
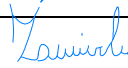
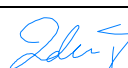
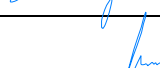
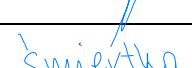


BIURO USŁUG PROJEKTOWO - BUDOWLANYCH

MACIEJ BOBERSKI

49-306 BRZEG, ul. RYNEK 10/6

Inwestor/ wnioskujący:	GMINA MIASTO WŁOCŁAWEK ZIELONY RYNEK 11/13 87-800 WŁOCŁAWEK	
Jednostka projektowa:	BIURO USŁUG PROJEKTOWO – BUDOWLANYCH MACIEJ BOBERSKI 49-306 BRZEG, UL. RYNEK 10/6	
Rodzaj i kategoria obiektu bud.:	Przejście podziemne – XXVIII wraz z infrastrukturą towarzyszącą, ogrodzenie	
Tytuł zadania:	Budowa przejścia podziemnego dla pieszych pod torami kolejowymi w rejonie ul. Radosnej	
Stadium /opracowanie:	PROJEKT WYKONAWCZY - branża inżynierska, sanitarna, teletechniczna, elektryczna	Data:
		09.2018
Lokalizacja:	Województwo: Kujawsko-Pomorskie, Powiat: Miasto Włocławek, Gmina: Miasto Włocławek, Działki nr: 2/1 (obręb 0280 KM 28), 44/6 (obręb 0290 KM 29), 42/15 (obręb KM 0290), 42/158 (obręb KM 0290) 106/5 (obręb 0320 KM 32)	Numer umowy:
		I.RNI.7011.22.1. 2018

Zespół autorski /funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Maciej Boberski	OPL/0753/PWOM/11	mostowa	
Projektant	mgr inż. Igor Zamirski	263/DOŚ/08	sanitarna	
Projektant	mgr inż. Zbigniew Zduńczyk	0298/96/U	teletechniczna	
Projektant	mgr inż. Krzysztof Nolepa	OPL/1256/PWBE/16	elektryczna	
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Śmiertka	OPL/0926/PWOM/13	mostowa	


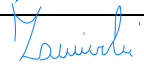



OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że opracowanie pod nazwą:

Projekt wykonawczy w ramach zadania:

„Budowa przejścia podziemnego dla pieszych pod torami kolejowymi w rejonie ul. Radosnej”

jest zgodne z obowiązującym prawem powszechnym, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletne i zostało wykonane w zakresie niezbędnym do realizacji celu, któremu ma służyć, zgodnie z umową zawartą z Inwestorem.

<i>Zespół autorski /funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant</i>	mgr inż. Maciej Boberski	OPL/0753/PWOM/11	mostowa	
<i>Projektant</i>	mgr inż. Igor Zamirski	263/DOŚ/08	sanitarna	
<i>Projektant</i>	mgr inż. Zbigniew Zduńczyk	0298/96/U	teletechniczna	
<i>Projektant</i>	mgr inż. Krzysztof Nolepa	OPL/1256/PWBE/16	elektryczna	
<i>Sprawdzający</i>	mgr inż. Dariusz Śmierka	OPL/0926/PWOM/13	mostowa	

Brzeg, październik 2018 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA TYTUŁOWA, OŚWIADCZENIA, SPIS ZAWARTOŚCI.....	1
1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2. PODSTAWY OPRACOWANIA	7
2.1. Podstawy formalne i techniczne.....	7
2.2. Podstawy prawne	7
3. PROJEKT WYKONAWCZY	8
3.1. Stan istniejący	8
3.2. Istniejące sieci uzbrojenia terenu.....	10
3.3. Kolizje w zakresie infrastruktury technicznej i ich rozwiązanie	11
3.4. Podłoże gruntowe	13
3.5. Zieleń	16
3.6. Stan projektowany.....	16
3.6.1. Założenia projektowe i zakres prac	16
3.6.2. Organizacja ruchu tymczasowego	18
3.6.3. Prace przygotowawcze	18
3.6.4. Zabezpieczenie sieci obcych na czas prowadzenia prac.....	20
3.6.5. Rozbiórka części schodów istniejącej kładki oraz demontaż innych elementów.....	22
3.6.6. Podstawowe parametry techniczne obiektu	23
3.6.7. Konstrukcja przejścia.....	24
3.6.8. Izolacje, uszczelnienia i powłoki ochronne	25
3.6.9. Nawierzchnie	26
3.6.10. Zadaszenia	27
3.6.11. Balustrady, poręcze, schody terenowe.....	28
3.6.12. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	28
3.6.13. Próbné obciążenie	28
3.6.14. Znaki pomiarowe	29
3.6.15. Reprofilacja terenu	29
3.6.16. Kolorystyka obiektu	29
3.6.17. Odwodnienie obiektu.....	30
3.6.18. Oświetlenie przejścia i demontaż oświetlenia kładki	36
3.6.19. Przepusty kablowe.....	37
3.6.20. Przebudowa sieci teletechnicznych	37
3.6.21. Budowa ogrodzenia i utwardzenie terenu	41
3.7. Wyciąg z obliczeń statycznie – wytrzymałościowych.....	41
3.7.1. Założenia do obliczeń	41
3.7.2. Zestawienie obciążeń działających na obiekt	42
3.7.3. Schemat konstrukcyjny i model obliczeniowy	42
3.7.4. Podstawowe wyniki analizy obliczeniowej i podsumowanie	43
4. RYSUNKI.....	44
5. ZAŁĄCZNIKI	68

Integralną częścią opracowania są uzgodnienia formalno-prawne zamieszczone w projekcie budowlanym, a uzgodnienia zamieszczone w niniejszym projekcie stanowią ich uzupełnienie.

Dokumentację projektową należy rozpatrywać kompleksowo z uwzględnieniem projektu budowlanego, dokumentacji geotechnicznej, projektów branżowych, SST i pozostałych opracowań projektowych.

WYKAZ RYSUNKÓW

Nr rys.	Tytuł rysunku
Rys.01	Plan sytuacyjny - przejście
Rys.02.01	Przekroje
Rys.02.02	Przekroje podłużne przez pochylnię
Rys.03	Schemat tyczenia
Rys.04.01	Zbrojenie – Segment A
Rys.04.02	Zbrojenie – Segment B
Rys.04.03	Zbrojenie – Segmenty C i D
Rys.04.04	Zbrojenie – Segment E
Rys.04.05	Zbrojenie – Segment F
Rys.05	Konstrukcja zadaszenia pochylni
Rys.06	Pochwyty
Rys.07	Szczegóły
Rys.08.01	Profil kanalizacji deszczowej
Rys.08.02	Schemat studzienki rewizyjnej DN1000
Rys.08.03	Schemat odwodnienia liniowego przed pochylnią
Rys.08.04	Schemat studzienki DN1200 z klapą zwrotną i zasuwą
Rys.08.05	Schemat posadowienia kanałów
Rys.08.06	Schemat studzienki rewizyjnej DN1200
Rys.08.07	Plan sytuacyjny odwodnienia
Rys.09.01	Rozmieszczenie opraw oświetleniowych
Rys.09.02	Szafka sterowania oświetleniem - schemat
Rys.10	Schody terenowe na perony
Rys.11	Ogrodzenie
Rys.12	Inwentaryzacja dendrologiczna - plan wycinki

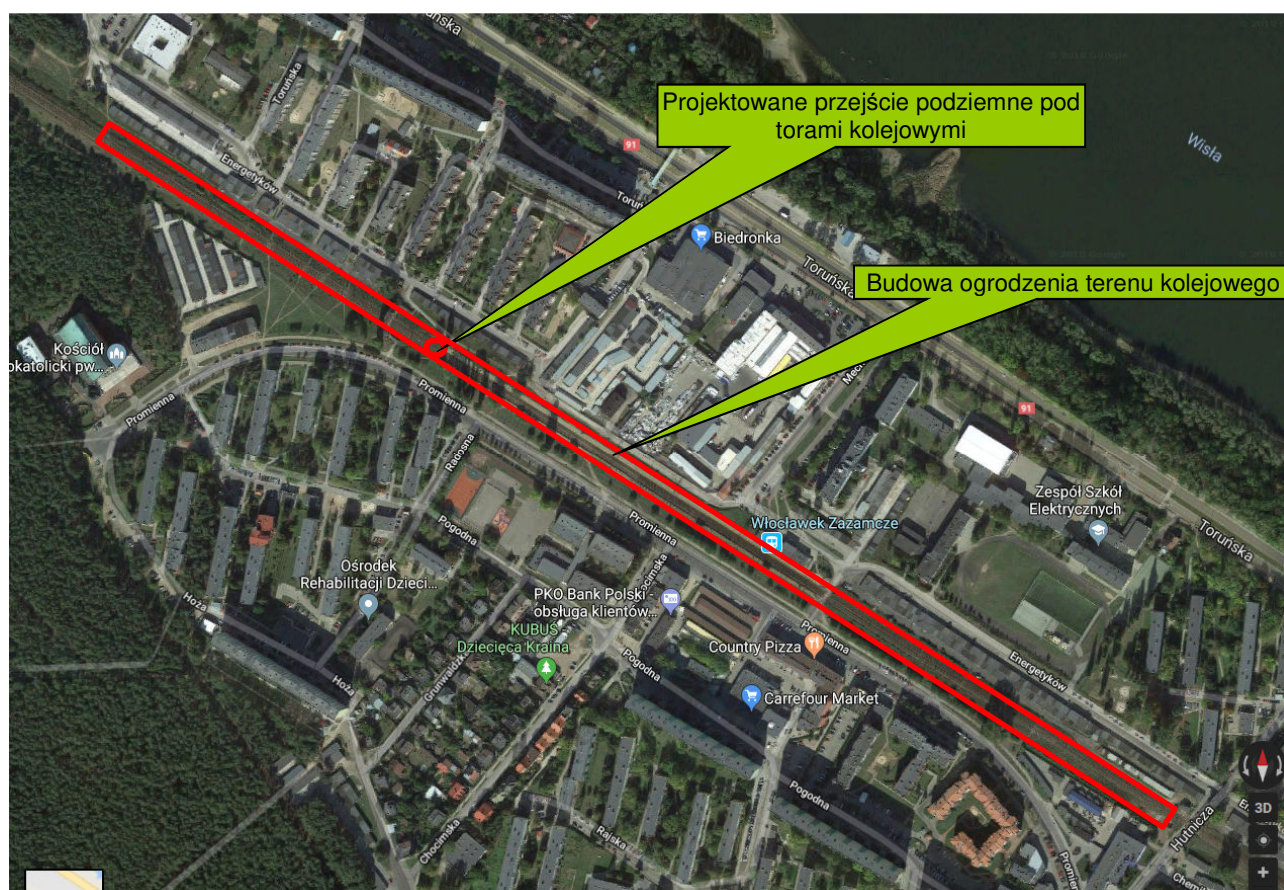
ZAŁĄCZNIKI

1. Orange Polska S.A. – uzgodnienie rozwiązań projektowych.
2. Energa Oświetlenie Sp. z o.o. – uzgodnienie rozwiązań projektowych.
3. PKP Telekol sp. z o.o. - uzgodnienie rozwiązań projektowych.
4. Prezydent Miasta Włocławek – zgoda na odstąpienie od zapisów ustawy o transporcie kolejowym –teren miejski.
5. Wojewoda Kujawsko-Pomorski – zgoda na odstąpienie od zapisów ustawy o transporcie kolejowym –teren kolejowy
6. Wojewoda Kujawsko-Pomorski – braku potrzeby zgłaszania robót - budowa ogrodzenia i utwardzenie terenu.
7. Raport z przeprowadzonej oceny znaczenia zmiany – procedura SMS / MMS.
8. Prezydent Miasta Włocławek – zgoda na wycinkę oraz nasadzenia kompensacyjne.
9. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych w Bydgoszczy - uzgodnienie projektu wykonawczego.

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projektowane przejście podziemne dla pieszych pod torami kolejowymi, w skrzyżowaniu z linią kolejową nr 18 Kutno-Piła (km ~57.407), w rejonie ul. Radosnej we Włocławku, przy przystanku kolejowym Włocławek Zazamcze. Zakres inwestycji obejmuje również infrastrukturę towarzyszącą: budowę ciągów komunikacyjnych na dojazdach do obiektu, budowę instalacji oświetleniowej i odcinków przyłącza kanalizacyjnego i energetycznego, przebudowę sieci teletechnicznych, budowę/przebudowę schodów prowadzących na perony, budowę ogrodzenia i realizację robót powiązanych - częściowa rozbiórka fragmentu schodów istniejącej kładki dla pieszych. Budowę ogrodzenia wydzielającego obustronnie teren linii kolejowej przewidziano na odcinku od ulicy Hutniczej (km ~56.610 linii kolejowej) do końca zurbanizowanego obszaru osiedla Zazamcze (km ~57.950 linii kolejowej). W rejonie ulicy Hutniczej przewidziano lokalne umocnienie terenu tłuczniami.

Usytuowanie inwestycji na mapie terenu zaprezentowano na rysunku 1.1, natomiast na rysunku 1.2 przedstawiono widok na miejsce lokalizacji przejścia.



Rys. 1.1. Lokalizacja inwestycji



Fot. 1.2. Widok miejsca lokalizacji obiektu od strony peronu

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej budowy przejścia podziemnego dla pieszych, rowerzystów i osób niepełnosprawnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w skrzyżowaniu z linią kolejową nr 18 Kutno-Piła (km ~57.407), pomiędzy ulicą Promienną a ulicą Energetyków (w rejon ulicy Radosnej) we Włocławku, w zakresie umożliwiającym uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień formalno-prawnych oraz realizację prac budowlanych.

Zakres opracowania obejmuje:

- część opisową i rysunkową projektu,
- założenia i wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych obiektu.

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

2.1. Podstawy formalne i techniczne

- I. Umowa nr I.RNI.7011.22.1.2018 z dnia 12.04.2018 r., zawarta pomiędzy Gminą Miasto Włocławek, 87-800 Włocławek, Zielony Rynek 11/13, a Biurem Usług Projektowo-Budowlanych Maciej Boberski, 49-306 Brzeg, ul. Rynek 10/6.
- II. Wizja lokalna w terenie, pomiary inwentaryzacyjne i niwelacyjne oraz dokumentacja fotograficzna.
- III. Mapa do celów projektowych w skali 1:500, mapa ewidencyjna, zbiór danych ewidencyjnych.
- IV. Normy, wytyczne i literatura techniczna z zakresu budownictwa mostowego, drogowego i kolejowego.

2.2. Podstawy prawne

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz. U. Nr 202, poz. 2072.
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462).
- [3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2013 r. nr 0, poz. 1409 z późn. zm.).
- [4] Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tj.: Dz.U. z 2007 r. Nr 16, poz. 94 z późn. zm.).
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).
- [6] Ustawa z 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566).
- [7] Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).
- [8] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.)
- [9] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.).
- [10] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- [11] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.).
- [12] Rozporządzenie nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63 poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000r.),
- [13] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
- [14] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151 poz. 987),
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126).
- [16] Standardy Techniczne - szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$ /250 km/h.
- [17] Warunki techniczne Id-1, Id-2, Id-3 – PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- [18] Wytyczne architektoniczne dla kolejowych obiektów obsługi podróżnych Ipi-1 – PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

3. PROJEKT WYKONAWCZY

3.1. Stan istniejący

Przedmiotowy obiekt usytuowany będzie w km ~57.407 linii kolejowej nr 18 Kutno-Piła, między końcem istniejących peronów kolejowych przystanku Włocławek - Zazamcze a istniejącą kładką dla pieszych łączącą osiedla pomiędzy ulicą Promienną a ulicą Energetyków (w rejon ulicy Radosnej). Istniejąca kładka dla pieszych zlokalizowana w pobliżu projektowanego przejścia podziemnego jest aktualnie w złym stanie technicznym, nie spełnia wymogów dostępności dla osób niepełnosprawnych i rowerzystów, a z uwagi na znacznie wydłużoną drogę przejścia przez linię kolejową, nie jest chętnie wykorzystywane przez mieszkańców, co sprzyja obserwowanemu przekraczaniu linii kolejowej w miejscach niedozwolonych. W zakresie planowanej budowy ogrodzenia linia kolejowa na odcinku od km~56+600 ÷ ~57+500 linii kolejowej poprowadzona jest w terenie płaskim lub na niskim nasypie, a dalej od km ~57+500 ÷ 57+950 na wyższym korpusie nasypu kolejowego.

Inwestycja w zakresie przejścia podziemnego i infrastruktury towarzyszącej w zasadniczej części zlokalizowana jest na działce nr 44/6 (obręb KM 29) stanowiącej obszar kolejowy zamknięty - roboty realizowane na pozwolenie na budowę.

Inwestycja w zakresie budowy odcinków przyłącza kanalizacyjnego i przyłącza energetycznego zlokalizowanych poza terenem kolejowym, usytuowana jest na działkach nr 42/15 (obręb KM 29), 42/158 (obręb KM 29) – roboty realizowane na zgłoszenie.

Lokalne utwardzenie terenu tłuczniem w rejonie ulicy Hutniczej oraz budowa ogrodzenia terenu o wysokości min. 1,5m (max 2,2m) wzdłuż linii kolejowej na odcinku od ulicy Hutniczej (km ~56.610 linii kol.) do końca zurbanizowanego obszaru osiedla Zazamcze (km ~ 57.950 linii kol.), są robotami realizowanymi na obszarze kolejowym, na działkach nr 2/1 (obręb KM 28), 44/6 (obręb KM 29), 106/5 (obręb KM 32) – roboty nie wymagają zgłoszenia ani uzyskania pozwolenia na budowę.

Kontynuacja chodników i ścieżek rowerowych, poza terenem kolejowym będzie realizowana przez Inwestor wg odrębnego opracowania projektowego.

Zakres inwestycji sprowadza się do budowy przejścia podziemnego wraz z pochylniami dla osób niepełnosprawnych i rowerzystów, wyjściami/wejściami schodowymi dla pieszych, chodnikami na dojściach i dojazdach oraz przyłączem energetycznym i kanalizacyjnym i pozostałą infrastrukturą techniczną.

Zaprojektowano przejście podziemne jako żelbetową, monolityczną konstrukcję ramową o przekroju zamkniętym prostokątnym. Szerokość użytkowa przejścia to 4,5 m, minimalna wysokość to 2,5 m, a długość ~27 m. Po obu stronach przejścia podziemnego, równoległe do osi torów, zaprojektowano analogiczne dwukierunkowe wyjścia/wejścia o konstrukcji żelbetowej, o szerokości w świetle ścian 3,75 m (w jednym kierunku zastosowano pochylnie o nachyleniu 8 % dla obsługi rowerzystów i osób niepełnosprawnych, a w drugim kierunku schody dla obsługi pieszych. Nad

konstrukcją wyjść/wejść (pochylni i schodów) zaprojektowano zadaszenie. Założono szerokość użytkową dwukierunkowego ciągu rowerowego 2,0 m (+ 2x0,2m), szerokość ciągu dla osób niepełnosprawnych wynosi 1,1 m w świetle poręczy umiejscowionych na wysokości 90cm i 75cm. Na długości ciągów komunikacyjnych zaprojektowano nawierzchnię na bazie żywic epoksydowo-poliuretanowych. Zaproponowano system oznakowania dotykowego nawierzchni przejścia dla osób z dysfunkcją wzroku - w formie wylanych/przyklejanych elementów prefabrykowanych. Ciąg komunikacyjny dla osób niepełnosprawnych wzdłuż pochylni został fizycznie wydzielony wewnętrzną balustradą, ponadto na ścianie pochylni zamontowany zostanie drugi pochwyt. Szerokość schodów 3,75 m została dostosowana do szerokości pochylni.

Odwodnienie przejścia i zadaszenia oraz drenaż opaskowy zostaną wpięte poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne do istniejącego miejskiego kolektora deszczowego kd400 biegnącego wzdłuż ulicy Energetyków. Oświetlenie przejścia zostanie wpięte do istniejącej skrzynki elektrycznej zlokalizowanej od strony północnej torowiska (poza terenem kolejowym). Nawierzchnia kolejowa na długości projektowanego przejścia podziemnego i stref przejściowych zostanie zdemonstrowana na czas robót i odtworzona po ich zakończeniu z wykorzystaniem istniejących elementów (w razie potrzeby uzupełniona nowymi elementami). Na długości 20 m od ścian przejścia zaprojektowano strefy przejściowe. Jeżeli zakres prac będzie wymagał czasowego demontażu elementów peronu (ścianek kątowych, płyt nawierzchniowych) elementy te zostaną zamontowane ponownie lub odtworzone w analogicznej geometrii. Zakłada się że konstrukcja zostanie wykonana w zabezpieczonym wykopie (wciskane ścianki szczelne lub palisada). Zakłada się prowadzenie prac połówkowo, przy wyłączeniu jednego z torów i wygrozdzeniu międzytorza.

Z uwagi na kolizję projektowanego chodnika i ciągu pieszo-rowerowego na dojściu od strony północnej z istniejącymi schodami prowadzącymi na kładkę, zakłada się ich częściową rozbiórkę (tylko w zakresie koniecznym dla wykonania projektowanych ciągów komunikacyjnych). Po rozbiórce części schodów, wejścia na kładkę z obu stron zostaną uniemożliwione (zastosowanie wygrozdzeń). Pełna rozbiórka istniejącej kładki zostanie zrealizowana przez Inwestora w ramach niezależnej inwestycji wg odrębnego opracowania projektowego.

Od strony północnej przejścia podziemnego na końcu peronu nr 1 zlokalizowane są istniejące terenowe schody skarpowe (aktualnie w złym stanie technicznym), które przewidziano do wymiany na nowe, wyposażone w obustronne poręcze wysokości 1,1m z dodatkowymi pochwytami na wysokości 75cm i 90cm. Wskazane na załączonym planie sytuacyjnym Projektowane od strony południowej (na terenie kolejowym) ciągi komunikacyjne oraz schody na peron nr 2, zostaną skomunikowane z ciągami w części miejskiej wykonanymi wg obecnie opracowywanego projektu (w ramach odrębnego zadania), a w przyszłości dostosowane do przebudowywanych peronów.

3.2. Istniejące sieci uzbrojenia terenu

Wzdłuż linii kolejowej w lokalizacji projektowanego przejścia przebiegają podziemne sieci:

- **teletechniczne**; kabel telekomunikacyjny TKD 79x2 biegnący razem z kablem miedzianym XZTKMXpw25x4x0,8, kabel optotelekomunikacyjny OKD 000013 biegnący razem z kablem XOTK rd12J, kolidujące z projektowanym przejściem,

- **gazociąg średnioprężny dn 355 PE** przebiegający wzdłuż pochylni po stronie północnej w odległości ~2,3m-2,5m od ściany pochylni, niekolidujący z projektowanym przejściem,

- **magistrala wodociągowa fi250** wykonana z rur żeliwnych przebiegająca wzdłuż pochylni po stronie północnej w odległości ~5,4m od ściany pochylni, niekolidujący z projektowanym przejściem.

W dalszej odległości od projektowanej konstrukcji przejścia zlokalizowane są **sieć ciepłownicza** pod zarządem Spółdzielni Mieszkaniowej „Zazamcze”, **energetyczna** oraz **instalacja oświetleniowa**, które nie kolidują z realizacją zadania.

W ciągu ul. Energetyków przebiega **sieć kanalizacji deszczowej kd400**.

Nad przejściem przebiega napowietrzna **Linia Potrzeb Nietrakcyjnych SN-15kV** na wspólnych konstrukcjach wsporczych z siecią trakcyjną PKP PLK S.A.

W obrębie planowanych robót w sekcji L91 (tor nr 1 od km 56,11 do km 57,469) i sekcji L 92 (tor nr 2 od km 56,12 do km 57,469) podwieszona jest **sieć trakcyjna** typu YzC120-2C przystosowana do prędkości 140 km/h. Lokalizacja konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej w obrębie planowanych robót spełnia wymagania obowiązującej skrajni budowli oraz nie ogranicza wymaganej ciągłości widoczności sygnałów na sygnalizatorach.

Urządzenia sterowania ruchem kolejowym – w strefie budowy przejścia nie występują. Na szlaku Włocławek – Włocławek Brzezie zabudowana blokada jednoodstępowa, dwukierunkowa po każdym torze typu Eap.

Stacja Włocławek urządzenia mechaniczne, sygnalizacja świetlna. Na stacji brak semafora wjazdowego z toru nr 1 z kierunku Włocławka Brzezia, brak przebiegów pociągowych zorganizowanych dla wjazdów z toru nr 1 z kierunku Włocławka Brzezia i przebiegów pociągowych zorganizowanych dla wyjazdów na tor nr 2 w kierunku Włocławka Brzezia. Na stacji Włocławek Brzezie urządzenia przekąźnikowe typu E. Na stacji Włocławek Brzezie przebiegi pociągowe zorganizowane na oba tory szlakowe i z obu torów szlakowych.

W odległości ~8,7m od ściany pochylni po stronie północnej znajduje się **szafka pomiarowa P1-Rs/LZV/F niskiego napięcia**.

Na istniejącej kładce dla pieszych zainstalowana jest **infrastruktura oświetleniowa**, która zostanie zdemonstrowana.

Nie można wykluczyć występowania innych nie zinwentaryzowanych sieci nie wskazanych na mapie.

3.3. Kolizje w zakresie infrastruktury technicznej i ich rozwiązanie

Przed przystąpieniem do robót gruntowych należy zweryfikować teren w rejonie prac względem możliwości występowania niezidentyfikowanych sieci i urządzeń uzbrojenia terenu, np. poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić "ręcznie", ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właściwych służb gestora danej sieci. W celu potwierdzenia przebiegu sieci oraz oznakowania urządzeń podziemnych w strefie prowadzenia prac należy zwołać komisję z udziałem służb PKP i pozostałych zarządców sieci.

W przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na niezidentyfikowane w dokumentacji technicznej istniejące urządzenia lub sieci (pozostałości po innych budowlach, media, dreny) lub inne (pozostałości wojenne, niewybuchy, przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne, materiały nadające się do dalszego użytku) należy przerwać wykopy i zawiadomić o tym fakcie Inwestora i Projektanta. Ujawnione urządzenia i sieci należy zabezpieczyć, a ewentualne kolizje usunąć zgodnie z przepisami branżowymi i w uzgodnieniu z zarządcami tych sieci.

W przypadku odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy: wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot; zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia (przy użyciu dostępnych środków), niezwłocznie zawiadomić o fakcie znaleziska właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta) - ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późn. zm.).

Wykonawca robót jest zobowiązany do kompleksowego usunięcia kolizji z sieciami i urządzeniami obcymi, które mogą się pojawić podczas realizacji prac w uzgodnieniu i pod nadzorem właściciela sieci. Wszystkie istniejące i projektowane sieci narażone na uszkodzenia w trakcie realizacji prac należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie ochronnych rur dwudzielnych lub innych konstrukcji osłaniających, zgodnie z przepisami branżowymi, wytycznymi gestorów sieci i pod nadzorem ich przedstawicieli. Należy się liczyć z koniecznością nieznacznych ewentualnych korekt przebiegu sieci po ich odkryciu.

Sieci teletechniczne

W obszarze przebudowy kabli należy:

1/ Istniejące kable Orange Polska S.A. odkopać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego

a) Kabel optotelekomunikacyjny OKD 000013 zabezpieczyć rurą dwudzielną typu AROT 110PS i w obrębie wykopów pod tunel ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed obsunięciem i odkształceniem. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej

trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY”.

b) Kabel miedziany XZTKMXpw25x4x0,8 przebudować w ten sposób, że projektowaną wstawkę kablową XZTKMXpw25x4x0,8 – 60,0 m zaciągnąć do projektowanej rury RHDPE 110/6,3. Na czas wykopów i prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed osunięciem i odkształceniem. W miejscach oznaczonych na rysunku wykonać złącza przelotowe metodą złączy równoległych w mufach rozbieralnych. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Po sprawdzeniu poprawności połączeń i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru zlikwidować równoległość. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY”. W pobliżu złącza w miejscu oznaczonym na rysunku wyłożyć pozostały zapas kabla.

2/ Istniejące kable TK Telekom spółka z o.o. odkopać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego

Kabel światłowodowy XOTK rd12J oczyścić i zabezpieczyć rurą dwudzielną typu AROT 110PS przed uszkodzeniami oraz dostępem osób postronnych. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Na czas wykopów i prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed osunięciem i odkształceniem. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY”.

3/ Istniejący kabel PKP Telkol spółka z o.o. typu TKD79x2 odkopać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego w obrębie miejsc zaprojektowanych na wykonanie złączy wstawki. Projektowany kabel XZTKMXpw 50x4x0,8 - 60,0 m wraz z rurą osłonową RHDPE 110/6,3 – 40,0 m na czas wykopów i prac betoniarskich przy tunelu ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed osunięciem i odkształceniem. W miejscach oznaczonych na rysunku wykonać złącza przelotowe metodą złączy równoległych w mufach rozbieralnych. Po sprawdzeniu poprawności połączeń i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru zlikwidować równoległość. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY”. W pobliżu złącza w miejscu oznaczonym na rysunku wyłożyć pozostały zapas kabla.

Urządzenia srk

Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu kolejowego wraz z dostosowaniem urządzeń srk do prowadzenia ruchu pociągów na sygnały zezwalające na stacjach Włocławek i na szlaku Włocławek – Włocławek Brzezie przy zamknięciu jednego z torów szlakowych zgodnie z etapowaniem realizacji robót przy budowie przejścia podziemnego i infrastruktury towarzyszącej (w szczególności: zabudowa nowych przebiegów na stacji Włocławek, zabudowa semafora wjazdowego, przebudowa tarczy ostrzegawczych ToP i semaforów wyjazdowych), wraz z opracowaniem projektów i uzgodnieniem po stronie Wykonawcy robót.

Sieć energetyczna

Istniejącą instalację oświetlenia kładki, przeznaczonej do rozbiórki należy zdemonstrować. Kable zasilające należy pozbawić napięcia a następnie wykopać. Demontowane słupy stalowe, wysięgniki, oprawy oświetleniowe oraz kable zdać do Działu Realizacji Usług Oświetleniowych Włocławek. Wykonawcą usunięcia kolizji musi być firma zaakceptowana przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.

Prace należy wykonywać zgodnie z załączonymi warunkami, normami i sztuką budowlaną.

Sieć gazowa

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu istniejącego gazociągu wykonywać bezwzględnie pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi służb eksploatacyjnych PSG Sp. z o.o. Gazownia we Włocławku, oraz zgodnie z załączonymi warunkami, normami i sztuką budowlaną.

Sieć wodociągowa

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu istniejącej sieci wodociągowej wykonywać bezwzględnie pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi służb MPWiK powiadomionych z wyprzedzeniem oraz zgodnie z normami i sztuką budowlaną.

Sieć ciepłownicza

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu istniejącej sieci ciepłowniczej wykonywać bezwzględnie ręcznie pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi Inspektora SM „Zazamcze” powiadomionych z wyprzedzeniem oraz zgodnie z normami i sztuką budowlaną.

3.4. Podłoże gruntowe

Dla rozpoznania aktualnych warunków gruntowych opracowano właściwą dokumentację geotechniczną. Obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

W wykonanych otworach, w okresie prowadzonych badań, tj. w lipcu 2018 r. nie nawiercono wody gruntowej, a rozpoznane grunty były mało wilgotne i wilgotne. W rejonie otworu OW01 na głębokości 8,9 m p.p.t. zaobserwowano niewielkie sączenie. Wg dokumentacji archiwalnych w rejonie inwestycji nawiercono swobodne zwierciadło wody gruntowej (2m p.p.t.) – należy uwzględnić ten fakt przy realizacji robót.

Na powierzchni badanego terenu występują nasypy antropogeniczne: niekontrolowany (warstwa I) i budowlany (warstwa II), nawiercone do głębokości 1,3 m p.p.t. Poniżej występują grunty rodzime plejstoceńskie o genezie:

- lodowcowej (*glacjalnej* – Q_{pg}) reprezentowane przez piasek gliniasty i piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim lub żwirem. Grunty tej genezy dominują w badanym podłożu, zostały nawiercone w obu wykonanych otworach: OW01 poniżej 1,3 m p.p.t. oraz w OW02 poniżej 1,8 m p.p.t. – do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto ich spągu.
- lodowcowo-zastoiskowej (*glacijilimnicznej* – Q_{pgl}) to pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem gliniastym. Tworzą one niewielką soczewkę w rejonie OW02 w strefie głębokości 1,3-1,8 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych wierceń, sondowań oraz badań laboratoryjnych wydzielono warstwy i określono parametry geotechniczne. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

- warstwa I: zaliczono do niej występujący w OW01 do głębokości 0,7 m p.p.t. i w OW02 do 1,3 m p.p.t. nasyp niekontrolowany. Jest on mieszaniną piasku, humusu i kawałków cegieł. Z uwagi na różnorodność składu, a tym samym zmienność parametrów wytrzymałościowych oraz występowanie w nasypach gruntów organicznych nasypy te uznano za grunty nienośne.
- warstwa II: zaliczono do niej nasypy budowlane, które są mieszaniną piasków i otoczków. Są one mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$. Nawiercono je lokalnie w OW01 w strefie głębokości 0,7-1,3 m p.p.t. Są to grunty nośne.
- warstwa IIIa: to pył piaszczysty przewarstwiony piaskiem gliniastym w stanie półzwartym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Grunty te nawiercono lokalnie w OW02 jako niewielką soczewkę – od 1,3 do 1,8 m p.p.t. Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.
- warstwa IVa: obejmuje piasek gliniasty lokalnie przewarstwiony piaskiem średnim w stanie półzwartym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Występuje w otworach: OW01 od 1,3 do 6,2 i poniżej 7,0 m p.p.t. oraz w OW02 od 1,8 do 5,5 i poniżej 7,8 m p.p.t. – do głębokości wykonanych wierceń nie nawiercono ich spągu. Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.
- warstwa IVb: należy do niej piasek gliniasty w stanie twaroplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$. Występują w obu otworach: OW01 w strefie głębokości 6,2-7,0 m p.p.t. oraz OW02 od 5,5 do 7,8 m p.p.t. Są to

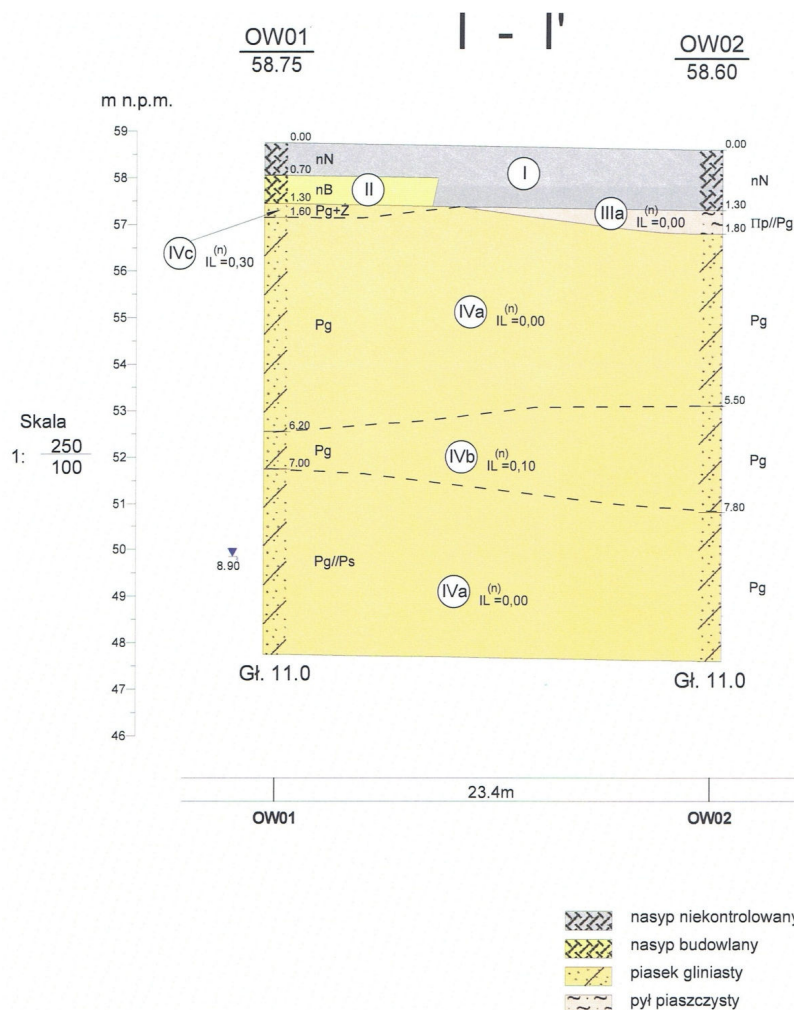
grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.

warstwa IVc: należy do niej mało spoisty piasek gliniasty z domieszką żwiru w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Występuje lokalnie w OW01 w strefie głębokości 1,3-1,6 m p.p.t. Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.

Lp.	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrz. $\Phi_a^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_a^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
				stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	I	nN	Nie badano - grunt antropogeniczny, nasyp niekontrolowany, nienośny									
2.	II	nB	-	0,60	-	5	1,70	33,6	-	94 600	112 300	0,90
3.	IIIa	Πp//Pg	C	-	0,00	18	2,10	18,0	30,0	33 800	48 300	0,60
4.	IVa	Pg; Pg//Ps	B	-	0,00	12	2,15	22,0	40,0	50 000	65 800	0,75
5.	IVb	Pg	B	-	0,10	14	2,15	20,1	35,5	36 500	48 100	0,75
6.	IVc	Pg+Ż	B	-	0,30	16	2,10	16,4	28,0	22 200	29 200	0,75

Wartości obliczeniowe $x^{(n)}$ przyjmując: $x^{(n)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

Rys. 3.1. Tabela wyprowadzonych parametrów geotechnicznych



Rys. 3.2. Przekrój geotechniczny

3.5. Zieleń

Teren w obrębie przejścia podlega wegetacji roślinności niskiej. Najbliższe drzewa rosnące wzdłuż projektowanej pochylni po stronie południowej kolidują z realizacją zadania i zostaną wycięte. Wycięta zostanie również zieleń kolidująca z budową ogrodzenia. Dla powyższego zakresu wycinki Inwestor uzyskał zgodę odpowiednich organów. Zgodnie z wydaną decyzją wykonane zostaną nasadzenia kompensacyjne.

W czasie prac budowlanych uszkodzeniu może ulec roślinność trawiasta porastająca część obszaru inwestycji, która zostanie odtworzona po zakończeniu robót.

3.6. Stan projektowany

3.6.1. Założenia projektowe i zakres prac

Przedmiotowy obiekt usytuowany będzie w km ~57.407 linii kolejowej nr 18 Kutno-Piła, między końcem istniejących peronów kolejowych przystanku Włocławek - Zazamcze a istniejącą kładką dla pieszych łączącą osiedla pomiędzy ulicą Promienną a ulicą Energetyków (w rejon ulicy Radosnej).

Zakres inwestycji sprowadza się do budowy przejścia podziemnego wraz z pochylniami dla osób niepełnosprawnych i rowerzystów, wyjściami/wejściami schodowymi dla pieszych, chodnikami na dojeżdżalniach i dojazdach oraz przyłączem energetycznym i kanalizacyjnym i pozostałą techniczną infrastrukturą towarzyszącą. Projektowany obiekt spełnia wymagania dla klasy obciążenia $\alpha=1,21$ wg modelu obciążeń określonych w normie PN-EN 1991-2 Eurokod 1.

Z uwagi na kolizję projektowanego chodnika i ciągu pieszo-rowerowego na dojeździe od strony północnej z istniejącymi schodami prowadzącymi na kładkę, zakłada się ich częściową rozbiórkę (tylko w zakresie koniecznym dla wykonania projektowanych ciągów komunikacyjnych). Po rozbiórce części schodów, wejścia na kładkę z obu stron zostaną uniemożliwione (zastosowanie wygrodzeń). Pełna rozbiórka istniejącej kładki zostanie zrealizowana przez Inwestora w ramach niezależnej inwestycji wg odrębnego opracowania projektowego.

Obiekt jest dostępny dla osób poruszających się pieszo, jak również na wózkach inwalidzkich.

Budowę ogrodzenia wydzielającego obustronnie teren linii kolejowej nr 18 Kutno-Piła, przewidziano na odcinku od ulicy Hutniczej (km ~56.610 linii kolejowej) do końca zurbanizowanego obszaru osiedla Zazamcze (km ~57.950 linii kolejowej). W rejonie ulicy Hutniczej przewidziano lokalne umocnienie terenu.

Zakres projektowanych robót obejmuje (zakładając połówkowe wykonywanie prac):

- zabezpieczenie terenu wokół obiektu,
- wycinka drzew i krzewów oraz wykonanie nasadzeń kompensacyjnych,

- dostosowanie urządzeń srk do prowadzenia ruchu pociągów na sygnały zezwalające na stacjach Włocławek i na szlaku Włocławek – Włocławek Brzezie przy zamknięciu jednego z torów szlakowych zgodnie z etapowaniem realizacji robót,
- zatwierdzenie i wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu kołowego i pieszego,
- zatwierdzenie i wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu kolejowego zgodnie z Regulaminem tymczasowego prowadzenia ruchu pociągów,
- zabezpieczenie czynnego toru kolejowego (w tym o ile zajdzie taka potrzeba, wbudowanie konstrukcji odciażających),
- odhumusowanie terenu w obrębie nowobudowanego obiektu,
- tymczasowe zabezpieczenie istniejących sieci,
- tymczasowe podwieszenie i przełożenie istniejących sieci,
- rozbiórka elementów oświetlenia kładki,
- rozbiórka części schodów kładki od strony północnej,
- zabezpieczenie wejść na kładkę przed dostępem osób postronnych,
- demontaż nawierzchni torowej,
- roboty ziemne wraz z wykonaniem zabezpieczenia ścian wykopu i wykonaniem ścianki w międzytorzu (wciskane ścianki szczelne lub palisada),
- wykonanie żelbetowej konstrukcji przejścia, schodów i pochylni,
- wykonie hydroizolacji i uszczelnień konstrukcji na powierzchniach odziemnych,
- zabezpieczenie odpowietrznych powierzchni betonu,
- montaż elementów systemu oświetlenia i odwodnienia przejścia,
- wykonie przyłącza energetycznego i kanalizacyjnego,
- przełożenie sieci teletechnicznych na projektowane trasy,
- wykonanie zasyпки gruntowej w obrębie konstrukcji,
- wykonanie stref przejściowych i odtworzenie nawierzchni torowej,
- montaż elementów wyposażenia przejścia (poręcze, balustrady, zadaszenia, kanały kablowe, schody skarpowe itp.),
- ułożenie nawierzchni w przejściu i na dojeściach,
- wykonanie schodów terenowych na perony,
- ogrodzenie: reprofilacja terenu, wykonanie fundamentów betonowych, osadzenie słupków, montaż paneli wypełniających,
- profilowanie, humusowanie oraz obsianie mieszanką traw terenu w zakresie inwestycji,
- uporządkowanie terenu.

3.6.2. Organizacja ruchu tymczasowego

Zakłada się że ruch pieszych na czas budowy przejścia prowadzony będzie jak w stanie istniejącym – kładką. Po wykonaniu przejścia, pochylni i schodów od strony południowej oraz schodów i części pochylni od strony północnej ruch pieszych zostanie przeniesiony do przejścia. W tym czasie, po rozbiórce części schodów na kładce zostanie wykonane pozostała część pochylni wraz z dojściem/dojazdem. Zakłada się „połówkową” realizację zasadniczej części przejścia podziemnego, przy wyłączeniu z ruchu jednego z dwóch torów i wygrodzeniu międzytorza za pomocą tymczasowe ścianki/palisady. Wykonanie odcinka przyłącza kanalizacyjnego w obrębie ulicy Energetyków może wymagać wprowadzenia ograniczeń ruchu kołowego i pieszego. Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu kołowego i pieszego wraz z projektami i uzgodnieniem po stronie Wykonawcy robót.

Na wstępnym etapie inwestycji Wykonawca robót dostosuje urządzenia srk do prowadzenia ruchu pociągów na sygnały zezwalające na stacjach Włocławek i na szlaku Włocławek – Włocławek Brzezie przy zamknięciu jednego z torów szlakowych zgodnie z etapowaniem realizacji robót przy budowie przejścia podziemnego i infrastruktury towarzyszącej (w szczególności: zabudowa nowych przebiegów na stacji Włocławek, zabudowa semafora wjazdowego, przebudowa tarczy ostrzegawczych ToP i semaforów wyjazdowych oraz demontaż urządzeń i przywróceniem stanu pierwotnego po zakończeniu prac) – wraz z opracowaniem projektów i uzgodnieniem z Właściwymi jednostkami po stronie Wykonawcy robót.

Wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu kolejowego wraz z opracowaniem projektów i uzgodnieniami oraz kosztami zamknięć torowych po stronie Wykonawcy robót.

Przed realizacją zmiany należy opracować „Regulamin tymczasowy prowadzenia ruchu w czasie wykonywania robót”, który będzie określał i regulował m.in. technologię robót, kolejność i czasookres zamykania torów, sposób prowadzenia ruchu pociągów podczas zamknięć torowych, obowiązki Kierownika robót, Inspektora nadzoru oraz przedstawicieli Zakładu Linii Kolejowych w Bydgoszczy i innych zainteresowanych Spółek PKP podczas zamykania i otwierania toru. W regulaminie należy określić zasady odpowiedzialności oraz zasady powiadamiania o zakończeniu robót.

3.6.3. Prace przygotowawcze

Zakłada się „połówkową” realizację robót, przy wyłączeniu z ruchu jednego z dwóch torów. W torze czynnym przewiduje się lokalne ograniczenie prędkości, w strefie prowadzenia robót do $V=30$ km/h (w razie potrzeby zabudowane zostaną konstrukcje odciażające).

Uzgodnienie i wprowadzenie tymczasowej organizacji ruchu kolejowego, pieszego i kołowego wraz z projektem etapowania robót oraz pozostałe niezbędne projekty technologiczne po stronie Wykonawcy robót.

Wykonawca dokonana ponownej oceny znaczenia zmiany zgodnie z wymogami określonymi w procedurze SMS/MMS-PR-03 (procedura określona wymogami Systemu Zarządzania

Bezpieczeństwem PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.). Ponowna ocena jest wymagana gdyż na etapie projektu przed Wyłonieniem Wykonawcy nie można wymienić żadnych konkretnych „Świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu...” i/lub „Zezwoleń na dopuszczenie do eksploatacji podsystemu...” bowiem zostałyby naruszone wymogi określone m.in. w ustawie z dnia 29 stycznia 2004r. prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2017r. poz. 1579, z późn. zm.) m.in. dotyczące unikania wszelkich sformułowań lub parametrów, które by wskazywały na konkretny wyrób albo na konkretnego wykonawcę.

Na całym odcinku prac w torowisku, zakłada się montaż balustrady zabezpieczającej, np. systemu "Friedrichs ME-3" lub innego, mocowanej do szyny toru czynnego. Wybór ostatecznej technologii zabezpieczenia czynnego toru i strefy prac należy do Wykonawcy robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu 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, balustrady, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu należy ogrodzić lub wyraźnie oznakować teren budowy, także wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót należy odpowiednio oznakować.

W trakcie robót rozbiórkowych (i innych w razie potrzeby) należy wygrodzić przestrzeń roboczą szczelnymi przesłonami lub namiotami ochronnymi zabezpieczającym użytkowników ruchu kolejowego, kołowego i pieszych oraz mienie na terenie Inwestora i terenach sąsiednich.

Zakłada się wykonanie obiektu w wykopie zabezpieczonym wciskanyymi statycznie ściankami szczelnymi lub palisadą (technologie bezwibracyjne). Prowadzenie prac połówkowo, przy wyłączeniu jednego z torów wymaga wygrodzenia międzytorza za pomocą tymczasowej ścianki/palisady i ewentualnej zabudowy konstrukcji odciążających. Tymczasowe stalowe elementy zabezpieczenia wykopów i toru wymagają uszynienia. Zabezpieczenie wykopu i torów, uszynienie wraz z projektami po stronie Wykonawcy robót.

Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wszelkich robót w pobliżu słupów trakcyjnych/energetycznych w szczególności przy robotach ziemnych, a w tym przy zabezpieczaniu wykopu np. przy użyciu wciskanych ścianek szczelnych. W szczególności zabezpieczenia wymagają dwa słupy trakcyjne wraz z odciągami i słup energetyczny, które są zlokalizowane w pobliżu budowanego przejścia podziemnego. Wykopy pod wykonanie pochylni oraz elementy odwodnienia powinny w tych miejscach być zabezpieczone ścianką szczelną pogrążaną statycznie lub palisadą, dodatkowo rozpieranymi dla minimalizacji przemieszczeń naziomu. Analogicznie, na czas wykonywania stref przejściowych należy zabezpieczyć fundamenty odciągów słupów trakcyjnych od strony toru. Podczas wykonywania wszystkich prac budowlanych,

w tym w szczególności prac związanych z tymczasowym zabezpieczaniem ścian wykopów należy prowadzić monitoring geodezyjny ewentualnych przemieszczeń poziomych i pionowych ww. słupów. W zależności od technologii prowadzenia robót zabezpieczenia mogą wymagać słupy oświetleniowe przy peronach. Zabezpieczenie istniejących słupów wraz z monitoringiem geodezyjnym i projektami po stronie Wykonawcy robót.

Zabezpieczenie sieci trakcyjnej na czas robót, ewentualne wyłączenia/przebudowa (wraz z uzgodnieniem) - po stronie Wykonawcy robót, w zależności od przyjętej technologii zabezpieczenia wykopu i technologii realizacji prac.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych Wykonawca robót opracuje operat geodezyjny z pomiarów w planie i w profilu stanu istniejącego toru wraz z elementami infrastruktury kolejowej. Bezpośrednim pomiarem geodezyjnym należy objąć w szczególności: położenie osi toru kolejowego w planie i w profilu (z dokładnością nie mniejszą niż 0,01 m), położenie trwałych obiektów mogących mieć wpływ na skrajnię budowli (czoła słupów trakcyjnych – znaki regulacji osi torów odniesione na słupach z dokładnością 0,001 m, krawędzie peronów, podpory obiektów, czołówki budynków związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego, itp.), nieujawnione na mapach urządzenia techniczno-kolejowe oraz nadziemne, naziemne i podziemne uzbrojenie terenu. Odcinek objęty pomiarami powinien być nie krótszy niż 300 m (po ok. 150 m od osi projektowanego przejścia) i zapewniać dowiązanie do istotnych punktów stałych.

W przypadku stwierdzenia na etapie robót przygotowawczych lub podczas wykonywania robót budowlanych istotnych rozbieżności pomiędzy stanem faktycznym, a dokumentacją należy o tym fakcie bezzwłocznie poinformować Projektanta. Do rozbiórki obiektów można przystąpić dopiero po stwierdzeniu braku istotnych rozbieżności pomiędzy dokumentacją projektową, a stanem faktycznym.

3.6.4. Zabezpieczenie sieci obcych na czas prowadzenia prac

Przed przystąpieniem do robót gruntowych należy zweryfikować teren w rejonie prac względem możliwości występowania niezainwentaryzowanych sieci i urządzeń uzbrojenia terenu, np. poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić "ręcznie", ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właściwych służb gestora danej sieci. W celu potwierdzenia przebiegu sieci oraz oznakowania urządzeń podziemnych w strefie prowadzenia prac należy zwołać komisję z udziałem służb PKP i pozostałych zarządców sieci.

W przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na niezidentyfikowane w dokumentacji technicznej istniejące urządzenia lub sieci (pozostałości po innych budowlach, media, dreny) lub inne (pozostałości wojenne, niewybuchy, przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne, materiały nadające się do dalszego użytku) należy przerwać wykopy i zawiadomić o tym fakcie Inwestora

i Projektanta. Ujawnione urządzenia i sieci należy zabezpieczyć, a ewentualne kolizje usunąć zgodnie z przepisami branżowymi i w uzgodnieniu z zarządcami tych sieci.

W przypadku odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy: wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot; zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia (przy użyciu dostępnych środków), niezwłocznie zawiadomić o fakcie znaleziska właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta)-ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późn. zm.).

Wykonawca robót jest zobowiązany do kompleksowego usunięcia kolizji z sieciami i urządzeniami obcymi, które mogą się pojawić podczas realizacji prac w uzgodnieniu i pod nadzorem właściciela sieci. Wszystkie istniejące i projektowane sieci narażone na uszkodzenia w trakcie realizacji prac należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie ochronnych rur dwudzielnych lub innych konstrukcji osłaniających, zgodnie z przepisami branżowymi, wytycznymi gestorów sieci i pod nadzorem ich przedstawicieli. Należy się liczyć z koniecznością nieznaczących ewentualnych korekt przebiegu sieci po ich odkryciu.

Sieci teletechniczne

Zakres przebudowy sieci teletechnicznych scharakteryzowany w dalszej części opracowania.

Sieć energetyczna

Istniejącą instalację oświetlenia kładki, przeznaczonej do rozbiórki należy zdemontować. Kable zasilające należy pozbawić napięcia a następnie wykopać. Demontowane słupy stalowe, wysięgniki, oprawy oświetleniowe oraz kable zdać do Działu Realizacji Usług Oświetleniowych Włocławek. Wykonawcą usunięcia kolizji musi być firma zaakceptowana przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.

Prace należy wykonywać zgodnie z załączonymi warunkami, normami i sztuką budowlaną.

Sieć gazowa

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu istniejącego gazociągu wykonywać bezwzględnie pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi służb eksploatacyjnych PSG Sp. z o.o. Gazownia we Włocławku, oraz zgodnie z załączonymi warunkami, normami i sztuką budowlaną.

Sieć wodociągowa

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu istniejącej sieci wodociągowej wykonywać bezwzględnie pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi służb MPWiK powiadomionych z wyprzedzeniem oraz zgodnie z normami i sztuką budowlaną.

Sieć ciepłownicza

Wszelkie prace prowadzone w pobliżu istniejącej sieci ciepłowniczej wykonywać bezwzględnie pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi Inspektora SM „Zazamcze” powiadomionych z wyprzedzeniem oraz zgodnie z normami i sztuką budowlaną.

3.6.5. Rozbiórka części schodów istniejącej kładki oraz demontaż innych elementów

Z uwagi na kolizję projektowanego chodnika i ciągu pieszo-rowerowego na dojeździe od strony północnej z istniejącymi schodami prowadzącymi na kładkę, zakłada się ich częściową rozbiórkę (tylko w zakresie koniecznym dla wykonania projektowanych ciągów komunikacyjnych). Po rozbiórce części schodów, wejścia na kładkę z obu stron zostaną uniemożliwione (zastosowanie wygradzeń). **Pełna rozbiórka istniejącej kładki zostanie zrealizowana przez Inwestora w ramach odrębnej inwestycji.**

Zakłada się prowadzenie rozbiórki z zastosowaniem tymczasowych rusztowań zabezpieczająco – podpierających. Konstrukcja schodów po podparcie zostanie rozcięta na mniejsze elementy o wymiarach dostosowanych do możliwości załadunkowo – transportowych, które zostaną następnie zdemonstrowane za pomocą dźwigów. Rozbiórkę podpór oraz ich fundamentów należy prowadzić sposobem mechanicznym (młoty pneumatyczne, piły tarczowe do betonu itp.), realizując te prace sukcesywnie wraz z rozkopem zachowując szczególną ostrożność w pobliżu istniejącej sieci gazowej. Zakres koniecznej rozbiórki schodów należy dostosować do zastosowanej przez Wykonawcę technologii zabezpieczenia wykopu dla wykonania odcinka przyłącza kanalizacyjnego (np. z uwagi na wymaganą przestrzeń roboczą dla pogrążenia ścianki szczelnej). Rozbiórka nie będzie wykonywana metodą wybuchową. Ostateczna technologia rozbiórki schodów uzależniona będzie od możliwości techniczno-technologicznych Wykonawcy robót. Wykonawca opracuje projekt technologiczny rozbiórki i uzgodni go z Inwestorem i Projektantem.

Demontowane z kładki słupy stalowe latarni, wysięgniki, oprawy oświetleniowe oraz kable należy zdać do Działu Realizacji Usług Oświetleniowych Włocławek.

W celu uniemożliwienia dostępu do kładki po rozbiórce schodów od strony północnej należy zabezpieczyć oba wejścia na kładkę elementami stalowego wygradzenia wysokości min. 1,5m przyspawanego do istniejącej konstrukcji. Wygradzenie to powinno być wykonane w formie balustrady o szczeblinkach w świetle nie większym niż 14cm lub w formie pełnego ogrodzenia z siatki. Ostateczny sposób wygradzenia Wykonawca przedstawi Projektantowi do akceptacji.

Na czas prowadzenia robót budowlanych wymagany będzie demontaż odcinka nawierzchni kolejowej (wg charakterystyki w dalszej części opracowania). Zakres prac może wymagać czasowego demontażu elementów peronu (ścianek kątowych, płyt nawierzchniowych i innych), po wykonaniu robót elementy te zostaną zamontowane ponownie lub odtworzone w analogicznej geometrii.

Wykonanie odcinka przyłącza kanalizacyjnego w obrębie ulicy Energetyków będzie wymagać lokalnej rozbiórki nawierzchni i wykonania wykopów. Zakres rozbiórki nawierzchni jezdni zależeć będzie od przyjętej przez Wykonawcę technologii wykonania prac, w tym od sposobu zabezpieczenia wykopów. Po wykonaniu robót związanych z przyłączem kanalizacyjnym, wykopy zostaną zasypane i zagęszczone,

a bitumiczna nawierzchnia jezdni zostanie przywrócona do stanu pierwotnego z zachowaniem odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych dla spływu wody do wpustów kanalizacji deszczowej.

Rozbiórki wymagają istniejący chodnik z płyty betonowych i ogrodzenie stalowe wraz ze słupkami fundamentowymi zlokalizowane w strefie istniejącej kładki aż do krawędzi peronów.

Elementy nadające się do ponownego wbudowania należy przekazać Inwestorowi, który wskaże miejsce ich składowania. Pozostałe materiały po pracach demontażowych stanowią własność Wykonawcy. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich utylizację lub zapewnienie miejsc składowania. Uszkodzone lub nie nadające się do ponownego wbudowania elementy stalowe z rozbiórki należy odwieźć na złom.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa. Roboty te winny być prowadzone pod nadzorem technicznym, a poprawność ich wykonania odnotowana w dzienniku budowy.

3.6.6. Podstawowe parametry techniczne obiektu

Parametry techniczne poszczególnych elementów składowych konstrukcji przejścia podziemnego:

Zasadniczy element konstrukcji przejścia podziemnego, prostopadły do układu torowego:

- szerokość w świetle ścian 4,50 m,
- światło pionowe (minimalne) 2,50 m,
- długość (mierzona do wewnątrz ścian wyjść schodowych/pochylni) 27,20 m,
- pochylenie podłużne ciągów komunikacyjnych 0,0 % / 5,9 %.

Pochylni wraz ze wyjściem schodowym od strony północnej układu torowego (od peronu 1):

- szerokość w świetle ścian schodów i pochylni 3,75 m,
- szerokość chodów w świetle poręczy 3,55 m,
- wysokość stopnia / szerokość stopnia 0,15 m/0,35 m,
- maksymalna ilość stopni w jednym biegu 15,
- długość biegu schodów (mierzona w rzucie poziomym) 5,30 m,
- szerokość pochylni w świetle poręczy (wydzielone ciągi komunikacyjne) 1,10+2,40 m,
- min. długość spoczników 1,50 m,
- max. długość biegu pochylni 9,00 m,
- pochylenie pochylni (zadaszonej) 8,0 %,
- Łączna długość pochylni i wyjścia schodowego 41,70 m.

Pochylni wraz ze wyjściem schodowym od strony południowej układu torowego (od peronu 2):

- szerokość w świetle ścian schodów i pochylni 3,75 m,
- szerokość chodów w świetle poręczy 3,55 m,
- wysokość stopnia / szerokość stopnia 0,15 m/0,35 m,
- maksymalna ilość stopni w jednym biegu 17,

- długość biegu schodów (mierzona w rzucie poziomym) 6,00 m,
- szerokość pochylni w świetle poręczy (wydzielone ciągi komunikacyjne) 1,10+2,40 m,
- min. długość spoczników 1,50 m,
- max. długość biegu pochylni 9,00 m,
- pochylenie pochylni (zadaszonej) 8,0 %,
- Łączna długość pochylni i wyjścia schodowego 48,90 m.

3.6.7. Konstrukcja przejścia

Zaprojektowano przejście podziemne jako żelbetową, monolityczną konstrukcję ramową o przekroju zamkniętym prostokątnym. Po obu stronach przejścia podziemnego, równoległe do osi torów, zaprojektowano analogiczne dwukierunkowe wyjścia/wejścia o konstrukcji żelbetowej (w jednym kierunku zastosowano pochylnie o nachyleniu 8 % dla obsługi rowerzystów i osób niepełnosprawnych, a w drugim kierunku schody dla obsługi pieszych. Nad konstrukcją wyjść/wejść (pochylni i schodów) zaprojektowano zadaszenie. Założono szerokość użytkową dwukierunkowego ciągu rowerowego 2,0 m (+ opaski 2x0,2m), szerokość ciągu dla osób niepełnosprawnych wynosi 1,1 m w świetle poręczy umiejscowionych na wysokości 90cm i 75cm. Szerokość schodów 3,75 m została dostosowana do szerokości pochylni.

Element nośny zasadniczej części przejścia to rama żelbetowa prostokątna zamknięta. Ilość segmentów przejścia wynika z ilości dylatacji oraz fazowania robót torowych. Górną powierzchnię płyty stropowej ukształtowano ze spadkami umożliwiającymi spływ wody. W konstrukcji przejścia zostaną wykształtowane nisze do osadzenia elementów oświetlenia (w górnej części ścian) oraz dla osadzenia elementów odwodnienia liniowego (w płycie dennej). Strefy nisz zostaną indywidualnie wykonturowane i zazbrojone. Konstrukcja zejść do przejścia ze schodami/pochylnia to rama otwarta w kształcie litery „U”. Rygiel dolny ramy stanowi jednocześnie podstawę biegów schodowych/pochylni, a ściany boczne przystosowane są do oparcia na nich wiat zadaszenia, wyciągnięte są ~1,2 m ponad poziom terenu oraz wykonane będą jako żelbetowe, monolityczne. Konstrukcja wejść oddylatowana jest od części zasadniczej.

Konstrukcję przejścia wraz ze schodami i pochylnią projektuje się z betonu C30/37, F200, W10. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem wg PN-EN 12390-8, nie większa niż 30 mm. Klasy ekspozycji betonu związane z oddziaływaniem środowiska: XC4, XF3/4, XD1, XA1. Stal zbrojeniowa o właściwościach: $f_{yk} = 500\text{MPa}$, klasa ciągliwości C, spawalna, do obciążeń wielokrotnie zmiennych. Konstrukcja będzie wykonana na podbudowie z betonu.

Jako materiał zasypowy należy stosować grunt niespoisty (Ż, Po, Pr, Ps), o wskaźniku różnorodności $U \geq 5$, dobrze przepuszczalny (wsp. filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$). Poszczególne warstwy układać poziomo, w stanie wilgotności zbliżonej do optymalnej. Wymagany wskaźnik zagęszczenia zasyпки $I_s \geq 1,0$.

3.6.8. Izolacje, uszczelnienia i powłoki ochronne

Konstrukcja ścian i płyty dennej przejścia oraz pochylni i zejść schodowych zostanie zaizolowana systemową wodoszczelnej preaplikowaną membraną w pełni i trwale łączącą się z wylewanym betonem. Wszystkie „przejścia” przez izolację należy uszczelnić taśmami akcesoryjnymi i dodatkowymi materiałami kompatybilnymi z systemem izolacji, takimi jak naklejane taśmy uszczelniające, kit pęczniejący i inne.

Na powierzchni stropu przejścia wykonana zostanie systemowa, izolacyjno-nawierzchnia żywiczna typu MMA nie wymagająca dodatkowej warstwy ochronnej. Zastosowana izolacja żywiczna musi być kompatybilna z izolacją membranową. Zastosowanie innego rozwiązania systemowego za zgodą Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Szczeliny dylatacyjne zostaną uszczelnione wbetonowywanymi systemowymi taśmami PVC-P. Taśmy do szczelin dylatacyjnych zostaną wykonane na całym obwodzie szczeliny dylatacyjnej jako ciągłe. W części stropowej szczeliny wykonana będzie wodoszczelna taśma przyklejana do betonu, kompatybilna z pozostałymi elementami systemu, zabezpieczona blachą ze stali nierdzewnej. Pozostałe wolne przestrzenie przerwy dylatacyjnej należy uzupełnić styropianem ekstrudowanym gr. 20 mm. Szczelinę dylatacyjną w płycie dennej od góry (strefa ruchu pieszych i rowerzystów) należy zabezpieczyć blachą osłonową grubości 2 mm ze stali nierdzewnej.

Przerwy robocze w konstrukcji zostaną uszczelnione wbetonowywanymi wewnętrznymi systemowymi taśmami PVC-P ze zintegrowanym profilem pęczniejącym. Taśmy do przerw roboczych zostaną wykonane na całym obwodzie przerwy technologicznej jako ciągłe.

W celu ochrony izolacji wszystkie jej powierzchnie przed zasypaniem wykopu zostaną zabezpieczone folią kubelkową.

W celu zachowania szczelności izolacji taśmy należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta co do sposobu łączenia poszczególnych materiałów oraz sposobu ich montażu.

Zastosowane materiały służące do wykonania izolacji konstrukcji żelbetowej mają posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDiM.

Pod torowiskiem, na izolacji ułożona zostanie podtłuczniowa mata antywibracyjna gr. 20 mm, posiadająca dodatkową warstwę ochronną zintegrowaną z matą (zabezpieczającą przed uszkodzeniami mechanicznymi od tłucznia). Podtłuczniowe maty wibroizolacyjne stosowane w drodze szynowej powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Kolejnictwa i Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Wszystkie wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie żelbetowe (nie zasypane gruntem), powinny zostać pokryte malarską powłoką antykarbonatyzacyjną i przeciwwilgociową.

Wszystkie powierzchnie betonowe powinny być gładkie, równe i jednakowego koloru, bez ubytków i wybrzuszeń wystających powyżej płaszczyzny powierzchni oraz bez spękań i zarysowań. Ściany przejścia należy pokryć preparatem antygraffiti, bezbarwnym z możliwością wielokrotnego zmywania.

3.6.9. Nawierzchnie

Nawierzchnię w przejściu zaprojektowano na bazie żywic epoksydowo-poliuretanowych gr. 5mm na powierzchniach poziomych i 3mm na pow. pionowych schodów. System oznakowania dotykowego nawierzchni przejścia dla osób z dysfunkcją wzroku - w formie wylanych/przyklejanych elementów prefabrykowanych zgodnie ze schematem oznakowania organizacji ruchu (odrębne opracowanie). Przed schodami prowadzącymi do przejścia należy ułożyć płytki typu „stop” szerokości 40cm.

Konstrukcja nawierzchni ścieżek rowerowych na dojazdach do przejścia:

- warstwa ścieralna - mieszanka AC5s, grubości 5,0 cm,
- podbudowa zasadnicza - mieszanka niezwiązana z kruszywem 0/31,5 (C_{90/3}), grubości 20cm,
- warstwa odcinająca z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 25\%$, grubości 10 cm,

Konstrukcja nawierzchni chodników na dojściach do przejścia:

- kostka betonowa spoinowana piaskiem, grubości 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grubości 3 cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5 (C_{90/3}), grubości 15cm.

Przed schodami prowadzącymi do przejścia należy ułożyć płytki typu „stop” szerokości 40cm.

Konstrukcja nawierzchni torowej:

Istniejącą nawierzchnię dwutorowego torowiska stanowią:

- tor nr 1 – tor główny zasadniczy – zabudowany z szyn UIC60, bezстыkowych, podkłady drewniane, przytwierdzenie sprężyste typu K, podsypka tłuczniowa,
- tor nr 2 – tor główny zasadniczy - zabudowany z szyn 60E1, bezстыkowych, podkłady betonowe sprężone typu IMBK7, przytwierdzenie sprężyste typu K, podsypka tłuczniowa.

W torze nr 1 i 2 nie są zastosowane szyny obrabiane cieplnie.

Na czas prowadzenia robót budowlanych należy zdemontować wszystkie elementy nawierzchni kolejowej (szyny, przytwierdzenia, podkłady, podsypka) na długości projektowanego przejścia podziemnego oraz stref przejściowych i na dalszych odcinkach w zakresie niezbędnym dla właściwego późniejszego połączenia z torem (ostateczny zakres będzie zależał od przyjętej przez Wykonawcę technologii wykonania robót, w tym od sposobu zabezpieczenia wykopów, metody zabezpieczenia sąsiedniego toru, potrzebnej przestrzeni roboczej i innych). Miejsce przecięcia szyn

należy ustalić na gruncie w oparciu o położenie istniejących styków szynowych, zachowując normatywną długość szyny i odległość od obiektu. Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych Wykonawca robót opracuje operat geodezyjny z pomiarów w planie i w profilu stanu istniejącego toru wraz z elementami infrastruktury kolejowej.

Po zakończeniu robót przy obiekcie inżynierskim nawierzchnia torowa zostanie odtworzona zgodnie ze stanem pierwotnym (w planie i w profilu), zweryfikowanym w razie potrzeb stosownie do wskazań Zarządcy Linii Kolejowej, Projektanta lub Inspektora Nadzoru. Nawierzchnia torowa zostanie odtworzona z wykorzystaniem istniejących elementów, po ewentualnej wymianie elementów uszkodzonych. Po wykonaniu układki nawierzchni torowej należy wykonać regulację toru na odcinku ułożonej nawierzchni wraz z odcinkami przyległymi długości po 50m. Nawierzchnia torowa wykonana zostanie jako bezstykowa. Istniejąca podsypka tłuczniowa na długości robót torowych zostanie oczyszczona i uzupełniona nową do wymaganej ilości (grubość podsypki pod podkładem betonowym określono w części rysunkowej min. 30cm). Czoła podkładów zostaną obsypane na szerokości min. 40cm (zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 05 czerwca 2014r. zmieniającym Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie). Nawierzchnię należy odtworzyć pod nadzorem Zarządcy linii kolejowej oraz zgodnie z wymaganiami obowiązujących na PKP instrukcji i wytycznych.

W celu eliminacji efektu progowego na styku konstrukcji przejścia i torowiska na nasypie, projektuje się wykonanie z dwóch stron odcinków przejściowych o długościach po 20,0 m. Pod nawierzchnią kolejową na długości 20 m, ułożone zostaną maty komórkowe grubości 200/100 mm (200 mm na pierwszych 10m, 100 mm na kolejnych 10m) wypełnione kłincem, układane na geowłókninie separacyjnej, rozłożonej na właściwie wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu gruntowym.

Zakres prac może wymagać czasowego demontażu elementów peronu (ścianek kątowych, płyt nawierzchniowych i innych), po wykonaniu robót elementy te zostaną zamontowane ponownie lub odtworzone w analogicznej geometrii.

3.6.10. Zadaszenia

Obie pochylnie wraz ze schodami na całej długości zostaną zadaszone dla ochrony przejścia przed opadami atmosferycznymi. Konstrukcję nośną zadaszenia zaprojektowano ze stalowych przekrojów zamkniętych. Na belkach poprzecznych ułożone zostaną płatwie z kształtowników dwuteowych. Słupki konstrukcji nośnej będą kotwione w żelbetowych ścianach. Do słupków konstrukcji nośnej za pomocą specjalnych łączników zespalających zamontowane zostaną przezroczyste tafle hartowanego i laminowanego szkła typu ESG, zabezpieczającego ściany boczne. Zadaszenie stanowić będzie blacha falista „na rąbek stojący”. Zadaszenie ułożone będzie w spadku

wynoszącym 2% w stronę rynien $\phi 120$ zamontowanych wzdłuż zadaszenia w spadku podłużnym wynoszącym 0,2%.

3.6.11. Balustrady, poręcze, schody terenowe

Na ścianach, wewnątrz pochylni i klatek schodowych zostaną zamontowane podwójne poręcze na wysokości 75cm i 90cm od posadzki. Dodatkowo pochylnia dla osób niepełnosprawnych zostanie wygradzona od ścieżki rowerowej poręczami z pochwytyami na wysokości 75cm i 90cm mocowanymi do słupków.

Od strony północnej przejścia podziemnego na końcu peronu nr 1 zlokalizowane są istniejące terenowe schody skarpowe (w złym stanie technicznym), które przewidziano do wymiany. Przewidziano również wykonanie schodów skarpowych na końcu peronu nr 2. Schody zaprojektowano o konstrukcji monolitycznej żelbetowej. Schody prowadzące na perony zostaną wyposażone w obustronne poręcze wysokości 110cm z dodatkowymi pochwytyami na wysokości 75cm i 90cm.

3.6.12. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie stalowe elementy konstrukcji (elementy zadaszenia) należy odpowiednio przygotowane i pokryć antykorozyjnym systemem malarskim. System malarski powinien być specjalnie zaprojektowany i dobrany do specyfiki obiektu (biorąc pod uwagę typ konstrukcji oraz warunki aplikacji) składającym się z co najmniej 3 powłok o grubości sumarycznej minimum 240 μ m zgodnie z normą PN-EN ISO 12944, dla środowiska C4 i długiej trwałości (H) powyżej 15 lat oraz powinien posiada aktualną Aprobata Techniczną / Rekomendację IBDiM.

Pochwyty należy zabezpieczyć poprzez cynkowanie o grubości min 60 μ m oraz powłoką antykorozyjną wykonaną zestawami firmowymi epoksydowo-poliuretanowymi o grubości min. 160 μ m co daje łączni grubość min. 220 μ m.

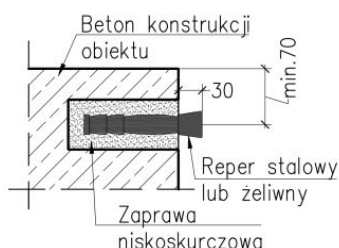
Nakładanie farb powinno być wykonane zgodnie z zalecanymi metodami aplikacji podanymi w Karcie Technicznej wyrobu malarskiego. Dla umożliwienia wizualnej kontroli jakości malowania poszczególne warstwy farb muszą różnić się kolorem od warstwy leżącej bezpośrednio pod warstwą nakładaną.

3.6.13. Próbné obciążenie

Po wykonaniu konstrukcji przejścia wymagane jest przeprowadzenie próbnego obciążenia statycznego, dla każdego z etapów realizacji (konstrukcja pod każdym zgłoszony do odbioru i eksploatacji torem musi być poddana próbnemu obciążeniu), w celu sprawdzenia poprawności wykonania i oceny zgodności pracy przedmiotowego obiektu z założeniami przyjętymi w projekcie. Próbné obciążenie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami na podstawie zatwierdzonego projektu próbnego obciążenia opracowanego przez Wykonawcę robót.

3.6.14. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano montaż 24 znaków wysokościowych (reperów) zamocowanych w przejściu z obu stron każdej dylatacji i na ścianach pochylni i schodów (20 reperów w przejściu i po 1 na końcu każdej pochylni i schodów – na murkach zewnętrznych). Repery należy osadzać minimum 70 mm od krawędzi konstrukcji (zgodnie ze szczegółem poniżej). Repery w przejściu należy osadzić zachowując skrajnię pionową wynoszącą 2,4m. Punkty te służą badaniu przemieszczeń pionowych obiektu w czasie jego budowy i eksploatacji. Repery należy dowieźć do stałych znaków wysokościowych.



W rejonie inwestycji przewiduje się montaż jednego stałego znaku wysokościowego, wykonanego w postaci słupka betonowego posadowionego na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Punkty stałe należy zlokalizować, poza strefą wpływu osiadania podpór, w niewielkiej odległości od obiektu. Stały znak wysokościowy powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem robót i zostać nawiązany do sieci niwelacji państwowej.

3.6.15. Reprofilacja terenu

Przewiduje się reprofilację terenu nad przejściem w celu – wykonanie pryzmy gruntu tak by naziom nad przebudowywanymi sieciami wynosił min. 60cm, ponad to reprofilacji będą wymagały skarpy peronu, które przy wyjściu z przejścia po stronie północnej zostaną umocnione kostką kamienną na betonie. Podczas montażu ogrodzenia należy przewidzieć konieczność reprofilacji terenu/skarp w celu zachowania liniowości przebiegu ogrodzenia, właściwego pochylenia skarp, normatywnych odległości od ogrodzenia do elementów infrastruktury podziemnej i nadziemnej. Reprofilowany teren zostanie humusowany i obsiany mieszką traw.

3.6.16. Kolorystyka obiektu

Zakłada się następujące kolory poszczególnych elementów obiektu:

- konstrukcja ścian przejścia i pochylni – jasny szary (naturalny kolor betonu),
- elementy konstrukcyjne zadaszenia – niebieski,
- Nawierzchnie – zgodnie z załączonym schematem oznakowania organizacji ruchu.

UWAGA: ostateczna kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem.

3.6.17. Odwodnienie obiektu

Odwodnienie przejścia realizowane będzie za pomocą korytka liniowego biegnącego w spadku jednostronnym wynoszącym 0,5% wzdłuż ściany przejścia. Wylot z korytka przez ścianę konstrukcji wpięty zostanie do studni przelotowej D6 i zabezpieczony burzową klapą zwrotną zapobiegającą wlewaniu się wody do przejścia. Wokół ścian konstrukcji przejścia zaprojektowano drenaż opaskowy. W studni D6 przewidziano zasuwę odcinającą drenaż. Drenaż zaprojektowano również w poziomie stropu przejścia (z obu stron) i wpięto do studni. Woda deszczowa z zadaszeń pochylni i wejść do przejścia odprowadzana będzie za pomocą rynien podłączonych do studni przelotowych. Przed pochylnią od północnej strony, ze względu na ukształtowanie wysokościowe terenu, zaprojektowano liniowe korytko podłużne w celu przejścia ewentualnej wody napływającej od stron torowiska. Na odcinku pomiędzy studniami D5 i D4, pod konstrukcją torowiska zaprojektowano kanał $\varnothing 200$ w rurze ochronnej GRP DN450, na głębokości min. 2,0 m poniżej główki szyny. Na odcinku pomiędzy studniami D4÷D1 zaprojektowano kanał $\varnothing 315$ (z rurą ochronną DN500 na odcinku D1÷D2 – w zależności od przyjętej ostatecznie przez Wykonawcę technologii prac). Studnie zaprojektowano o średnicy DN1000 oraz DN1200. Zebrana woda z projektowanego układu odwodnieniowego trafi do studni D1 wykonanej na istniejącym kolektorze deszczowym kd400 biegnącym wzdłuż ulicy Energetyków.

Zakłada się że przejście przyłącza kanalizacji pod torami (odcinek pomiędzy studniami D4 – D5) oraz na odcinku D1 – D2 wykonane zostanie się metodą bezrozkopową, a pozostałe odcinki wykonane będą metodą rozkopową.

Kanały deszczowe

Kanały deszczowe projektuje się z rur PVC SN10 łączonych za pomocą kielichów z uszczelkami. Jako rury przeciskowe projektuje się rury GRP.

Na rurach spustowych z zadaszeń przejścia, na wysokości 0,5m nad terenem, projektuje się rewizje.

Projektowane kanały należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości min. 0,20 m. Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°. Podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika min. $I_s = 0,95$.

Zasypkę do wysokości 0,3 m nad kanałami zasypywać ręcznie warstwami piasku nie większymi niż 15 cm zagęszczając lekkimi urządzeniami mechanicznymi lub ręcznie do wskaźnika $I_s=0,97$. Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30 - 0,40 m piaskiem zagęszczając go do wskaźnika min. $I_s = 0,97$. Zagęszczanie zasyпки powinno być systematycznie badane przez uprawnionego geologa.

Studzienki rewizyjne

Projektuje się wykonanie studni rewizyjnych z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi do montażu rur kanalizacyjnych oraz z wmontowanymi stopniami typu ciężkiego.

Prefabrykowane elementy uszczelnia się uszczelkami gumowymi.

Dno studzienne powinno posiadać fabrycznie wykonaną kinetę, której niweleta dna powinna być dostosowana do spadków kanałów.

Studnie zaopatrzyć we włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem klasy C250 wg PN-EN 124:2000, a w przypadku lokalizacji studni w jezdni klasy D400 wg PN-EN 124:2000.

Regulację wysokości osadzenia włazu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) o łącznej wysokości mniejszej niż 0,45 m, łączonych za pomocą zaprawy betonowej.

Projektowane studnie należy posadowić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. 0,1 m.

W studziencie oznaczone symbolem D6 zlokalizowana będzie kłapa zwrotna zamontowana na kanale odprowadzającym wody z przejścia podziemnego oraz zasuwka odcinająca zamontowana na kanale odprowadzającym wody z drenażu dolnego.

OBLICZENIA IŁOŚCI WÓD

Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych z dachów dokonano metodą stałych natężeń deszczu.

$$Q = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

Q – ilość spływu [dm^3/s]

φ – współczynnik opóźnienia odpływu [-]; przyjęto $\varphi = 0,9$

ψ – współczynnik spływu [-]; przyjęto dla dachu $\psi = 0,9$,

q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s}$]

F – powierzchnia zlewni [ha]

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s}$]

t – czas trwania deszczu [min]; przyjęto $t = 15$ min

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu; $A = 804$

p – prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu [%]; przyjęto $p = 20\%$

F – powierzchnia odwadniana $F = 426 \text{ m}^2$

A	t	qm	F	Q
[-]	[min]	dm ³ /ha·s	[ha]	dm ³ /s
804	15	132,1	0,0426	4,6

Wody opadowe i roztopowe zbierane przez drenaże opaskowe 1,4l/s

Całkowita ilość wód odprowadzanych do zewnętrznej kanalizacji deszczowej wynosi 6,0 l/s.

KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na czas budowy występujące na trasie projektowanych sieci uzbrojenie pokazane na planach sytuacyjnych należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkowników. Kable energetyczne w miejscu skrzyżowań z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi. Zagłębienie istniejącego uzbrojenia przyjęto na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych. W przypadku gdy niemożliwe było jednoznaczne określenie posadowienia istniejących sieci założono orientacyjne ich zagłębienie. Po wykonaniu odkrywek, w przypadku konieczności, układ projektowanych sieci należy dostosować do stanu faktycznego. Korektę tras i posadowienia należy wykonać w porozumieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest do przeanalizowania w trakcie wykonywania prac przebiegu kabli, sieci kanalizacyjnej, gazowej i innych oraz sprawdzenia głębokości ich posadowienia.

UKŁADANIE RUROCIĄGÓW

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,20 m ułożonej na gruncie rodzimym.

Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°.

Podsypka z piasku powinna być zagęszczona do wskaźnika min. 0,95 według Proctora.

Kanały należy zasypywać warstwowo. Do wysokości 0,3 m ponad lico kanału obsypkę zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających lub ręcznie, do wsk. zagęszczenia wg Proctora min. 0,95 po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury. W obsypce piaskowej nie powinny znajdować się kamienie lub inne twarde przedmioty.

Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30-0,40 m piaskiem zagęszczając go do wsk. 0,98 wg Proctora.

Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym i dlatego szalunek winien być wyciągany równocześnie z zasypką.

Zagęszczanie zasypki powinno być systematycznie badane przez uprawnionego geologa zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać wytyczenia w terenie miejsca projektowanych prac, objętych niniejszym opracowaniem, przez uprawnionego geodetę.

Kanały należy budować od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Rury należy układać w wykopie a następnie zasypywać zgodnie z normami PN-B-10725:1997, PN-91/B-10728, PN-B-10736:1999 oraz instrukcjami dostarczonymi przez producenta przy jednoczesnym starannym zabezpieczeniu istniejących sieci. Podłoże pod rurociągi, zasypkę, sposób umocnienia wykopu należy wykonywać zgodnie z częścią konstrukcyjną.

Projektowane rurociągi realizowane będą w wykopach otwartych o ścianach pionowych, szalowanych, rozpartych. Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć przebieg istniejącego uzbrojenia w porozumieniu z jego właścicielem. Roboty ziemne należy prowadzić sprzętem mechanicznym, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie. Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć zgodnie z wymogami właściciela.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych obniżenie poziomu wód powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli.

Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżanie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe oddziaływanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu.

Grunt pochodzący z wykopu należy wywieźć poza teren budowy (na składowisko odpadów).

SZALOWANIE WYKOPÓW LINIOWYCH

Jeżeli dokumentacja projektowa nie wskazuje na potrzebę zastosowania obudowy wykopu w formie ścianki szczelnej lub palisady dla zabezpieczenia elementów istniejącej infrastruktury (gazociąg, słupy trakcyjne i oświetleniowej itp.), to przy doborze sposobu szalowania wykopów należy kierować się poniższymi wytycznymi.

Wybór sposobu szalowania wykopów

Dobór sposobu szalowania wykopów jest uzależniony od poziomu wód gruntowych. W przypadku gdy poziom wód gruntowych znajduje się poniżej dna wykopu proponuje się szalowanie systemowe. Jeżeli poziom wód gruntowych jest powyżej dna wykopu proponuje się szalowanie za pomocą ścianek szczelnych.

Szalowanie systemowe

Szalunki powinny być stosowane ściśle wg wytycznych producenta. Konstrukcja deskowań, rodzaj i rozstaw rozpór oraz rodzaj płyt są dostosowane do głębokości wykopów. Wykonawca może wybrać system dowolnego producenta.

Ścianki szczelne

W przypadku gdy zwierciadło wód gruntowych jest powyżej dna wykopu należy stosować ścianki szczelne. W opracowaniu przyjęto wstępnie ścianki szczelne z grodzic G – 62. Grodzice należy wbijać minimum 2,5m poniżej dna wykopu.

Rozparcie wykopów powinno być pewne i stateczne w każdej fazie jego wykonania. W czasie realizacji budowy sprawdzać stateczność wykonanego zabezpieczenia, a w przypadkach koniecznych odpowiednio je wzmacniać. Przeglądu zabezpieczeń dokonywać między innymi po większych opadach atmosferycznych.

SZALOWANIE WYKOPÓW OBIEKTOWYCH

Dla studzienek kanalizacyjnych zaprojektowano szalowanie wykopu obiektowego o konstrukcji analogicznej do szalunku liniowego.

PRÓBA SZCZELNOŚCI KANAŁÓW I STUDNI

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się odcinkami ograniczonymi studzienkami. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować aby uzyskać wymagane ciśnienie lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Dopuszcza się wykonanie próby za pomocą powietrza.

Próba szczelności kanałów

Badany odcinek, znajdujący się pomiędzy studzienkami, zamykamy z obu stron korkami (umożliwiającymi napełnienie wodą oraz podłączenie wskaźnika ciśnienia), a następnie napełniamy wodą i przeprowadzamy próbę.

Próba szczelności studzienek

Wszystkie kanały dopływowe oraz kanał odpływowy zamykamy korkami z wyprowadzonym na powierzchnię terenu łańcuchem, a następnie przeprowadzamy próbę tzn. napełniamy studzienkę wodą i sprawdzamy poziom zwierciadła wody.

ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia wód gruntowych obniżenie poziomu wód powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli.

Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżanie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe oddziaływanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Proponuje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów.

Obniżenie zwierciadła wody poprzez pompowanie z igłofiltrów

Igłofiltry należy rozmieścić na zewnątrz wykopów. Za pomocą odpowiednich przewodów i łączników są one połączone z kolektorem ssawnym prowadzącym do pompy. Igłofiltry wprowadzane są do gruntu metodą wplukiwania strumieniem wody wydostającej się z dolnej końcówki igłofiltru pod określonym ciśnieniem. Typy pomp zależą od producenta zestawów igłofiltrowych i są dobierane tak, aby w okresie eksploatacji mogły pracować z maksymalną sprawnością. Podobnie ilość i rodzaj armatury.

Dobór pomp i urządzeń do odwodnienia

Typy i liczbę pomp dobiera Wykonawca wg danych dostawcy (aktualne katalogi pomp) oraz wg przyjętego harmonogramu prac odwodnieniowych w ten sposób, by w okresie eksploatacji pompy mogły pracować z najwyższym współczynnikiem sprawności.

Armaturę należy dobierać na maksymalne ciśnienie pomp, wg aktualnych katalogów armatury przemysłowej.

Nie powinno się wykonywać bez uzasadnienia techniczno – ekonomicznego wspólnego rurociągu tłocznego dla kilku stanowisk pomp. Nie należy do wspólnego kolektora podłączać pomp o różnych wysokościach tłoczenia.

Każdy zestaw igłofiltrów powinien mieć własny agregat pompowy.

Przy krótko trwających (nie dłużej niż 1,5 miesiąca) odwodnieniach wykopów można nie instalować urządzeń kontrolno – pomiarowych, a prawidłowość odwodnienia sprawdzać optycznie.

Zabezpieczenie wykopu przed wodami powierzchniowymi

Dla zabezpieczenia wykopów przed napływem wód powierzchniowych wykop powinien być otoczony 30 – 50cm groblą usypaną z ziemi uzyskanej z wykopu. Napływające z górnych partii terenu do wykopu wody powierzchniowe powinny być odprowadzane tymczasowymi rowkami prowadzonymi obok wykopu.

ZASYPKA WYKOPU

Po zamontowaniu rur i po ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Użyty materiał do wykonania zasypki nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. W przypadku wystąpienia gruntów nie nadających się do ponownego wbudowania należy dokonać wymiany gruntu. Grunt wykopany należy wywieźć w miejsce składowania np. na składowisko odpadów.

Materiałem zasypu powinien być grunt piaszczysty zgodnie z normą PN-B-02480:1986.

3.6.18. Oświetlenie przejścia i demontaż oświetlenia kładki

Demontaże

Istniejącą instalację oświetlenia kładki, przeznaczoną do rozbiórki należy zdemontować. Kable zasilające należy pozbawić napięcia a następnie wykopać lub w przypadku braku takiej możliwości unieczynnić i pozostawić w ziemi. Demontowane słupy stalowe, wysięgniki, oprawy oświetleniowe oraz kable należy zdać do Działu Usług Oświetleniowych Włocławek.

Demontowana infrastruktura oświetleniowa jest końcem obwodu oświetleniowego, nie ma więc konieczności zapewnienia ciągłości infrastruktury.

Całość infrastruktury oświetleniowej na kładce zasilana jest z 1 punktu zasilania – SO-0059 (STA2-1038 Zazamcze 13; lokalizacja – teren szkoły podstawowej przy ul. Promiennej).

I etap – demontaż linii kablowej od słupa nr 206/4 do 206/6 (2 przęsła kabla, 2 słupy, 2 oprawy)

II etap – demontaż linii kablowej od słupa nr 206 do 206/4 (4 przęsła kabla, 4 słupy, 4 oprawy)

Wykonawcą demontażu oświetlenia może być firma wskazana przez Wnioskodawcę, posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania prac i akceptowana przez ENERGE Oświetlenie Sp. z o.o.

Przyłącz kablowy

Projektowany przyłącz należy wykonać kablem YKY 5x4mm² z istniejącej szafki pomiarowej P1-Rs/LZV/F do projektowanej szafki sterowania oświetleniem. Kabel ułożyć w ziemi na dnie wykopu na głębokości 0,7 m pomiędzy dwiema warstwami piasku o grubości 0,1 m. Górną warstwę okrywową wykopu o wysokości 20 cm należy zebrać na osobną pryzmę, nie mieszając jej z ziemią z niższych warstw wykopu. Zasypując wykop należy warstwę okrywającą z osobnej pryzmy równomiernie rozłożyć na wierzchu zasypanego wykopu. Nad kablem w odległości 0,25-0,35 m ułożyć folię kalandrową koloru niebieskiego o szerokości min. 0,2 m

Instalacja oświetlenia

W celu oświetlenia tunelu, projektuje się oprawy typu Intake L 12W ze źródłem oświetlenia LED. Oświetlenie pochylni oraz schodów wykonać oprawami PXF FIBRA LED IP66 lub równoważne. Oprawy zapewnią wartość natężenia oświetlenia 50lx. W celu doświetlenia dojazdu do przejścia podziemnego projektuje się oprawy TECEO 2/5121/120LED/700mA/4000K/258W oraz TECEO 2/5119/34LED/350mA/4000K/68W lub równoważne, na słupach kompozytowo-aluminiowych (wysokość oprawy od powierzchni chodnika - 6m) typu alumast SKPF-A lub równoważne, zamocowanych na bocznych ścianach pochylni i wyjść schodowych. Słupy należy uziemić. Oprawy na dojeźdżach zapewnią wartość natężenia oświetlenia 20lx. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na Rys. 09.01. Na zastosowane oprawy, Wykonawca musi udzielić minimum 5 letniej gwarancji. Oprawy muszą być wykonane w wersji wandaloodpornej o odporności uderzeniowej IK10

oraz powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na PKP. Ostateczny wybór słupów oświetleniowych i opraw podlega uzgodnieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

Szafa sterowania oświetleniem

Projektuje się szafkę sterowania oświetleniem, w obudowie termoutwardzalnej IP44, wyposażoną w zamek patentowy z kodem klucza 1333, której lokalizację przedstawiono na PZT. Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się za pomocą zegara astronomicznego typu CPA 4.0, którego należy zaprogramować zgodnie z wytycznymi Inwestora. W przypadku awarii zegara oświetlenie będzie można załączyć za pomocą rozłącznika izolacyjnego. Schemat szafki został przedstawiony na Rys. 09.02.

Bilans energetyczny

l.p.	Nazwa oprawy	Moc jednostkowa [W]	Ilość opraw	Suma [W]
1.	Intake L 620mm Steel Path-marker Outdoor 100-240V 24V topLed 12W Cri80	12	10	120
2.	FIBRA LED IP66 1272mm 2x 4000K INDUSTRY	60	9	540
3.	TECEO 2/5121/120LED/700mA/4000K/258W	258	2	516
4.	TECEO 2/5119/34LED/350mA/4000K/68W	68	2	136
			Razem	1312

Uwagi końcowe

Całość prac należy powierzyć firmie (osobie) posiadającej odpowiednie uprawnienia w zakresie wykonawstwa i doświadczenie w wykonywaniu instalacji elektrycznych. Prace należy wykonać zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej oraz aktualnymi normami. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia i na ich podstawie sporządzić protokoły pomiarowe. Na wewnętrznej stronie drzwiczek szafki sterującej należy umieścić schemat ideowy zasilania, a na zewnątrz szafki sterowniczej należy umieścić żółtą tabliczkę z czarnymi literami oznaczającymi numer szafki, tj.: SO-UM-0179.

Wszelkie materiały zamieszczone w opracowaniu mają charakter przykładowy i są tylko wyznacznikiem jakości, jakie mają spełniać zamontowane urządzenia.

3.6.19. Przepusty kablowe

Z obu stron linii kolejowej na długości pochylni/wyjść z przejścia zaprojektowano przepusty kablowe-rury ochronne HDPE 4×φ110, zakończone studniami SKR-2, pod przyszłe prowadzenie kabli SRK i TK.

3.6.20. Przebudowa sieci teletechnicznych

Wykonawca robót jest zobowiązany do kompleksowego usunięcia kolizji z sieciami i urządzeniami obcymi, które mogą się pojawić podczas realizacji prac w uzgodnieniu i pod nadzorem właściciela sieci. Wszystkie istniejące i projektowane sieci narażone na uszkodzenia w trakcie realizacji prac należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie ochronnych rur dwudzielnych lub innych konstrukcji osłaniających, zgodnie z przepisami branżowymi, wytycznymi gestorów sieci i pod

nadzorem ich przedstawicieli. Należy się liczyć z koniecznością nieznacznych ewentualnych korekt przebiegu sieci po ich odkryciu.

Sieci teletechniczne

W obszarze przebudowy kabli należy:

1/ Istniejące kable Orange Polska S.A. odkopać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego

a) Kabel optotelekomunikacyjny OKD 000013 zabezpieczyć rurą dwudzielną typu AROT 110PS i w obrębie wykopów pod tunel ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed obsunięciem i odkształceniem. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY”.

b) Kabel miedziany XZTKMXpw25x4x0,8 przebudować w ten sposób, że projektowaną wstawkę kablówką XZTKMXpw25x4x0,8 – 60,0 m zaciągnąć do projektowanej rury RHDPE 110/6,3. Na czas wykopów i prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed osunięciem i odkształceniem. W miejscach oznaczonych na rysunku wykonać złącza przelotowe metodą złączy równoległych w mufach rozbieralnych. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Po sprawdzeniu poprawności połączeń i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru zlikwidować równoległość. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY”. W pobliżu złącza w miejscu oznaczonym na rysunku wyłożyć pozostały zapas kabla.

2/ Istniejące kable TK Telekom spółka z o.o. odkopać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego

Kabel światłowodowy XOTK rd12J oczyścić i zabezpieczyć rurą dwudzielną typu AROT 110PS przed uszkodzeniami oraz dostępem osób postronnych. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Na czas wykopów i prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed obsunięciem i odkształceniem. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY”.

3/ Istniejący kabel PKP Telkol spółka z o.o. typu TKD79x2 odkopać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego w obrębie miejsc zaprojektowanych na wykonanie złączy wstawki. Projektowany kabel XZTKMXpw 50x4x0,8 - 60,0 m wraz z rurą osłonową RHDPE 110/6,3 – 40,0 m na czas wykopów i prac

betoniarskich przy tunelu ułożyć i zamocować na kształtowniku stalowym (np. dwuteownik 100 mm dł. ~6 m – wg rozwiązania wykonawcy robót), w celu zabezpieczenia przed osunięciem i odkształceniem. W miejscach oznaczonych na rysunku wykonać złącza przelotowe metodą złączy równoległych w mufach rozbieralnych. Po sprawdzeniu poprawności połączeń i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru zlikwidować równoległość. Końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową przed przedostawaniem się wody i piasku. Po ukończeniu prac betoniarskich przy tunelu kabel z rurą osłonową ułożyć po projektowanej trasie i zasypać układając w połowie grubości zasypu taśmę ostrzegawczą z napisem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY”. W pobliżu złącza w miejscu oznaczonym na rysunku wyłożyć pozostały zapas kabla.

Uwagi i zalecenia dla przebudowy sieci teletechnicznych

1. **Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym oraz załączonymi warunkami technicznymi na zabezpieczenie i przebudowę uzbrojenia teletechnicznego.** Wszystkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorami opracowania.
2. TK Telekom spółka z o.o. pismem LBPS-508-0376/18 z dn. 09/05/2018 uzgadnia projekt z zaleceniami na etapie wykonawstwa. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach kolizyjnych należy z wyprzedzeniem 14 dni wystąpić na piśmie do TK Telekom Północny Zespół Utrzymania Sieci (e-mail: Zbigniew.Orlikowski@netia.pl, tel. 697051123) w celu wyznaczenia odpłatnego nadzoru ze strony właściciela urządzeń telekomunikacyjnych.
3. Roboty budowlano-montażowe w zakresie infrastruktury telekomunikacyjnej Orange Polska S.A. należy realizować po uzyskaniu zgody na prace planowe oraz zlecić wyłącznie firmie specjalizującej się w robotach teletechnicznych, która posiada udokumentowane doświadczenie w budownictwie telekomunikacyjnym. O nadzór właścicielski i formalne przekazanie infrastruktury do przełożenia należy wystąpić pisemnie z wyprzedzeniem co najmniej 14 dni roboczych na adres ORANGE POLSKA S.A. Dostarczanie i Serwis Usług, Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury, ul. Krasieńskiego 10, 87-100 Toruń. W przypadku planowania prowadzenia prac na sieci optotelekomunikacyjnej o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić z wyprzedzeniem 34 dni roboczych, wnioski kierować na adres: ORANGE POLSKA S.A. Dostarczanie i Serwis Usług, Wydział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze, Os. Przyjaźni 116, 61-685 Poznań.
4. Roboty budowlano-montażowe w zakresie infrastruktury telekomunikacyjnej PKP Telkol Sp. z o.o. muszą być zaplanowane i zorganizowane w sposób zapewniający bezprzerwową pracę urządzeń telekomunikacyjnych w trakcie prowadzonych robót. Przed przystąpieniem do pracy należy z wyprzedzeniem 14 dni powiadomić PKP Telkol Region Północny w Gdańsku oraz ustanowić odpłatny nadzór ze strony właściciela urządzeń teletechnicznych.

5. Prace ziemne wzdłuż sieci telekomunikacyjnej Orange Polska S.A., PKP Telkol i TK Telekom należy w odległości 2 m prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego przy udziale właściwych przedstawicieli.
6. Rury w wykopie układać zgodnie z instrukcją montażu i stosowania dostarczoną przez producenta.

Normy TPSA:

- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-014. Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-027. Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-028. Tory miedziane abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-030. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-031. Złączowe osłony termokurczliwe arkuszone wzmocnione. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-033. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - dla przebudowy sieci teletechnicznych

- | | |
|--|------------|
| 1. Rura dwudzielna AROT110PS | - 120,0 m |
| 2. Rura RHDPE110/6,3 | - 80,0 m |
| 3. Dwuteownik 100 | - 18,0 m |
| 4. Taśma ostrzegawcza UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY | - 120,0 m |
| 5. Taśma ostrzegawcza UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY | - 160,0 m |
| 6. Mufa rozbieralna dla kabli telekomunikacyjnych typu GVAM30 | - 2 szt. |
| 7. Mufa rozbieralna dla kabli telekomunikacyjnych typu GVAM200 | - 2 szt. |
| 8. Złączki do żył kabli miedzianych | - 300 szt. |
| 9. Kabel XZTKMX pw50x4x0,8 | - 60,0 m |
| 10. Kabel XZTKMX pw25x4x0,8 | - 60,0 m |

PRZEDMIAR ROBÓT - dla przebudowy sieci teletechnicznych

- | | |
|--|------------|
| 1. Wykopy ręczne po trasie kabli o głębokości 1,0 m | - 160,0 mb |
| 2. Układanie rurociągów na kable miedziane | - 160,0 mb |
| 3. Zaciąganie kabli w wolny otwór rurociągu kablowego | - 160,0 m |
| 4. Układanie w wykopie taśmy ostrzegawczej | - 160,0 m |
| 5. Montaż złącza kablowego równoległego na kablu TKD 79x2 | - 2 szt. |
| 6. Montaż złącza kablowego równoległego na kablu XZTKMX pw25x4x0,8 | - 2 szt. |
| 7. Zasypanie wykopów | - 160,0 mb |

3.6.21. Budowa ogrodzenia i utwardzenie terenu

Budowę ogrodzenia wydzielającego obustronnie teren linii kolejowej nr 18 Kutno-Piła, przewidziano na odcinku od ulicy Hutniczej (km ~56.610 linii kolejowej) do końca zurbanizowanego obszaru osiedla Zazamcze (km ~57.950 linii kolejowej).

Z uwagi na ukształtowanie i zagospodarowanie terenu wyróżniono 3 schematy lokalizacyjne ogrodzenia (oznaczone w części rysunkowej):

- schemat A („wysoki nasyp”) km 57+400 ÷ ~57+950 – ogrodzenie w strefie podstawy nasypu,
- schemat B (perony) km ~56+990 ÷ ~57+400 – ogrodzenie w strefie krawędziowej peronów,
- schemat C („niski nasyp”) km ~56+600 ÷ ~56+990 – ogrodzenie w zasadniczej odległości 5,05 m od osi toru.

Wykonane zostanie typowe ogrodzenie wysokości min. 1,5m (max 2,2m), składające się ze słupków stalowych o przekroju min. 60×40 mm, z wypełnieniem ze stalowych paneli przetłaczanych z drutu min. $\phi 5$ w rozstawie oczek max. 50×200 mm. Słupki ogrodzenia osadzone będą w fundamentach betonowych o wymiarach 300×300×900 mm. Ogrodzenie lokalizuje się w odległości min. 5,05 m od osi toru. Wybrane ogrodzenie podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

Podczas montażu ogrodzenia należy przewidzieć konieczność reprofilacji terenu/skarp w celu zachowania liniowości przebiegu ogrodzenia, właściwego pochylenia skarp, normatywnych odległości od ogrodzenia do elementów infrastruktury podziemnej i nadziemnej. Reprofilowany teren zostanie humusowany i obsiany mieszanką traw.

Z uwagi na zlokalizowanie ogrodzenia w odległości większej niż 5,0 m od osi toru z trakcją elektryczną, nie przewiduje się jego uszynienia.

Warunki realizacyjne ogrodzenia scharakteryzowano w uwagach do rysunku – Ogrodzenie.

W celu zapewnienia dostępu do budynku dróżnika przy ulicy Hutniczej na odcinku pomiędzy torowiskiem i ciągiem garaży – wymagane jest wycięcie zakrzaczeń oraz reprofilacja i utwardzenie terenu warstwą destruktu asfaltowego grubości 15 cm.

3.7. Wyciąg z obliczeń statyczno – wytrzymałościowych

3.7.1. Założenia do obliczeń

Obliczenia przeprowadzono w programie ROBOT Structural Analysis. Program „ROBOT Structural Analysis” wykorzystuje metodę elementów skończonych. Obiekty zamodelowano w układzie klasy e^2p^3 jako przestrzenną ramę betonową pracującą w gruncie.

Analizy elementów konstrukcji mostu wykonano na podstawie normy PN-EN 1992-1-1 oraz PN-EN 1992-2. Konstrukcję przejścia pod torami sprawdzano na obciążenie stałe (ciężar własny oraz wyposażenie), obciążenie zmienne taborem kolejowym, parciem gruntu. Obciążenia przykładane do konstrukcji są jako charakterystyczne, tworząc kombinację obciążeń przemnażane są one przez

odpowiednie współczynniki obliczeniowe. Miejsca przyłożenia obciążeń zmiennych wynikają z linii wpływu szukanych wielkości statycznych dla danych elementów.

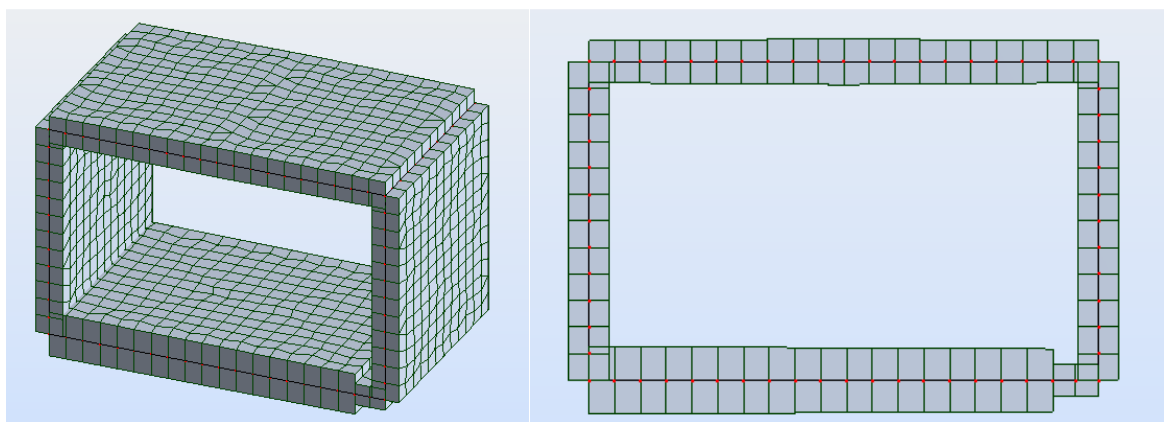
3.7.2. Zestawienie obciążeń działających na obiekt

Na konstrukcję działają następujące obciążenia/oddziaływania:

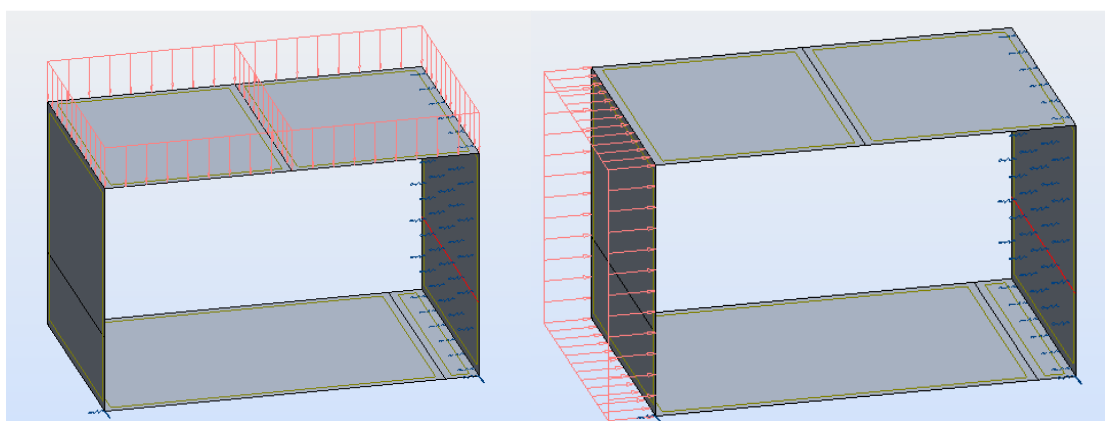
- obciążenie ciężarem własnym konstrukcji i wyposażenia,
- obciążenie pionowe twarem kolejowym,
- obciążenie od hamowania i przyspieszania taboru,
- obciążenie uderzeniami bocznymi taboru kolejowego,
- obciążenie tłumem pieszych,
- parcie gruntu / parcie wody gruntowej.

3.7.3. Schemat konstrukcyjny i model obliczeniowy

Schemat statyczny mostu rama zamknięta. Obiekty zamodelowano w układzie klasy e^2p^3 jako przestrzenną ramę betonową pracującą w gruncie. Do analizy zachowana się konstrukcji przejścia pod torami pod obciążeniami bocznymi jednostronnymi, kiedy mobilizowany jest odpór gruntu z jednej strony przyjęto zmodyfikowany model obliczeniowy MES uwzględniający to zjawisko.



Rys. 3.3. Model obliczeniowy konstrukcji



Rys. 3.4. Przykładowe przypadki obciążenia

3.7.4. Podstawowe wyniki analizy obliczeniowej i podsumowanie

Przeprowadzona analiza statyczna konstrukcji przejścia z uwzględnieniem jego geometrii, oraz działających obciążeń wykazała, że dla przyjętych gabarytów spełnione są warunki stanu granicznego nośności i użytkowania obiektu.

Na podstawie przeprowadzonej analizy nośności posadowienia, stwierdza się że nośność posadowienia spełnia warunki nośności dla projektowanej klasy obciążenia.

Projektowany obiekt spełnia wymagania dla klasy obciążenia $\alpha=1,21$ wg modelu obciążeń określonych w normie PN-EN 1991-2 Eurokod 1.