gołoledzi, opadów śniegu i deszczu.

Spawanie elementów złączy bez zastrzeżeń dozwolone jest przy temperaturze nie niższej niż -5°C. Przy temperaturze od -5 do -10°C trzeba stosować osłony od wiatru i zapewnić takie

warunki aby wykonane spawy stygły powoli.

Montaż w temperaturze poniżej -10°C jest dozwolony pod warunkiem zastosowanie środków zapewniających wiązanie i twardnienie betonu i zapraw. Montaż w temperaturze od -10°C do -5°C wolno wykonywać tylko wyjątkowo, stosując specjalne zabezpieczenia przed zamarznięciem fragmentów konstrukcji, które zawierają zaprawę lub mieszankę betonową. Zabezpieczenie musi być utrzymane do czasu osiągnięcia wymaganej wytrzymałości.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 194

Do zabezpieczeń można stosować:

- materiały izolacyjne do okrywania (maty słomiane, płachty brezentowe),
- domieszki chemiczne,
- nagrzewanie promieniami podczerwieni ,
- nagrzewanie gorącym powietrzem,
- nagrzewanie parą.

14.5.7. Montaż belek , podciągów, płyt stropowych i dachowych

Przy montażu belek, podciągów, płyt stropowych, dachowych itp. prefabrykatów, o ile w dokumentacji nie podano inaczej należy zachować minimalne oparcie na podporze zgodnie z danymi podanymi niżej:

Sposób oparcia i rozpiętość poziomych prefabrykatów		Beton zwykły nie niższy niż C16/20	Beton zwykły niższy niż C16/20 oraz beton kruszywowy lekki
Prefabrykaty niezamocowane oparte na dwóch podporach	$L < 3,0 \text{ m}$	5 cm	7 cm
	$L \geq 3,0 \text{ m}$	7 cm	10 cm
Prefabrykaty zamocowane oparte na dwóch podporach oraz prefabrykaty oparte na trzech lub czterech krawędziach	$L < 3,0 \text{ m}$	4 cm	5 cm
	$L \geq 3,0 \text{ m}$	5 cm	7 cm

Każdy prefabrykat powinien być ułożony na równo rozłożonej warstwie zaprawy o wytrzymałości na ściskanie określonej w projekcie. Jeśli w projekcie nie przewidziano inaczej, grubość warstwy zaprawy powinna być nie mniejsza niż 10 mm i nie większa niż 20 mm.




Przy montażu prefabrykatów należy zwracać uwagę na dokładne ułożenie w poziomie. Elementy wspornikowe mocowane do konstrukcji prefabrykowanej do czasu wykonania stałych połączeń powinny być zabezpieczone urządzeniami stabilizującymi ich położenie w konstrukcji zgodnie z projektem.

Po zmontowaniu belek podsuwnicowych podciągów, płyt stropowych itp. Elementów przekryć, na każdej kondygnacji należy sprawdzić prawidłowość ich ułożenia w poziomie na całej długości budynku.

14.5.8. Wykonanie połączeń prefabrykatów

14.5.8.1. Wykonywanie połączeń spawanych

Połączenia spawane przy długości spoin ponad 250 mm i grubości ponad 10 mm oraz spawanie prętów zbrojeniowych o średnicy większej niż 20 mm należy wykonać zgodnie z instrukcją spawania.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 195

Ze względu na właściwą pracę połączeń spoiny nie powinny zbyt krótkie. Ich minimalna długość wynosi:

- 10 d (średnic pręta) - przy spawaniu łukiem elektrycznym prętów na nakładkę jedną spoiną,
- 5 d - przy spawaniu łukiem elektrycznym prętów z nakładkami dwoma spoinami,
- 5 d - przy spawaniu prętów z element. płaskimi lub profilowanymi dwoma spoinami bocznymi,
- 2,5 d - przy spawaniu prętów z elementami płaskimi czterema spoinami bocznymi.




Nie dopuszcza się:

- wprowadzania jakichkolwiek zmian w konstrukcji złączy spawanych,
- stosowania podkładek, przekładek lub wstawek nie przewidzianych w projekcie połączenia bez uprzedniego uzgodnienia z projektantem (autorskim biurem projektów),
- przepalania prętów, pętli, klamer itp. elementów łącznikowych w węzłach spawanych.

Po wykonaniu spawania należy wszystkie spoiny dokładnie oczyścić i zabezpieczyć części metalowe przed korozją.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i wady połączeń spawanych przy montażu konstrukcji prefabrykowanych podano poniższej tabeli:

Wyszczególnienie wad	Dopuszczalna wielkość odchyłek lub wad
Przesunięcie osi nakładek z prętów okrągłych względem osi prętów łączonych przy spoinach jednostronnych i nakładkach podwójnych	nie więcej niż 0,1d w stronę przeciwną do spoin
Odchyłka długości nakładek styków spawanych	±0,5d
Przesunięcie osi prętów w złączach przy spawaniu z okrągłymi nakładkami	±0,1d
Odchyłka długości spoiny bocznej w stosunku do długości obliczonej	±0,5d
Odchyłka szerokości spoiny bocznej w stosunku do szerokości obliczonej	±0,15d
Wysokość spoiny bocznej	nie mniej niż 0,2d lecz nie więcej niż 4 mm
Załamanie osi prętów w złączach	nie więcej niż 2°
Przepały, pęknięcia, gąbczastość spoin	niedopuszczalne
Pustki i wtrącenia żużlowe: a) na powierzchni spoiny (licząc na odcinku długości dwóch średnic)	najwyżej 3 szt.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 196

Wyszczególnienie wad	Dopuszczalna wielkość odchyłek lub wad
b) w przekroju spoiny przy średnicy prętów nie przekraczającej 16 mm	najwyżej 2 szt.
c) w przekroju spoiny przy średnicy prętów powyżej 16 mm	najwyżej 3 szt.
Średnica porów lub wtrąceń żużlowych:	
a) na powierzchni spoiny	nie więcej niż 1,5 mm
b) w przekroju spoiny przy średnicy prętów nie przekraczającej 16 mm	nie więcej niż 1,0 mm
c) w przekroju spoiny przy średnicy prętów powyżej 16 mm	nie więcej niż 1,5 mm

Wykonanie i przyjęcie robót spawalniczych powinno być wpisane do dziennika budowy.

14.5.8.2. Wykonywanie betonowych połączeń monolitycznych

Wypełnianie złączy i spoin konstrukcyjnych pionowych zaprawą cementową lub mieszanką betonową należy wykonywać dopiero po stwierdzeniu prawidłowości ustawienia elementów, dokonaniu odbioru połączeń spawanych lub ułożonego zbrojenia, stwierdzeniu zabezpieczenia części metalowych przed korozją i usunięciu wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przy wypełnianiu złączy zaleca się wykonywać zagęszczenie zaprawy przez wibrowanie lub tłoczenie pod ciśnieniem.




Przy stosowaniu procesów „mokrych”, temperatura otoczenia podczas wykonywania tych robót nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku konieczności wykonywania ich w temperaturze niższej należy stosować środki zabezpieczające wiązanie i twardnienie zaprawy lub mieszanki betonowej przewidziane dla robót prowadzonych w warunkach zimowych.

14.5.9. Ocieplenie złączy i uszczelnienie spoin

Uszczelnianie złączy i spoin niekonstrukcyjnych ścian zewnętrznych, chroniące budowlę przed

przeciekami wód opadowych lub gruntowych albo innych spoin niekonstrukcyjnych powinno być wykonane za pomocą kitów, uszczelk ze spienionych tworzyw sztucznych oraz uszczelk

wykonanych na bazie kauczuku itp. materiałów,. Powinny one odznaczać się łatwością stosowania i wymiany.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 197

Kity, wkładki i uszczelki z tworzyw sztucznych lub innego materiału powinny mieć jakość potwierdzoną zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta i być dopuszczone do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy uszczelnianiu spoin za pomocą elastycznych uszczelek szerokość spoiny powinna być mniejsza od grubości uszczelki. Uszczelki powinny być wciskane pod spoinę za pomocą odpowiednich narzędzi w taki sposób, aby dokładnie przylegały do powierzchni na całej długości spoiny.

Przy uszczelnianiu pionowych spoin za pomocą wkładek metalowych lub tworzywowych wkładki powinny być wsunięte w przewidziana dla nich komorę na całą wysokość prefabrykatu i swymi krawędziami przylegać do powierzchni betonu w spoinie.

14.6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.6.

Jako zespół elementów prefabrykowanych należy rozumieć wydzieloną funkcjonalnie lub konstrukcyjnie część budowli, np. segment hali, kondygnację, działkę montażową węzeł klatki




schodowej, której prawidłowość wykonania jest warunkiem decydującym o prawidłowości montażu następnej części budowli.

Kontrola jakości wykonania zespołu elementów powinna obejmować sprawdzenie:

- zewnętrznych wymiarów zespołu,
- dokładności montażu poszczególnych prefabrykatów (osiowość i pionowość ustawienia) i wielkości przesunięć poziomych, pionowych, wychylenia z pionu, wzajemnego przesunięcia itp.,
- poziomu ułożenia płyt, stropowych, podciągów, belek itp., i głębokości ich oparcia,
- dokładności wykonania połączeń,
- dokładności wypełnienia spoin,
- dokładności uszczelnienia i ocieplenia złączy,
- rozmieszczenia punktów kontrolnych wraz z danymi określającymi ich położenie.

Prawidłowość wykonania kontrolowanego zespołu należy sprawdzić przez pomiar i porównanie stwierdzonych odchyłek montażowych z wymaganiami określonymi w projekcie i warunkach technicznych. Należy sprawdzić wszystkie wymiary decydujące o dokładności wykonania kontrolowanego zespołu.

Przed udzieleniem zezwolenia na dalszy montaż należy sprawdzić wszystkie wyniki badań wytrzymałości próbek kontrolnych i stwierdzać, czy wytrzymałość betonu i zaprawy w złączach i spoinach pozwala na dalsze prowadzenie robót.




   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 198

W zespołach z elementów prefabrykowanych, których kompletność zależy od wykonania innych robót poza montażowymi, kontrolą jakości wykonania zespołu należy również objąć roboty zgodnie z ustalonym dla nich warunkami wykonania i odbioru robót.

Kontrola jakości wykonania zespołu powinna być przeprowadzona komisyjnie. W przypadku stwierdzenia prawidłowości wykonanych robót protokół końcowy (zapis w dzienniku budowy) powinien zawierać zezwolenie na dalsze prowadzenie robót.

Warunki badań elementów prefabrykowanych i innych materiałów powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

Rodzaj elementu	Wyszczególnienie wad	Dopuszczalna wielkość odchyłek lub wad
Słupy ramy	a) przesunięcie poziome osi elementu b) przesunięcie pionowe elementu c) wychylenie z pionu elementu przy wysokości: $h < 10 \text{ m}$ $h \geq 10 \text{ m}$	$\pm 10 \text{ mm}$ $+5, -10 \text{ mm}$ $\pm 15 \text{ mm}$ $1:1000 \text{ h}$
Wiązary kratowe, dźwigary, belki, rygle	a) przesunięcie poziome podpór b) przesunięcie pionowe podpór c) wychylenie z pionu pasa górnego w środku rozpiętości d) ugięcie pasa dolnego w środku rozpiętości e) przesunięcie wzajemne dwóch sąsiednich dźwigarów	$\pm 15 \text{ mm}$ $\pm 20 \text{ mm}$ $1:250 \text{ wysokości}$ $1:500 \text{ rozpiętości}$ $\pm 15 \text{ mm}$
Belki pod tory podsuwnicowe	a) przesunięcie poziome podpór b) przesunięcie pionowe podpór c) odchylenie środka belki od płaszczyzny symetrii przechodzącej przez osie podpór d) różnica poziomu główek szyn w dowolnym przekroju budynku: na podporach między podporami e) różnica poziomu główki szyny na sąsiednich podporach f) różnica w odległości między osiami równoległych szyn g) przesunięcie czoła szyn na podporze w poziomie i pionie h) przesunięcie osi szyny w osi belki i) odchylenie osi szyny od linii prostej	$\pm 15 \text{ mm}$ $\pm 10 \text{ mm}$ $1:500 \text{ wysokości belki}$ 10 mm 15 mm $1:500 \text{ odległości między podporami, lecz nie więcej niż } 10 \text{ mm}$ $\pm 5 \text{ mm}$ $\pm 1 \text{ mm}$ 15 mm 10 mm
Płyty przekryć	a) przesunięcie w pionie płyt b) odchylenie od poziomu położenia	$\pm 10 \text{ mm}$ $1:1000 \text{ rozpiętości}$ $\pm 5 \text{ mm}$

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 199

Rodzaj elementu	Wyszczególnienie wad	Dopuszczalna wielkość odchyłek lub wad
	c) różnica w grubości spoin poziomych	

14.7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.7.

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet) zmontowanej konstrukcji z prefabrykatów.

14.8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w PER.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” pkt 3.8.




Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót montażowych. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-71/B-06280. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- prawidłowość wykonanych montażu.

Protokół odbioru końcowego montażu konstrukcji z elementów prefabrykowanych powinien m.in. zawierać:

- wyniki przeprowadzonych badań,
- decyzję komisji dotyczącą przyjęcia lub nieprzyjęcia odbieranej konstrukcji - z wykazaniem ewentualnych usterek i podaniem sposobu i terminu ich usunięcia oraz wskazaniem kto ma dokonać kontroli po usunięciu usterek,
- wniosek komisji dotyczący możliwości prowadzenia budowlanych robót wykończeniowych.

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POLiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 200

14.9. Podstawa płatności

Podstawę płatności dla robót montażu prefabrykatów żelbetowych stanowi cena wykonania 1 kompletu konstrukcji, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie. Płatności mogą być dokonywane za skończone elementy robót zgodnie z warunkami kontraktu. Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie projektu technologii i organizacji montażu,
- dostawa prefabrykatów,
- montaż,
- wykonanie i rozebranie rusztowań,
- pomiary i badania,
- uporządkowanie stanowiska pracy.




14.10. Przepisy związane

14.10.1. Ustawy

Lp.	Akty prawne
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz. 2351, t.j. z późn. zm.)
2.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 t.j. z późn. zm.)
3.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213 t.j.)
4.	Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2021 poz. 1344 t.j.)
5.	Ustawa z dn. 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz.U. 2021 poz. 222 t.j.)

14.10.2. Rozporządzenia

Lp.	Akty prawne
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 t.j. z późn. zm.)
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. 2019, poz. 1230)
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003.47.401)

   PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.	Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach projektu „Prace na linii kolejowej nr 8 na odcinku Skarżysko Kamienna – Kielce – Kozłów - prace przygotowawcze” POIiŚ 5.1-30. LOT- B2_2: Sędziszów (bez stacji) – granica województwa STWiORB	LK8_LOT-B2_2_STWiORB_T2_001_0PER_00_v2
		v2/11.10.2022
		Strona 201

14.10.3. Normy

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-71/B-06280	Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetonowych. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
2.	PN-EN 1992-1-1:2008P	Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
3.	PN-EN 25817 PN-ISO 5817	Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
4.	PN-EN 288	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Części 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9

14.10.4. Inne dokumenty

Lp.	Tytuł
1.	Instrukcje kontroli dokładności wykonania i montażu prefabrykatów wielkowymiarowych nr 195 ITB
2.	Instrukcje producenta