

Nazwa zadania:

„Zaprojektowanie i wykonanie robót dla zadania pn. „Prace na linii kolejowej nr 3 na odc. Poznań Górczyn – Zbąszynek” realizowanego w ramach Krajowego Planu Odbudowy ”

PROJEKT TECHNICZNY	
<i>Inwestor</i>	PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. w Warszawie ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
<i>Biuro projektowe/Autor opracowania</i>	E=R=G Polska Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Pietrusińskiego 4, 61-418 Poznań
<i>Inwestycja</i>	Budowa peronów na przystanku osobowym Dopiewiec
<i>Obiekt</i>	Linia kolejowa nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice Przystanek osobowy Dopiewiec Budowa urządzeń CSDIP
<i>Branża</i>	Telekomunikacja
<i>Nr działek</i>	204, 258/1, 259/1, obręb 0002 Dopiewiec, jedn. ewid. Dopiewo
<i>Kategoria obiektu</i>	XXVI

Egz. 1

ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
Branża	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Nr członkowski	Podpis
Telekomunikacja	Projektant	mgr inż. Michał Żysko	LUB/0296/PWOT/20	LUB/BT/0086/21	
	Sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Miazgowski	LUB/0062/ZHOT/06	LUB/BT/0335/07	

Spis treści

Oświadczenie	3
I. Część opisowa	4
Podstawa Opracowania	4
Przedmiot opracowania	5
Opis stanu istniejącego	6
Opis rozwiązań projektowych	7
1.1 Założenia projektowe	7
1.2 Urządzenia CSDIP	7
1.3 System sygnalizacji czasu SSC	11
1.4 Sieć dostępowa CSDIP	12
1.5 Sieci kablowe	15
1.6 Oznakowanie przebiegu sieci i jej elementów	18
1.7 Oznakowanie urządzeń CSDIP	19
1.8 Uwagi ogólne	19
1.9 Zestawienie podstawowych materiałów	21
1.10 Ochrona środowiska i gospodarka odpadami	23
1.11 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	23
II. Część rysunkowa	27

Oświadczenie

projektanta i sprawdzającego sporządzających projekt budowlany:

„Budowa urządzeń CSDIP na przystanku osobowym Dopiewiec”

Oświadczam, że projekt techniczny sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy *Prawo budowlane*.



.....
Projektant mgr inż. Michał Żysko
nr uprawnień: LUB/0296/PWOT/20



.....
Sprawdzający mgr inż. Krzysztof Miazgowski
nr uprawnień: LUB/0062/ZHOT/06

I. Część opisowa

PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa nr 90/107/0013/24/Z/I z dnia. 17.09.2024 r. zawarta pomiędzy PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z siedzibą w Warszawie, ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa, a Zakładem Robót Komunikacyjnych – DOM w Poznaniu Sp. z o.o., ul. Mogileńska 10G, 61-052 Poznań.
2. Wizja lokalna projektantów;
3. Mapa cyfrowa do celów projektowych;
4. Badania geotechniczne;
5. Dokumentacja fotograficzna;
6. Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, wprowadzone Zarządzeniem Nr 14/2005 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 18.05.2005 r. z późniejszymi zmianami;
7. Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego – załącznik do rozporządzenia nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 4 maja 2009;
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151 poz. 987 z późn. zmianami);
9. Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 1040);
10. Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$ (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) TOM II Skrajnia budowlana linii kolejowych wersja 2.0 - załącznik do uchwały Nr 14/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 12 grudnia 2005 r.;
11. Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$ (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) TOM XI BUDOWLE – Tekst jednolity uwzględniający zmiany wprowadzone uchwałami Nr 1072/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 7 listopada 2021 r. oraz Nr 256/2022 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 5 kwietnia 2022 r.

12. Instrukcja Id-22 „Warunki techniczne budowy i odbioru peronów pasażerskich aspekty: peronowe krawędzie dostępu, nawierzchnie i korpus peronu” – załącznik do uchwały nr 761/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 27 sierpnia 2024 r.;
13. Ie-122 „Wymagania na budowę i integrację z siecią teletransmisyjną PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. sieci transmisji danych systemów CSDIP, SMW, SPA”;
14. Ipi-1 „Wytyczne architektoniczne dla infrastruktury pasażerskiej” – załącznik do uchwały Nr 1000/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 30 października 2024 r.;
15. Ipi-2 „Wytyczne dla oznakowania stałego infrastruktury pasażerskiej” – załącznik do uchwały nr 10/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z dnia 3 stycznia 2024 r.;
16. Ipi-6 „Wytyczne w sprawie elementów wykonawczych Centralnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej i infrastruktury towarzyszącej” z dnia 21 listopada 2024 r.;
17. Ie-108 „Wytyczne dla projektowania i budowy linii optotelekomunikacyjnych” PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31 stycznia 2023r.

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy urządzeń Centralnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej na nowo budowanym przystanku osobowym Dopiewiec.

Przystanek osobowy Dopiewiec zlokalizowany będzie na linii kolejowej nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice na terenie województwa wielkopolskiego, w powiecie poznańskim w gminie Dopiewo. Zakres robót objęty zamówieniem znajduje się na obszarze działania PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Poznaniu.

Prace realizowane będą w ramach „Krajowego Planu Odbudowy”.

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Miejsce wybrane na budowę peronów zlokalizowane jest od km ok. 321+190 do ok. 321+392 linii kolejowej nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice. Linia kolejowa nr 3 w obrębie planowanego przystanku osobowego Dopiewiec jest dwutorowa, zelektryfikowana. Lokalizacja peronów została wskazana przez Zamawiającego. W pobliżu wytypowanej pod perony lokalizacji usytuowany jest przejazd kolejowy kategorii B. Po obu stronach przejazdu znajdują się równoległe do toru drogi gruntowe. Przy przejeździe, po stronie toru nr 2, znajduje się kontener przejazdowy SSP 321,410. Na przejeździe zabudowane są urządzenia TVU. Po obu stronach torowiska wykonane są umocnione rowy boczne.

Wzdłuż linii kolejowej nr 3 na odcinku objętym opracowaniem ułożone są szlakowe kable światłowodowe OTK 48J główny/północny i OTK 48J protekcyjny/południowy własności PKP PLK S.A. Kable ułożone zostały w rurociągach 3xHDPE40/3,7 po przeciwnych stronach układu torowego:

- kabel główny/północny po stronie toru nr 1,
- kabel protekcyjny/południowy po stronie toru nr 2.

W km 322,826 Lk nr 3 w zasobniku kablowym ZK/D/02N/02 zlokalizowane jest złącze kabla szlakowego północnego OTK 48J – oznaczone jako ZP/D/02N/01. Ze złącza wyprowadzony jest kabel odgałęźny OTK 72J do szafy CSDIP na stacji Dopiewo.

OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

1.1 Założenia projektowe

Projektowany przystanek osobowy Dopiewiec został przypisany do kategorii „D”. Na przystanku wybudowane zostaną dwa nowe perony o długości 200 m.

Zgodnie z Wytycznymi w sprawie elementów wykonawczych Centralnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej i infrastruktury towarzyszącej **Ipi-6** (wersja z 24 października 2023r.) dla obiektów przypisanych do kategorii „D” przewidziana jest zabudowa:

- czujników ruchu pociągów,
- systemu rozgłoszeniowego w wersji podstawowej wraz z pętlami indukcyjnymi systemu wspomagania słuchu,
- zegarów system sygnalizacji czasu.

1.2 Urządzenia CSDIP

1.2.1 Czujniki ruchu pociągów CZR

Czujniki ruchu pociągów są integralną częścią systemu CSDIP i służą do wykrywania obecności pociągów przemieszczających się po torze przy krawędzi peronowej, przy której są zainstalowane. Komunikaty zmiany stanu czujnika przekazywane są na bieżąco poprzez sieć TCP/IP do Centralnej Aplikacji Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej z wykorzystaniem dedykowanego protokołu komunikacji. System odpowiednio interpretuje przekazywane dane i na ich podstawie zarządza treścią prezentowaną na danym obiekcie.

Dla każdej krawędzi peronowej przewidziano zabudowę dwóch czujników ruchu pociągu (czujnik wjazdowy i wyjazdowy). Czujniki należy zabudować przy końcach peronów na dedykowanych słupach. Czujniki montować na wysokości nie mniejszej niż 3m od poziomu peronu. Czujniki wyposażone są w uchwyt montażowy, który pozwala ukierunkować wiązki detekcyjne w żądanym kierunku. Do słupów czujniki mocować za pomocą dedykowanych obejm skręcanych.

Czujniki należy uziemić, w tym celu wykonać uziom słupów CZR stosując miedziowane uziomy szpilkowe 3/4”, należy uzyskać rezystancję uziemienia $R \leq 5$. Ze względu na usytuowanie słupów w strefie oddziaływania trakcji elektrycznej należy je również uszynić poprzez zwierniki tyrystorowe dwukierunkowe TZD-1NR. Dopuszcza się przyłączenie słupów do istniejącego grupowego uszynienia otwartego obiektów na danym peronie. Przy posadowieniu słupów oraz instalacji urządzeń należy zachować minimalne

odległości (odstępstwa izolacyjne) od przewodów elektroenergetycznych linii napowietrznych i sieci trakcyjnej zgodnie z PN-EN 50341-1:2013-03

Szczegółową lokalizację czujników CZR przedstawiono na planie sytuacyjnym Rys. 2. Słupy z czujnikami nie mogą ograniczać widoczności urządzeń SRK.

Sposób podłączenia czujników obrazuje schemat budowy urządzeń CSDIP – Rys. 3. Czujniki CZR będą włączone do projektowanej sieci LAN i poprzez przełączniki sieciowe w szafie GPD będą się komunikowały z serwerem CSDIP. Czujniki do GPD przyłączyć ekranowanymi kablami teleinformatycznymi do zastosowań zewnętrznych typu outdoor, co najmniej klasy 6 lub patchcordami światłowodowymi 2J SC/PC typu GYFJH-2B6 2JSC/PC. Do czujników należy doprowadzić z szafy GPD zasilanie stosując kable YKY 3x1,5. Kable do czujników prowadzić w kanalizacji kablowej.

Założono wykorzystanie czujników ruchu typu CRP-2024LM produkcji Linetel Media Sp. z o.o. karta katalogowa urządzenia stanowi załącznik do dokumentacji.

1.2.2 System rozgłoszeniowy SR

Podstawowym zadaniem Systemu Rozgłoszeniowego (SR) jest przekazywanie podróżnym głosowych informacji o bieżącej realizacji planu rozkładu jazdy pociągów, z uwzględnieniem prezentacji odstępstw od rozkładu jazdy oraz innych informacji związanych z ruchem kolejowym i usługami przewoźników kolejowych. Komunikaty głosowe emitowane przez system rozgłoszeniowy mogą być:

- generowane automatycznie przez Centralną Aplikację Sterującą Dynamicznej Informacji Pasażerskiej PLK (CSDIP) lub inną aplikację umożliwiającą tworzenie komunikatów głosowych z wykorzystaniem bibliotek syntezy mowy Text to Speech zgodnie z ustalonymi schematami zapowiedzi i na podstawie aktualnych danych o wykonaniu rozkładu jazdy;
- wygłaszane lokalnie lub zdalnie przez operatorów CSDIP / dyżurnych ruchu z wykorzystaniem pulpitów mikrofonowych poprzez połączenie z dekodern audio (opcjonalnie ze wzmacniaczem) niezależnie od CASDIP.

Zgodnie z wytycznymi Ipi - 6 na przedmiotowym przystanku osobowym zabudowany zostanie system rozgłoszeniowy SR w wersji podstawowej tj. bez czujników poziomu szumu otoczenia ANS oraz bez wzmacniaczy redundantnych.

Na przystanku zainstalowane zostaną pętle indukcyjne systemu wspomagania słuchu.

System rozgłoszeniowy obejmie zasięgiem perony na całej długości i szerokości wraz z drogami dojścia. Zaprojektowany system SR umożliwi:

- załączanie i wyłączanie przekazów, w tym adresowanie wygłaszanych komunikatów,

- regulację poziomu natężenia dźwięku,
- regulację barwy dźwięku,
- regulację opóźnienia emitowania dźwięku.

Elementy systemu dobrano i rozmieszczono tak, aby (zgodnie z wymaganiami Ipi-6):

- wartość wskaźnika transmisji mowy STI (ang. Speech Transmission Index) mierzonego metodą STIPA, zgodnie z normą wg PN-EN 60268-16: 2011 oraz ISO 7240-19: 2007 wynosiła nie mniej niż 0,45 na obszarze platform peronowych wewnątrz i poza strefą podstawowego użytkowania SPU, głównych ciągów komunikacyjnych, dojść do peronu,
- wartość poziomu ciśnienia akustycznego była jednakowa na całym obszarze strefy nagłośnienia (dopuszczalne odchylenie standardowe wartości poziomu ciśnienia akustycznego - 3 dB dla pasma oktawowego 1 kHz),
- zapewnić odbiór komunikatów informacji pasażerskiej w przedziale od 10 dB do 15 dB wyższym od poziomu mierzonego szumu otoczenia, przy jednoczesnym zapewnieniu aby maksymalny poziom dźwięków emitowanych przez system rozgłoszeniowy nie przekroczył:
 - 120dB w granicach terenu zarządzanego przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
 - dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, określonych w obowiązujących przepisach poza granicami terenu zarządzanego przez PKP PLK.

Rozmieszczenie oraz dobór parametrów pracy głośników wykonano w oparciu o wyniki komputerowej analizy akustycznej wykonanej dla każdego peronu. Do przeprowadzenia analiz wykorzystano specjalistyczne oprogramowanie EASE (Enhanced Acoustic Simulation for Engineers).

W skład projektowanego systemu wejść:

- kontroler systemu rozgłoszeniowego / dekodery audio DAD;
- wzmacniacze sygnałów audio (AMP);
- głośniki wraz z okablowaniem.

Projekt zakłada zastosowanie dekodera systemu rozgłoszeniowego KSR-2024LM firmy Linetel Media, współpracującego ze wzmacniaczami serii VX-3000 i głośnikami SC-615M - TOA Electronics.

Zastosowane zostaną wzmacniacze o mocy 500 W, co zapewnia możliwość przyłączenia do pojedynczego wzmacniacza do 26 głośników o mocy 15W z uwzględnieniem 25% rezerwy mocy.

Dekoder DAD i wzmacniacze AMP należy zainstalować w projektowanej szafie GPD instalowanej przy dojściu do peronu nr 1 (szafa zewnętrzna typu S1).

Do nagłośnienia peronów wykorzystane zostaną głośniki tubowe SC-615M (głośniki typ B), przeznaczone do ciężkich warunkach atmosferycznych, pracujące w technice wysokonapięciowej 100V, z wbudowanym transformatorem o odczepach 3/5/10/15W.

Głośniki należy montować na słupach oświetleniowych na wysokości 3m zgodnie z analizą akustyczną stanowiącą załącznik do przedmiotowego projektu. Głośniki do słupów mocować za pomocą metalowych opasek zaciskowych /taśm stalowych Malico/, stosując po dwie opaski na głośnik. W przypadku mocowania na słupie dwóch głośników należy wykorzystać wspólne opaski do zamocowania zestawu głośników.

Głośniki do wzmacniaczy podłączyć kablami typu YRPX 1x4x1,2. W celu zapewnienia kontroli linii głośnikowej na końcu każdej linii głośnikowej wykonać terminację montując rezystor 10kΩ (min.0,25W).

Kable do głośników prowadzić w peronowej kanalizacji kablowej (budowa kanalizacji kablowej ujęta została w odrębnym opracowaniu). Z kanalizacji do słupa kable wprowadzić poprzez przyłącza (rury RHDPE40/3,7). Kable prowadzić wewnątrz słupa. Do wprowadzenia kabli do słupa wykorzystać istniejące otwory do wprowadzania przewodów. Na zewnątrz słupów kable radiofoniczne prowadzić w rurkach instalacyjnych przeznaczonych do instalacji zewnętrznych odpornych na promieniowanie UV.

Po ułożeniu kabli systemu rozgłoszeniowego należy wykonać pomiary końcowe (odbiorcze) ciągłości przewodów i rezystancji izolacji zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016. Po wybudowaniu systemu rozgłoszeniowego należy przeprowadzić pomiary w celu potwierdzenia osiągnięcia odpowiedniej wartości wskaźnika transmisji mowy STI oraz wymaganego poziomu natężenia dźwięku.

1.2.2.1 System wspomagania słuchu – pętle indukcyjne

Na obszarze przystanku osobowego Dopiewiec zaprojektowano wykonanie systemu wspomagania słuchu. System zaprojektowano w oparciu o wzmacniacze pętli indukcyjnej serii PLA LOOP+ Platan.

Na peronach pętle zostały zlokalizowane w odległości ok. 12 m od wyjścia na peron od strony przejazdu kolejowego.

Na obu peronach pętle indukcyjne będą obejmowały powierzchnię ok. 50m². Obszary pętli indukcyjnych zostały pokazane na Planie sytuacyjnym – Rys. 2. Pętle indukcyjne zostaną zainstalowane na stałe (przewody ułożone pod nawierzchnią peronu). Pętle indukcyjne należy wykonać jednożyłowym kablem typu BiT1000FR 1x2,5 mm² układanym bezpośrednio na podbudowie bruku. Podczas układania przewodu pętli należy zachować dystans 10 – 15 cm od metalowych przeszkód takich jak słupy, wsporniki wiat itp. w tym

elementy żelbet. Aby zapobiec uszkodzeniu podczas układania nawierzchni peronu kabel należy przysypać warstwą piasku, tak aby nie miał bezpośredniego kontaktu z kostką brukową. Pętle przyłączać do wzmacniacza PLA-LOOP+ jednym czterożyłowym kablem BiT1000FR 4x2,5 mm². Przeciwnie żyły znajdujące się po przekątnej kabla należy połączyć równolegle, dzięki czemu uzyskuje się większą odporność magnetyczną linii oraz niższą impedancję, co umożliwia zasilanie pętli indukcyjnej na większą odległość.

Wzmacniacze pętli indukcyjnych umieścić w szafie GPD i przyłączyć do dekodera DAD oraz do przełącznika sieciowego patchcordami UTP kat.6A.

System wspomaganie słuch instalować i skalibrować zgodnie z normą PN-EN 60118-4: 2015-06 Elektroakustyka – Aparaty słuchowe – Część 4: Układy pętli indukcyjnych wykorzystywane do współpracy z aparatami słuchowymi – Wymagania dotyczące parametrów układu opisującej wymagania dotyczące natężenia pola magnetycznego w pętlach indukcyjnych zapewniającego odpowiedni stosunek sygnału do szumu bez przesterowania aparatu słuchowego, minimalne wymagania dotyczące charakterystyki częstotliwościowej zapewniającej zadowalającą zrozumiałość, metody pomiaru natężenia pola magnetycznego oraz aparatury pomiarowej.

Obszary, na którym zainstalowany zostanie system wspomaganie słuchu należy oznaczyć w widoczny sposób tablicami z piktogramami zgodnymi ze specyfikacją zawartą w normie ETSI EN 301 4622 (2000-03) pkt 4.3.1.2 oraz wytycznymi Ipi-6. Przykładowy wygląd znaku pętli indukcyjnej pokazany jest w wytycznych Ipi-6 (wersja z 24 października 2023 r.) - Rys. 13 Wzór piktogramu – pętla systemu wspomaganie słuchu.

1.3 System sygnalizacji czasu SSC

Projektowany system sygnalizacji czasu oparty będzie o protokół NTP z wykorzystaniem łącz sieci TCP/IP (UDP, IP v4/v6).

Do sygnalizacji czasu wykorzystane zostaną samodzielne zegary stacyjne otrzymujące informacje o czasie rzeczywistym z serwera/ serwerów czasu NTP PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. lub/i innego serwera czasu wskazanego przez PKP PLK S.A.

Na peronach zamontowane zostaną zegary dwustronne o średnicy tarczy 60 cm z trzema wskazówkami (godzinową, minutową i sekundową). Układ oraz wielkość znaków na tarczy, a także kształt i wielkość wskazówek (zgodny z wymaganiami określonymi w Ipi-6), zapewnia czytelność wskazań zegara z odległości nie mniejszej niż 50 m.

Zegary instalować na dedykowanych słupach na wysokości ok. 4m od poziomu peronu. Należy wykonać uziom słupów z zegarami stosując miedziowane uziomy szpilkowe 3/4", uzyskując rezystancję uziemienia $R \leq 5 \Omega$. Zegary do słupów mocować na

dedykowanych wspornikach za pomocą metalowych opasek zaciskowych, taśm stalowych Malico. Szczegółową lokalizację zegarów przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

Zegary należy przyłączyć do projektowanej sieci dostępowej CSDIP LAN. Do zegarów z szaf dostępowych GPD/ PPD doprowadzić kable teleinformatyczne (sterowanie) oraz zasilające typu YKY (zasilanie / podświetlenie tarczy zegara).

Sposób podłączenia zegarów przedstawiono na rys. 3.

Założono wykorzystanie zegarów stacyjnych NTP typu SZW produkcji PAG Sp. z o.o. karta katalogowa urządzenia stanowi załącznik do dokumentacji.

1.4 Sieć dostępowa CSDIP

1.4.1 Sieć dostępowa CSDIP LAN

Zadaniem sieci CSDIP LAN jest przełączanie ruchu w ramach jednego obiektu liniowego (przystanku osobowego/ stacji). Sieć CSDIP LAN budowana będzie w oparciu o topologię gwiazdy.

Na potrzeby sieci dostępowej CSDIP LAN w km 321,394, przy dojściu do peronu 1 od strony przejazdu kolejowego należy zabudować zewnętrzną szafę dostępową stanowiącą Główny Punkt Dystrybucyjny sieci CSDIP LAN – szafa typu S1. Będzie to szafa z systemem klimatyzacji i ogrzewania o konstrukcji dwupłaszczowej z dwiema oddzielnymi komorami (jedną dla instalacji elektrycznych i UPS, drugą dla teletechniki).

Szafę S1 wyposażać w system alarmowy zgodny z wymaganiami określonymi w wytycznych Ipi -10, posiadający między innymi funkcje:

- wykrycia wstrząsów towarzyszących próbom wyważania drzwi lub próbie przewrócenia szafy,
- monitorowania stanu otwarcia/zamknięcia wszystkich drzwi szafy,
- monitorowania temperatury oraz wilgotności (odczyt z min 3 czujników),
- możliwość podłączenia sygnalizatora dźwiękowego (syreny alarmowej),
- obsługa protokołu SNMP, obsługa przez przeglądarkę internetową.

W szafie GPD zamontowane zostaną przełącznik demarkacyjny i dostępowy, urządzenia systemów CSDIP, zasilacze awaryjne UPS oraz niezbędne urządzenia potrzebne do funkcjonowania systemu (przełącznica ODF, panele porządkujące, itp.).

Szafa GPD wyposażona zostanie w listwę PDU niezarządzaną z gniazdami typu NF C61-314 oraz w listwę zarządzaną z modułem monitoringu środowiska o następujących parametrach:

- 12 gniazd IEC 60220 C13 (pasujące do wtyku C14) oraz 6 gniazd IEC 60220 C19 (pasujące do wtyku C20),
- komunikacja i wysyłanie alarmów do aplikacji PSIM, pakiety SNMP, możliwość uwierzytelnienia zewnętrznego Radius,
- zarządzanie stanem (włączone/wyłączone) każdego wyjścia,
- zdalny monitoring parametrów m.in. napięcie, obciążenie, pobór mocy, odczyt stanu gniazda (włączone/wyłączone),
- możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP.

System alarmowy szafy GPD należy zintegrować z oprogramowaniem PSIM (Physical Security Information Management) w CBIP, które będzie pełniło funkcję integrującą, umożliwiającą zarządzanie wszystkimi podległymi systemami.

Szafę należy uziemić, zgodnie z wytycznymi Ipi -6 wartość rezystancji uziemienia nie może być większa od 5Ω . Uziom zewnętrznych szaf teletechnicznych wykonać stosując miedziowane uziomy szpilkowe 3/4".

Szczegółowa lokalizacja głównego punktu dystrybucji (GPD) pokazana jest na planie sytuacyjnym rys. 1 oraz na schematach.

Wykaz przyłączanych urządzeń do punktów dostępowych przedstawia poniższa tabela.

Lp	Lokalizacja /typ przełącznika	Typ portu /nr portu				Przyłączane urządzenie
		SFP 10Gb	SFP 1Gb	RJ-45	RJ-45 PoE	
1	GPD Dopiewiec km 321,394	Szafa zewnętrzna typ S1				
1.1	ROU003-321394-XXX-01	2 / 4 szt.	1 / 24 szt.	0 / 2 szt.	0 / 0 szt.	
	Nokia 7210 SAS-Mxp /p. demarkacyjny /					
	2xPS - 7210 SAS M/Mxp/T AC PS (NON-ETR) 200W	25				ROU Pałedzie
	1xOS - 7210 SAS-Mxp Rel-11.0 Base Lic S-A	28				ROU Dopiewo
	1xRTU - 7210 SAS-Mxp IP Services License		1			SWI/P/1/01
	1xRTU - 7210 SAS-Mxp 1588v2 & Timing If Lic.					-
	/wkładki SFP/					-
	2xSFP+ 10GE LR - LC ROHS6/6 -40/85C (10km) - port:25, 28					-
1.2	1xSFP - GIGE LX - LC ROHS 6/6 DDM -40/85C (10km) –port 1.					-
	SWI/P/1/01	0 / 0 szt.	3 / 6 szt.	10 z 22 szt.	0	
	AL-E OS6465-P28 /dostępowy RACK/					
	1x AL-E OS6465-BPR /180W AC Power Supply/		28			rezerwa SFP
	(dostępna moc na potrzeby PoE - 150W)		27			ROU Dopiewiec
	/wkładki SFP/			1		DAD/P/1/01
				2		CKP/P/1/01
	3xISFP-GIG-LX (1Gb/s Industrial, 10km) AL-E			3		PDU/P/1/01
	- port 23, 24, 27.			4		UPS/P/1/01
				5		WPI/P/1/01
				6		WPI/P/1/02
				7		CZR/P/1/01
				8		CZR/P/2/01
				9		ZEG/P/1/01
				10		ZEG/P/2/01
			23			CZR/P/1/02
		24			CZR/P/2/02	

1.4.2 Sieć dostępową CSDIP WAN

Projektowaną na przystanku Dopiewiec sieć CSDIP LAN włączyć do istniejącego pierścienia dostępowego sieci CSDIP WAN zrealizowanego w ramach zadania: Zaprojektowanie, dostawa i instalacja elementów prezentacji dynamicznej informacji pasażerskiej oraz systemu monitoringu wizyjnego wraz z infrastrukturą techniczną na dworcach, stacjach i przystankach kolejowych w ramach realizacji projektu pn. „Projekt, dostawa i instalacja elementów prezentacji dynamicznej informacji pasażerskiej oraz systemu monitoringu wizyjnego wraz z infrastrukturą techniczną na dworcach, stacjach i przystankach kolejowych.”

Zgodnie z projektem sieci dostępowej „PW.TL – Budowa Pierścieni Dostępowych dla potrzeb Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej oraz Systemu Monitoringu Wizyjnego”, w celu włączenia przedmiotowego obiektu do pierścienia dostępowego nr 4,

założono wykorzystanie istniejącego kabla OTK 48J (kabel północny, włókna 19,20). Przystanek osobowy Dopiewiec zostanie włączony pomiędzy przełączniki demarkacyjne zlokalizowane na obiektach Dopiewo oraz Palędzie.

1.5 Sieci kablowe

1.5.1 Okablowanie miedziane

Urządzenia wykonawcze CSDIP zlokalizowane na peronach należy przyłączyć do punktów dystrybucyjnych kablami teleinformatycznymi ekranowanymi, co najmniej klasy 6. Należy stosować kable przystosowane do układania na zewnątrz pomieszczeń z zabezpieczeniem przed wilgocią oraz penetracją przez wodę.

Kable teleinformatyczne prowadzić w kanalizacji kablowej oraz rurociągach RHDPE 40 stanowiących przyłącza do urządzeń CSDIP.

Do urządzeń instalowanych na słupach kable prowadzić wewnątrz słupa. Do wprowadzenia /wyprowadzenia kabli do słupów oświetleniowych wykorzystać istniejące otwory do wprowadzania przewodów. Na zewnątrz słupów kable prowadzić w giętkich rurkach instalacyjnych przeznaczonych do instalacji zewnętrznych odpornych na UV.

W szafach kable zakończyć na panelach krosowych 24xRJ45 kat. 6. W torach transmisyjnych od strony szafy oraz urządzeń należy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe. Ochronniki montowane od strony urządzeń umieszczać w obudowach urządzeń (zegary, czujniki CZR).

Wszystkie elementy toru transmisyjnego muszą spełniać wymogi min. kategorii 6.

Po wybudowaniu okablowania wykonać pomiary zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych:

- EN 50246:2002/A1:2007/A2:2009 Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling, Wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 50246:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- EN 61935-1:2009 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards, Wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych - Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173.

Zestawienie projektowanych kabli teleinformatycznych przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Typ kabla	relacja -	dł. trasowa [m]	dł. instalacyjna [m]
1.	FTPw kat. 6 /zewnątrzny	CZR/P/1/01 - GPD	18,5	34,0
2.	FTPw kat. 6 /zewnątrzny	CZR/P/2/01 - GPD	36	51,0
3.	FTPw kat. 6 /zewnątrzny	ZEG/P/1/01 - GPD	58,5	75,0
4.	FTPw kat. 6 /zewnątrzny	ZEG/P/2/01 - GPD	76,0	93,0

1.5.2 Okablowanie światłowodowe

Kable sieci CSDIP LAN

Czujniki ruchu CZR zlokalizowane w odległości przekraczającej 100 m od szafy GPD należy przyłączyć patchcordami światłowodowymi typu GYFJH-2B6 LC/PC-SC/APC.

Kable światłowodowe budować w istniejącej kanalizacji kablowej W celu optymalizacji zajętości kanalizacji założono budowę kabli światłowodowych bezpośrednio w kanalizacji pierwotnej bez kanalizacji wtórnej. Z tego powodu zaprojektowano wykorzystanie kabli wzmocnionych.

W szafie GPD kable zakończyć na projektowanej przełącznicy optycznej ODF.

W studniach kablowych przed przyłączanymi urządzeniem należy pozostawić 25 metrowe zapasy technologiczne kabli OTK, zapasy umieścić na stelażach zapasu typu SZ-2.

Zestawienie projektowanych kabli światłowodowych sieci CSDIP LAN przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Typ kabla	relacja -	dł. trasowa [m]	dł. instalacyjna [m]
1	GYFJH-2B6 LC/PC-SC/APC	CZR/P/1/02 - GPD	250,0	330,0
2	GYFJH-2B6 LC/PC-SC/APC	CZR/P/2/02 - GPD	255,0	330,0

Kable sieci CSDIP WAN

W celu włączenia po Dopiewiec do sieci dostępowej CSDIP WAN należy wybudować kabel Z-XOTKtsd 72J w relacji: projektowana szafa GPD Dopiewiec – istniejące złącze przelotowe ZP/D/02N/01 na kablu szlakowym północnym Z-XOTKtsd48J.

Istniejące złącze ZP/D/02N/01 zlokalizowane jest w zasobniku kablowym ZK/D/02N/02 w km 322,826.

Projektowany kabel Z-XOTKtsd 72J wybudować w istniejącym rurociągu szlakowym północnym 3xHDPE40 - wykorzystując rurę nr 2 przeznaczoną na potrzeby lokalne. W istniejącym rurociągu szlakowym projektowany kabel wybudować na odcinku: km 321,403 (proj. punkt nawiązania do rurociągu szlakowego) – istniejący zasobnik kablowym ZK/D/02N/02 w km 322,826.

Rurociąg w studni nr 1/10 /SKx003-321403-XXX-01/ oraz zasobniku ZK/D/02N/02 zabezpieczyć zaślepkami/uszczelkami do rur HDPE40 odpowiednio do rur pustych i rur z kablem OTK.

Kabel w złączu spawać zgodnie z rozplływem włókien pokazanym na schemacie optycznym - rys. 05. W GPD projektowany kabel zakończyć na przełącznicy optycznej ODF typu PS – 19/48 2U stosując pigtaile ze złączkami typu SC/APC, przy czym na pola ODF wyprowadzić tylko 4 wykorzystywane włókna.

W istniejącym zasobniku ze złączem ZP/D/02S/02 w km 322,826 pozostawić 30m zapas techniczny projektowanego kabla OTK, a w studni nr 1/10 /SKx003-321403-XXX-01/ zapas długości 50m (studnia na p.o. Dopiewo przy szafie GPD w rejonie kontenera przejazdowego). Zapas kabla OTK w studni kablowej umieścić na stelażu zapasu typu SZ 2

Zestawienie projektowanych kabli światłowodowych sieci CSDIP WAN przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Typ kabla	relacja	dł. trasowa [m]	dł. instalacyjna [m]
1	Z-XOTKtsd 72J	ZK/D/02N/02 w km 322,826 - GPD	1435,0	1575,0

W trakcie budowy i montażu kabli OTK należy wykonać niżej podane pomiary kontrolne dostarczonego kabla potwierdzające jego parametry, pomiary należy wykonać przy pomocy reflektometru dla fali 1550 nm.

Po zakończeniu budowy należy wykonać:

- pomiary tłumienności wynikowej wszystkich włókien metodą transmisyjną,
- pomiary tłumienności odbicia wstecznego (reflektancji) złączy światłowodowych.

Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację pomiarową powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej. W czasie odbiorów zostaną wykonane sprawdzające pomiary kabli metodą reflektometryczną i transmisyjną.

1.6 Oznakowanie przebiegu sieci i jej elementów

Elementy sieci teletechnicznej należy oznaczyć zgodnie z wymogami instrukcji Ie-108 Rozdział 6 Identyfikacja, oznaczanie elementów infrastruktury telekomunikacyjnej PLK S.A. oraz Wytycznymi Ie-50z1.3 "Standard oznaczeń sieci transmisyjnej oraz sieci GSM-R".

Oznaczyć należy:

- studnie kablowe,
- rurociągi kablowe,
- kable miedziane, przełącznice MDF,
- kable światłowodowe, mufy kablowe oraz przełącznice światłowodowe ODF.

Każdy kabel, mufa kablowa, przełącznica ODF, MDF musi posiadać zawieszkę identyfikacyjną umożliwiającą jego identyfikację. Na kablach należy przymocować zawieszki identyfikacyjne w następujących lokalizacjach:

- a. studnie kablowe:
 - w małych studniach po 1 szt. na każdym kablu lub rurze,
 - w dużych studniach po 2 szt. na każdym kablu lub rurze, przy wylocie i wlocie kabli lub rur ze studni.
- b. zasobniki kablowe,
- c. wejścia i wyjścia do/z obiektów kolejowych,
- d. przed i za złączem kablowym (mufą kablową),
- e. przed i za przełącznicą ODF,
- f. na drabinkach, w korytkach kablowych, tunelach, szybach, kanałach i pomostach w odstępach nie większych niż 5 m.

Na zawieszce identyfikacyjnej kabla, muszą znaleźć się informacje zgodnie z wymogami zawartymi w Instrukcji Ie - 50z.1.3:

- a. właściciel kabla światłowodowego - PKP PLK SA, należy zastosować logotyp Spółki
- b. nazwa jednostki PLK SA, zajmująca się nadzorowaniem sieci światłowodowej,
- c. informacja o typie medium – kabel światłowodowy/ kabel miedziany,
- d. data instalacji kabla,
- e. typ zastosowanego kabla,
- f. nazwa kabla,
- g. relacja kabla.

Zawieszka musi być trwale przymocowana do kabla, a samo jej wykonanie i znaki alfanumeryczne odporne na działanie wody i warunków środowiskowych.

Końcówki przewodów, gniazda na urządzeniach i przyrządach pomiarowych lub półzłączki, na wyjściu, których może być emitowane promieniowanie ze źródeł laserowych powinno być opatrzone znakiem ostrzegawczym i napisem:

UWAGA! NIEWIDZIALNE PROMIENIOWANIE LASEROWE

Zawieszki identyfikacyjne z odpowiednimi informacjami należy umieszczać również na mufach kablowych i przełącznicach światłowodowych.

Wzór tabliczek informacyjnych pokazany jest w instrukcji Ie-108.

1.7 Oznakowanie urządzeń CSDIP

Elementy systemu CSDIP należy oznaczyć zgodnie z wymogami Ipi-6. Każde urządzenie wchodzące w skład Centralnego Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej musi posiadać oznaczenia jednoznacznie wskazujące na ich charakter i lokalizację, aby w możliwie jak najszybszy sposób można było ustalić jego położenie na obiekcie.

Sygnatury elementów wykonawczych CSDIP mają zawierać 5 sekcji informacyjnych, oddzielonych ukośnikiem w celu umieszczenia odpowiedniej informacji w systemach utrzymania:

- a. kod stacji/przystanku osobowego;
- b. trzyliterowy symbol urządzenia i trzyliterowy symbol właściciela;
- c. podstawowy symbol lokalizacji;
- d. pomocniczy symbol lokalizacji;
- e. numer porządkowy.

W terenie elementy systemów opisać poprzez przywieszki bądź tabliczki identyfikacyjne. System znakowania należy wykonywać za pomocą znaczników modularnych mocowanych do elementów systemów i okablowania za pomocą zaciskanych pasków plastikowych. Dopuszczalne jest również trwałe oznakowanie elementów metodami wypukłodruku i trwałe ich umieszczanie na obudowach urządzeń (z wyjątkiem kabli połączeniowych i zasilających).

Należy stosować tabliczki/przywieszki odporne na czynniki atmosferyczne (śnieg, deszcz) oraz temperaturę w zakresie od -35°C do 50°C, zapewniające czytelność przez okres min. 10 lat.

1.8 Uwagi ogólne

Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami i uzgodnieniami zawartymi w decyzjach, uzgodnieniach branżowych, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej, ustaleniami i wymogami, jakie zostaną zgłoszone na przekazaniu placu budowy.

Prace prowadzić zgodnie z zapisami instrukcji – „Wytyczne dla projektowania i budowy linii optotelekomunikacyjnych, Ie - 108” oraz procedurami PKP PLK S.A. zgłaszania awarii i prac planowych na kablach światłowodowych Ie-109.

W trakcie realizacji nin. projektu wykonawczego należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy robotach budowlano – montażowych.

Należy przestrzegać „Zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące na terenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. podczas wykonywania prac inwestycyjnych, utrzymaniowych i remontowych wykonywanych przez pracowników podmiotów zewnętrznych lbh-105

Kierujący robotami powinien ściśle przestrzegać wydanych uzgodnień i zawartych w nich obostrzeń.

Prace związane z budową nowych oraz przebudową istniejących sieci i urządzeń telekomunikacyjnych wykonywać w koordynacji z innymi robotami, m.in. robotami torowymi.

Teren robót ziemnych, rowy i wykopy powinny być w sposób widoczny oznakowane i zabezpieczone.

Stosowane urządzenia i wyroby budowlane powinny posiadać homologację, odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych, w celu szczegółowej lokalizacji infrastruktury podziemnej wykonać przekopy kontrolne.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania niewykazanych w dokumentacji urządzeń podziemnych.

W rejonach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej linii teletechnicznej z uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracowników właścicieli urządzeń stosując się do zaleceń w uzgodnieniach.

Po zakończeniu prac ziemnych związanych z budową urządzeń telekomunikacyjnych odtworzyć wszystkie naruszone nawierzchnie przywracając do stanu pierwotnego.

Wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanej infrastruktury telekomunikacyjnej.

Po zakończeniu budowy należy wykonać pełną dokumentację powykonawczą zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. Niniejszy projekt należy rozpatrywać równocześnie z dokumentacją innych branż. Należy przewidzieć odpowiednią współpracę w trakcie wykonywania robót.

1.9 Zestawienie podstawowych materiałów

Wskazane w projekcie materiały i urządzenia mogą zostać zastąpione równoważnymi o nie gorszych parametrach za zgodą zamawiającego.

Lp.	Nazwa urządzenia	Model	Jedn.	Ilość
CSDIP, SSC				
1	Zegar SSC dwustronny	Zegary stacyjne NTP – SZW - PAG	kpl.	2
2	Głośniki SR zew. (typ B) tubowy /perony	SC 615M – TOA Electronics	szt.	36
3	Kontroler Systemu Rozgłoszeniowego DAC	KSR-2024LM – Linetel Media	szt.	1
4	Wzmacniacz Systemu Rozgłoszeniowego	VX3004 /500W – TOA Electronics	szt.	2
5	Czujniki Ruchu Pociągu /FTP	CRP-2024LM/ FTP – Linetel Media	kpl.	2
6	Czujniki Ruchu Pociągu /OTK	CRP-2024LM/ OTK – Linetel Media	kpl.	2
7	Wzmacniacz pętli indukcyjnej	PLA LOOP+	kpl.	2
8	Słup stalowy 4m dla CZR z fundamentem		kpl.	4
9	Słup stalowy 4m dla SSC z fundamentem		kpl.	2
Sieć dostępowa CSDIP				
10	Przełącznik demarkacyjny	Nokia 7210 SAS-Mxp	kpl.	1
	Zasilacz przełącznika demarkacyjnego	PS - 7210 SAS M/Mxp/T AC PS (NON-ETR) 200W	kpl.	2
11	Licencje przełącznika demarkacyjnego	OS - 7210 SAS-Mxp Rel-11.0 Base Lic S-A	kpl.	1
		RTU - 7210 SAS-Mxp IP Services License	kpl.	1
		RTU - 7210 SAS-Mxp 1588v2 & Timing If Lic.	kpl.	1
12	Przełącznik dostępowy - RACK	AL-E OS6465-P28 /dostępowy typ 1 RACK/	kpl.	1
13	Zasilacz przełącznika dostępowego RACK	AL-E OS6465-BPR /180W AC Power Supply	kpl.	2
14	Licencje NSP (Network Service Platform)	NSP: NFM-P STANDARD LP	kpl.	17
		NSP: NFM-P HA / DR LP	szt.	17
15	Wkładki SFP 10 Gb/s 10 km	SFP+ 10GE LR - LC ROHS6/6 -40/85C (10km)	szt.	2
16	Wkładki SFP 1 Gb/s 10 km	SFP - GIGE LX - LC ROHS 6/6 DDM -40/85C (10km)	szt.	1
17	Wkładki SFP 1 Gb/s 10 km	ISFP-GIG-LX (1Gb/s Industrial, 10km) AL-E	szt.	3
18	Szafa teletechniczna zewnętrzna S1 (z systemem klimatyzacji i ogrzewania, centralną kontrolno-pomiarową, listwą uziemiającą) + fundament	TYP 1A ZPAS	kpl.	1
19	Listwa PDU, zarządzana - 12xC13+6xC19	LZ-POMS45120632AV4EMD /ZPAS	szt.	1
20	Listwa PDU, niezarządzana - 9x NF C61-314	LZI-30/9 / ZPAS	szt.	1
Okablowanie z osprzętem				
21	Kabel światłowodowy	Z-XOTKtsd 72J	m	1575
22	Patchcord światłowodowy 2J SC/APC	GYFJH-2B6 LC/PC-SC/APC – 330m	szt.	2
23	Kabel teleinformatyczny	FTPw kat.6 /zewnetrzny	m	255
24	Kabel pętli indukcyjnej	BiT1000FR 1x2,5 mm2	m	250
25	Kabel pętli indukcyjnej	BiT1000FR 4x2,5 mm2	m	80
26	Kabel do przyłączenia głośników	YRPX 1x4x1,2	m	570

Lp.	Nazwa urządzenia	Model	Jedn.	Ilość
27	Puszka połączeniowa hermetyczna (do łączenia kabli głośnikowych)	IP 55 /szara/	szt.	36
28	Peszel f 20mm niepalny, bezhalogenowy odporny na UV		m	80
29	Przełącznica światłowodowa panelowa 19" /48 polowa, komplet z osłonkami i kasetami spawów /	PS – 19/48 2U SC/APC /Optomer	kpl.	1
30	Zestaw uszczelnienia mufy światłowodowej	Zestaw do uszczelnienia portu okrągłego mufy światłowodowej FCA	kpl.	1
31	Pigtail SM	Pigtail SM SC/APC 9/125, 0,9mm, 2,5m	szt.	8
32	Łącznik centrujący	Adapter SC/APC SM simplex	szt.	8
33	Panel krosowy 1U 24xRJ 45 kat. 6		kpl.	1
34	Ochronniki przepięciowy (1-kanalowy)	PRO Video IP Protector PoE+	szt.	4
35	Ochronniki przepięciowy (4-kanalowy)	PRO Video IP Protector 4 PoE+	szt.	1
36	Ramka montażowa 19" ochronnika 4-kanalowego	A19-AXON/1	kpl.	1
37	Panel porządkujący rack 19" 1U	1U TU-19	kpl.	4
38	Stelaż zapasu kabla OTK	SZ 2.2 /Optomer	kpl.	3
39	Uziom szpilkowy 3/4"		kpl.	5
40	Rura osłonowa przewiertowa	RHDPE125/7,1	m	15

1.10 Ochrona środowiska i gospodarka odpadami

Prace powinny być oprowadzone zgodnie z instrukcją Is-3.

Odpady powstałe w trakcie prac należy unieszkodliwić lub zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Elementy staro użyteczne, nadające się do ponownego wykorzystania oraz złom należy przekazać właścicielowi, lub zagospodarować przez wykonawcę – w zależności od woli Zamawiającego.

1.11 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Przed przystąpieniem do robót należy sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – podstawa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - § 6 ust. 4 pkt. c (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych w tym określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń:

Przed rozpoczęciem robót kierownik robót jest zobowiązany przeszkolić wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie w zakresie bhp z uwzględnieniem specyfiki wykonywanych prac.

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- czynne tory kolejowe,
- głębokie wykopy, rowy kablów,
- prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej i drogi.

Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- potrącenie przez tabor szynowy w trakcie wykonywania prac w sąsiedztwie torów kolejowych,
- potrącenie przez pojazdy kołowe podczas prac transportowych,
- obsługa wszelkich maszyn i urządzeń budowlanych,
- porażenie prądem elektrycznym przy pracach ziemnych,
- wpadnięcie do wykopu,

- upadek z wysokości,
- prace za i wyładunkowe.

Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowanie do rodzajów zagrożeń:

- wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowanie do rodzaju zagrożenia
 - przed rozpoczęciem pracy kierujący zespołem jest zobowiązany przeprowadzić szczegółowe pouczenie wszystkich pracowników zatrudnionych przy pracach szczególnie niebezpiecznych,
 - w trakcie wystąpienia zagrożeń (np. pojawienie się napięcia w miejscu pracy, wystąpienie pożaru, natrafienie podczas robót ziemnych na nieznanego pochodzenia kabel, niewypał należy prace przerwać, a zagrożenie zgłosić kierownikowi robót; ponownie do prac można przystąpić po usunięciu zagrożenia,
 - w przypadku gdy powstrzymanie się od wykonywania prac nie zapewni pracownikom bezpieczeństwa należy opuścić miejsce pracy, ostrzec pozostałych pracowników, a rejon prac zabezpieczyć przed możliwością dostępu osób postronnych,
 - w przypadku zaistnienia pożaru, natrafienia na niewypał, zagrożenie zgłosić odpowiednim służbom ratowniczym,
 - zaistniały wypadek przy pracy zgłosić bezpośrednio przełożonemu poszkodowanemu zapewnić pomoc medyczną,
 - w przypadku pracy w pobliżu czynnych torów, sprzętu budowlanego, poruszających się środków transportu drogowego należy zapewnić sygnalistów, a pracownicy powinni być ubrani w kamizelki ostrzegawcze.
- Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:
 - stosować kamizelki ostrzegawcze (pomarańczowe) w czasie wykonywania prac w pobliżu czynnych torów i dróg, a także kaski ochronne, które będą chroniły głowę przed uderzeniem,
 - stosować ochronniki słuchu i rękawice antywibracyjne przy obsłudze stopy wibracyjnej.
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:

- do sprawowania nadzoru należy wyznaczyć imiennie osobę posiadającą odpowiednie przygotowanie i doświadczenie, a także wymagane przepisami Uprawnienia.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w sferach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniającym bezpieczną i sprawą komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Środki organizacyjne:
 - wykonywanie prac przez pracowników posiadających odpowiednie do wykonywanych prac kwalifikacje,
 - zapewnienie bezpośredniego nadzoru przy pracach wykonywanych przy pracach szczególnie niebezpiecznych,
 - przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie objętych robót,
- Środki techniczne:
 - wykonywanie robót na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót, wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika robót bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót,
 - składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w strefie klina naturalnego odłamu gruntu,
 - ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
 - w czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu,
 - przestrzegać ustaleń wynikających z instrukcji obsługi stopy wibracyjnej.
- Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV;
- 5m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV;
- 10m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30kV;
- 15m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110kV;
- 30m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

II. Część rysunkowa

Numer rysunku	Nazwa rysunku
1	Plan orientacyjny
2	Plan sytuacyjny
3	Schemat budowy urządzeń CSDIP
4	Schemat architektury systemu CSDIP
5	Schemat rozplywu włókien projektowanych kabli OTK
6	Widok mocowania urządzeń na słupie