

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

I. WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA	5
SPIS WARUNKÓW TECHNICZNYCH I UZGODNIEN	5
II. UPRAWNIENIA	7
III. OPIS TECHNICZNY	33
1. Część ogólna	34
1.1 Lokalizacja inwestycji	34
1.2 Przedmiot i cel opracowania	34
1.3 Podstawa opracowania i materiały źródłowe	35
1.4 Informacja o mapie do celów projektowych	35
2. Forma architektoniczna, przeznaczenie i funkcje obiektu oraz charakterystyczne parametry techniczne	36
2.1 Charakterystyka stanu istniejącego	36
2.2 Charakterystyka stanu projektowanego, parametry techniczne i przeznaczenie obiektu	38
3. Rozwiązania konstrukcyjne torowiska tramwajowego i nawierzchni drogowych	40
3.1 Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego	40
3.2 Określenie warunków wodnych i gruntowych	42
3.3 Rozwiązania konstrukcyjne torowiska tramwajowego	42
3.4 Konstrukcje nawierzchni drogowych	52
4. Energetyka trakcyjna	55
4.1 Słupy trakcyjne	55
4.2 Fundamenty	58
4.3 Podwieszenie sieci jezdnej	58
4.4 Parametry sieci jezdnej	58
4.5 Połączenia wyrównawcze sieci jezdnej	58
4.6 Zasilanie i sekcjonowanie sieci jezdnej	59
4.7 Ochrona przeciwporażeniowa	59
4.8 Ochrona przeciwprzepięciowa sieci jezdnej	60
5. Pozostałe rozwiązania budowlano-technologiczne	60
5.1 Rozbiórki	60
5.2 Roboty ziemne	60
5.3 Organizacja ruchu i urządzenia bezpieczeństwa ruchu	60
5.4 Wiaty przystankowe	61
5.5 System dynamicznej informacji pasażerskiej	61
5.6 Elementy wyposażenia dla osób z ograniczoną sprawnością ruchową oraz z ograniczeniami percepcji wzrokowej	66
5.7 Energetyka nietrakcyjna – zasilanie infrastruktury przystankowej	67
5.8 Energetyka nietrakcyjna – zabezpieczenie/przebudowa kolizji i odtworzenie elementów sygnalizacji świetlnej	68
5.9 Teletechnika – zabezpieczenie kolizji	69
5.10 Sieci sanitarne – zabezpieczenie kolizji	70
5.11 Zieleń	71
6. Uwagi końcowe	72
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKI	73

R. 1.01. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 1.02. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 1.03. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 1.04. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 2.01. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.02. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.03. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.04. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.05. Profil podłużny toru A	skala 1:100/1000
R. 2.06. Profil podłużny toru B	skala 1:100/1000
R. 2.07. Szczegóły konstrukcyjne	skala 1:5; 1:20

R. 2.08. Przekroje normalne	skala 1:100
R. 2.09. Profile kanałów	skala 1:100/100 1:100/250
R. 2.10. Schematy studzienek odwodnieniowych	skala -
R. 3.01. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 1/4	skala 1:500
R. 3.02. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 2/4	skala 1:500
R. 3.03. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 3/4	skala 1:500
R. 3.04. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 4/4	skala 1:500
R. 3.05. Schemat zasilania sieci trakcyjnej	skala -
R. 4.01. Odtworzenie sygnalizacji świetlnej w rejonie skrzyżowania ulic Łódzkiej (DK91) i Sosnowej	skala 1:500
Załącznik 1. Informacja BIOZ	
Załącznik 2. Warunki techniczne i uzgodnienia	

I. WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA

SPIS WARUNKÓW TECHNICZNYCH I UZGODNIENI

L.p.	Numer pisma	Data	Nadawca	Zakres
1.	ERD2-5717-023/18	12.02.2018	PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie	Inwentaryzacja infrastruktury i warunki realizacji robót budowlanych
2.	RU101-504-064/2018	15.02.2018	PKP TELKOL Sp. z o.o.	Inwentaryzacja infrastruktury i warunki realizacji robót budowlanych
3.	LBPSj-508-0109/18	01.03.2018	TK TELEKOM Sp. z o.o.	Inwentaryzacja infrastruktury i warunki realizacji robót budowlanych
4.	O.Ł.Z-2.4081.421.2018.mk	28.12.2018	GDDKiA o/w Łodzi	Warunki realizacji robót budowlanych na DK91
5.	TTISILU/JN.215-12903/20	17.03.2020	Orange Polska	Warunki techniczne zabezpieczenia kolizji i warunki realizacji robót budowlanych
6.	O.Ł.Z-2.444.47.2020.zp/tj	18.03.2020	GDDKiA o/w Łodzi	Warunki techniczne przebudowy trasy tramwajowej i warunki techniczne przebudowy sygnalizacji świetlnej
7.	-	25.03.2020	Euron Sp. z o.o.	Informacja o braku infrastruktury w zakresie inwestycji
8.	PŚ.7003.16.2020.MB	30.03.2020	Urząd Miasta Zgierza Wydział Infrastruktury Technicznej	Warunki odprowadzenia wody do kanalizacji deszczowej na skrzyżowaniu DK91 i ul. 1 Maja
9.	RE8/RM8/p.9257/w15703/2020	31.03.2020	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	Inwentaryzacja infrastruktury oraz warunki techniczne zabezpieczenia i przebudowy kolizji
10.	RE8/RM8/p.9257/w15759/2020	31.03.2020	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	Inwentaryzacja infrastruktury oraz warunki techniczne zabezpieczenia i przebudowy kolizji
11.	-	03.04.2020	STK "Centrum"	Inwentaryzacja infrastruktury oraz warunki techniczne zabezpieczenia kolizji i warunki realizacji robót budowlanych
12.	O.Ł.Z-4.4212.25.2020.jk	07.04.2020	GDDKiA o/w Łodzi	Warunki realizacji robót budowlanych w rejonie mostu drogowego na rzece Wrząca
13.	PSGLO.ZMSM.765.228.20	14.04.2020	PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi	Inwentaryzacja infrastruktury i warunki realizacji robót budowlanych
14.	20-D8/S/01830/17531	22.04.2020	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia - Tramwajowy zespół przystankowy "Kurak"

L.p.	Numer pisma	Data	Nadawca	Zakres
15.	20-D8/S/01829/17721	22.04.2020	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia - Tramwajowy zespół przystankowy "Adelmówek"
16.	IT/209/2020/WD	22.04.2020	WiK Sp. z o.o.	Inwentaryzacja infrastruktury i warunki realizacji robót budowlanych
17.	20-D8/S/01832/18039	24.04.2020	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź	Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia - Tramwajowy zespół przystankowy "Chelmy"
18.	-	28.04.2020	PEC Sp. z o.o.	Informacja o braku infrastruktury w zakresie inwestycji

Pisma wskazane w powyższym spisie znajdują się w Załączniku nr 2.

II. UPRAWNIENIA



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 539 /07/D

Warszawa, dnia 27 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Marcin Zarzycki
inżynier
urodzony 25 stycznia 1980 roku w Ilży, syn Józefa
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0352/POOD/07

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

III. Na mocy § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

- 1/ droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
- 2/ droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.



Otrzymują:

1. Pan Marcin Zarzycki
ul. Jaśminowa 10
27-300 Lipsko
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-8LG-AHI-6YY *

Pan MARCIN ZARZYCKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0156/08
adres zamieszkania ul. DRAWSKA 10/49, 02-202 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 858/19 /D

Warszawa, dnia 30 grudnia 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. b, art. 15a ust. 1 i 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1186), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Mateusz Jaroń
ur. dnia 11 lutego 1988 roku w Łodzi
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0520/PBD/19
do projektowania
w specjalności inżynierskiej drogowej
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

I. w specjalności inżynierskiej drogowej do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak:
 - droga w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów,
 - droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust;

II. w specjalności inżynierskiej drogowej, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz.2096 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

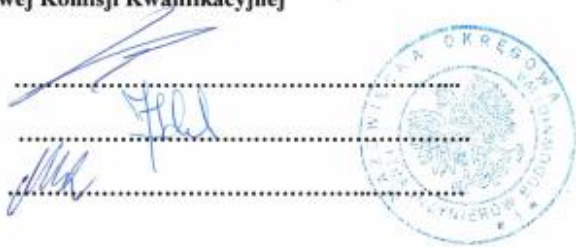
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-E19-HBX-E2Y *

Pan MATEUSZ JARON o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0150/20
adres zamieszkania ul. ANDERSA 2 m. 7, 05-480 KARCZEW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-24 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/19/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1, pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, § 11 ust. 1 pkt 1 i § 18 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm./

stwierdzamy, że:

Pan Andrzej SALOMON

magister inżynier

urodzony dnia 6 stycznia 1980 r. w Puławach

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. LUB/0014/POOD/12

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Członek

mgr inż. Jerzy Kasperek

Członek

mgr inż. Jerzy Ekiert

Przewodniczący

mgr inż. Edward Wilczopolski

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Salomon
ul. 22-go Lipca 42,
21-143 Abramów
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej

Pan Andrzej SALOMON

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 i § 18 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, uprawnienia budowlane w specjalności drogowej bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:
- 1) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
 - 2) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.
 - 3) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Członek
mgr inż. Jerzy Kasperek

Członek
mgr inż. Jerzy Ekiert

Przewodniczący
mgr inż. Edward Wileczopolski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-EEX-SQW-PAN *

Pan ANDRZEJ SALOMON o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0304/15
adres zamieszkania ul. FIEDORFA 10 A / 73, 03-984 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-07-01 do 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-01 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
I OCHRONY ŚRODOWISKA
Nr ewidencyjny St-749/83

Warszawa, dnia 4 listopada 1983 r.

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. CZESŁAW JAN S T Y Ś s. Stanisława
inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 22.05.1948 r. Pawłowice

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
p r o j e k t a n t a

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Z up. PREZYDENTA MIASTA
mgr inż. arch. Ryszard Fedorowski
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy

jw

Druk COTB z 151/77 s. 10 000 egz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DQG-KKL-TEL *

Pan CZESŁAW STYŚ o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4372/01
adres zamieszkania ul. DEDALA 3 m 16, 03-982 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



PREZYDIUM
RADY NARODOWEJ m. st. WARSZAWY
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
NADZORU BUDOWLANEGO I GEODEZJI
Nr ewid. uprawn. St-189/72

Warszawa, dnia 25 kwietnia 1972 r.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19, ust. 1, pkt. 1 i art. 20, ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 roku – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 p.l. rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 roku w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. WŁODZIMIERZ FRACZEK s. Jana

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 15.XI.1939 r. Warszawa

OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju
instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego.



Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy

mgr inż. arch. Włodzimierz Gieraltowski

Drukarnia nr 2 z 1952 - 4000



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-K3X-2P6-1QN *

Pan WŁODZIMIERZ FRĄCZEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4396/01
adres zamieszkania IBERYJSKA 5 m 92, 02-764 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy



sygn. akt. MAZ/7131/ 280 /05/E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817.) **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Michał Piotr Olszewski
magister inżynier

urodzony dnia 11 lipca 1974 roku w Opocznie, syn Mieczysława

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0420/POOE/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Ryszard Chaciński
2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
3/ mgr inż. Irena Churska





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-JYW-M9F-NRP *

Pan MICHAŁ PIOTR OLSZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0116/06
adres zamieszkania ul. TRZECH BUDRYSÓW 35 M 52, 02-381 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-22 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 633-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 14 czerwca 2016 r.

OKK/2891/695/16
sygn. akt. KK/D/7131/2996/16

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Tomasz Leonarcik

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 2 stycznia 1983 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2996/PBE/16

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

Pan Tomasz Leonarcik jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 14 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Tomasz Leonarcik
ul. Społeczna 6/63
93-313 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-KW2-B7E-Z5B *

Pan Tomasz LEONARCIK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0109/16

adres zamieszkania ul. Społeczna 6 m. 63, 93-313 Łódź

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-15 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Warszawa, dnia 16.11.1999 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczta
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBL/ 4701 /99

DECYZJA Nr 1786/99/U

Pan inż. Wojciech Gręda
urodzony dnia 07.05.1971 r. w Warszawie

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia 23.08.1999 r., w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)



GŁÓWNY INSPEKTOR
dr inż. Władysław Grabowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-WKZ-IV8-DDL *

Pan Wojciech GRĘDA o numerze ewidencyjnym ŁOD/BT/6521/04
adres zamieszkania ul. Lelewela 25 m. 66, 93-166 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-10-01 do 2020-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-10-01 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Urząd Wojewódzki w Łodzi

Łódź, dnia 20.05.1999 r.

GP/U/ 48 / 99 / WL

DECYZJA NR 48/99/WL

Na podstawie art.104 Kpa w związku z art.12 i 13 ustawy Prawo budowlane z dnia 07-07-1994r. (Dz.U.Nr 89 poz.414) oraz rozporządzenia MGPiB z dnia 30-12-1994r. (Dz.U. Nr 8 z 1995r., poz.38) w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie zgodnie ze szczegółowym programem egzaminu na uprawnienia budowlane po przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego na wniosek Pani/Pana

Włodzimierza Kuśmierczyka - mgr inż.inżynierii środowiska

urodz. w dniu 07.07.1956 r. w Końskich

i zapoznaniu się ze zgromadzoną dokumentacją Komisji Egzaminacyjnej w sprawie oceny przygotowania zawodowego Pana/Pani

Włodzimierza Kuśmierczyka

po złożeniu przez ubiegającego się Pana/Panią

Włodzimierza Kuśmierczyka

pisemnego egzaminu testowego i egzaminu ustnego oraz ocenami wystawionymi przez zespoły oceniające

o r z e k a m :

naadać Panu/Pani Włodzimierzowi Kuśmierczykowi

uprawnienia budowlane w specjalności

instalacji i sieci sanitarnych

w zakresie projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń

U z a s a d n i e n i e

Po przeprowadzonym postępowaniu kwalifikacyjnym z wniosku Pani/Pana Włodzimierza Kuśmierczyka

członkowie Komisji Egzaminacyjnej postanowili dopuścić Pana/

Panią do egzaminu na uprawnienia budowlane w specjalności:

instalacji i sieci sanitarnych

w zakresie: projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń

w dniu 17.05.99r. odbył się pisemny egzamin testowy, w którym uzyskał(a) Pan/Żona maksymalnej punktacji.

- 2 -

Warunkiem zakwalifikowania się do części ustnej egzaminu na uprawnienia budowlane było, zgodnie z cytowanym na wstępie szczegółowym programem egzaminu uzyskanie minimum 65% maksymalnej punktacji.

Warunek ten został przez Pana/Panią spełniony.

W dniu 20.05.99 r. odbyła się część ustna egzaminu. Zgodnie ze zgromadzonymi w aktach sprawy ocenami odpowiedzi udzielonych na wylosowane przez Pana/Panią pytania i Protokołem Komisji Egzaminacyjnej uznałem, że przygotowanie Pana/Pani z zakresu obowiązującego materiału do uzyskanie uprawnień budowlanych

w specjalności: instalacji i sieci sanitarnych.....
projektowania i kierowania robótami bez ograniczeń
w zakresie:

było wystarczające i w związku z istniejącym stanem faktycznym i prawnym, postanowiłem jak na wstępie.

Od decyzji niniejszej przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia odwołania do organu II instancji - Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za moim pośrednictwem, w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji.

Z up. Wojewody

mgr inż. Joanna Kwieńska-Mohmand
Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przemysłu, Budownictwa i Komunikacji

Otrzymują:

1. Pan/Pani Włodzimierz Kuśmierczyk
ul. Bednarska 24 m. 5
93-030 Łódź
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-WST-9V4-SK7 *

Pan Włodzimierz KUŚMIERCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0304/02
adres zamieszkania ul. Bednarska 24 m. 51, 93-030 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-20 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Łódź, dnia 23.09.2002r.

Łódzki Urząd Wojewódzki
w Łodzi
RR.II.7131/7132/69/02

DECYZJA WOJEWODY ŁÓDZKIEGO

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126 z późn. zm.) i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniach 02 i 04.09.2002r. egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

inż. Mariuszowi Zbigniewowi Dutkiewiczowi

kierunek studiów - Inżynieria środowiska

**ur. 21.08.1974r. w Łowiczu
PESEL 74082108934**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Nr ewid. 69/02/WL**

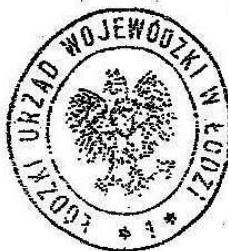
**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**

**w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- 1) Mariusz Dutkiewicz
ul. Rentowa 22/11
93-310 Łódź, kod teryt. 1011061
- 2) GUNB
- 3) a/a



Z up. Wojewody łódzkiego

Jan Michałkowski
p.o. Zcy Dyrektora Wydziału
Rozwoju Regionalnego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-Z69-NP7-P8V *

Pan Mariusz Zbigniew DUTKIEWICZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/4214/03
adres zamieszkania ul. Rentowna 22 m. 11, 93-310 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-24 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



III. OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna

1.1 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie łódzkim, na terenie miasta Zgierz, w jego południowej części, w ciągu ulicy Łódzkiej (DK91).

1.2 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wielobranżowy w ramach zadania pn.: **PRZEBUDOWA TRASY TRAMWAJOWEJ NA ODCINKU OD GRANICY ADMINISTRACYJNEJ MIASTA ŁÓDŹ (REJON PĘTLI TRAMWAJOWEJ „HELENÓWEK”) DO WĘZŁA ROZJAZDOWEGO KURAK (SKRZYŻOWANIE ULICY ŁÓDZKIEJ I 1-GO MAJA) W RAMACH ZADANIA: „POPRAWA JAKOŚCI, FUNKCJONOWANIA I ROZWÓJ OFERTY SYSTEMU TRANSPORTOWEGO NA TERENIE GMINY MIASTO ZGIERZ”, WSPÓŁFINANSOWANEGO ZE ŚRODKÓW UNII EUROPEJSKIEJ Z EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU ROZWOJU REGIONALNEGO W RAMACH ZINTEGROWANYCH INWESTYCJI TERYTORIALNYCH REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO NA LATA 2014-2020.**

Całe zamierzenie inwestycyjne zakłada przebudowę trasy tramwajowej wraz z niezbędną infrastrukturą w ciągu ulicy Łódzkiej (DK91) w Zgierzu, polegającą na wymianie konstrukcji torowiska tramwajowego na szlaku i na przejazdach drogowych, przebudowie sieci trakcyjnej, przebudowie peronów przystankowych oraz przebudowie i zabezpieczeniu kolizji z istniejącą infrastrukturą.

Niniejsze opracowanie dotyczy zakresu wielobranżowego i obejmuje w szczególności:

- Przebudowę dwutorowej trasy tramwajowej polegającą na wymianie konstrukcji torowiska tramwajowego na szlaku i na przejazdach drogowych, wraz z odwodnieniem torowiska;
- Przebudowę sieci trakcyjnej wraz z wykonaniem przepustów pod kable trakcyjne;
- Przebudowę peronów przystankowych w zespołach przystankowych „Chełmy”, „Adelmówek” (tylko peron wschodni) i „Kurak”, polegającą na wymianie nawierzchni peronów i krawędzi peronowej, wyposażeniu peronów w wiaty przystankowe i tablice systemu informacji pasażerskiej;
- Przebudowę – odtworzenie – nawierzchni jezdni przyległych do torowiska tramwajowego;
- Przebudowę chodników – dojść do peronów przystankowych;
- Wykonanie odprowadzenia wody z projektowanych studzienek drenarskich w torowisku tramwajowym do kanalizacji miejskiej;
- Przebudowę i zabezpieczenie kolizji z istniejącą infrastrukturą;
- Przebudowę – odtworzenie – elementów sygnalizacji świetlnej w rejonie przejazdu drogowego przez ul. Sosnową;

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie wielobranżowej dokumentacji projektowej. Niniejszy projekt obejmuje rozwiązania geometryczne, wysokościowe i konstrukcyjne układu drogowo-torowego i sieci trakcyjnej oraz niezbędną infrastrukturę w zakresie przewidzianym do realizacji w związku z przebudową trasy tramwajowej.

1.3 Podstawa opracowania i materiały źródłowe

Opracowanie zostało zrealizowane na podstawie umowy nr PŚ.7011.1.155.2020 zawartej dnia 17 lutego 2020r. pomiędzy stronami:

- Zamawiający:

Gmina Miasto Zgierz, plac Jana Pawła II 16, 95-100 Zgierz

- Wykonawca:

Konsorcjum Firm: Lider Konsorcjum Przedsiębiorstwo Drogowo-Budowlane KEMY Sp. z o.o., ul. Konstantynowska 24/26, 94-303 Łódź, Partner Konsorcjum Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne – Łódź Sp. z o.o., ul. Tramwajowa 6, 90-132 Łódź

Materiały źródłowe wykorzystywane do realizacji opracowania obejmują dane ogólnodostępne oraz materiały otrzymane od Zamawiającego lub pozyskane od odpowiednich instytucji i podmiotów, w tym:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia / Opis Przedmiotu Zamówienia;
- Mapy topograficzne w skali 1:10000;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Rozpoznanie w terenie – wizja lokalna;
- Ustalenia z: Inwestorem, jednostkami miejskimi;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 2222 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 124 ze zm.);
- Załącznik do Zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 r. „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych”;
- Załącznik do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 r. „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”;
- PN-K-92011 Torowiska tramwajowe – Wymagania i badania;
- PN-K-92009 Komunikacja miejska – Skrajnia budowli – Wymagania;
- Decyzja Nr 28/2018 z dnia 25 kwietnia 2018r. o środowiskowych uwarunkowaniach;

1.4 Informacja o mapie do celów projektowych

Mapa do celów projektowych oraz mapa w wersji numerycznej (*.dwg) wykonana została w układzie współrzędnych płaskich 2000, z wysokościowym poziomem odniesienia Kronsztadt60.

2. Forma architektoniczna, przeznaczenie i funkcje obiektu oraz charakterystyczne parametry techniczne

2.1 Charakterystyka stanu istniejącego

Zakres niniejszego opracowania obejmuje odcinek dwutorowej trasy tramwajowej w ciągu ulicy Łódzkiej (DK91) w Zgierzu, od granicy administracyjnej miasta Łódź do węzła rozjazdowego na skrzyżowaniu ul. Łódzkiej (DK91) z ul. 1 Maja – bez ingerencji w węzeł rozjazdowy.

2.1.1 Układ drogowy i zagospodarowanie terenu w obrębie inwestycji

W stanie istniejącym ulica Łódzka stanowi jednojezdniowy odcinek drogi o przekroju ulicznym z pojedynczymi pasami ruchu w każdym kierunku oraz z dodatkowymi pasami do skrętu w lewo na skrzyżowaniu z ul. Chełmską i ul. Sosnową, z torowiskiem tramwajowym zlokalizowanym po zachodniej stronie jezdni ulicy. Ulica Łódzka to droga krajowa nr 91. Jezdnia ulicy Łódzkiej ma przekrój dwuspadkowy (daszkowy), a jej odwodnienie w rejonie skrzyżowań z ul. Chełmską i ul. Sosnową oraz z ul. 1 Maja odbywa się poprzez wpusty połączone do kanalizacji deszczowej. Na pozostałym odcinku jezdni ulicy Łódzkiej nie ma odwodnienia. Nawierzchnia jezdni na całym odcinku jest bitumiczna. W środku długości odcinka drogi w lesie Chełmy znajduje się drogowy obiekt inżynierski – most drogowy przez rzekę Wrzącą – most jednoprzęsłowy, o prześle swobodnie podpartym.

Ulice Sosnowa i Osiedłowa stanowią jednojezdniowe odcinki dróg o przekroju ulicznym z pojedynczymi pasami ruchu w każdym kierunku. Ulice Sosnowa i Osiedłowa to drogi gminne. Jezdnie ulic Sosnowej i Osiedłowej mają przekrój dwuspadkowy (daszkowy) i nie mają odwodnienia. Nawierzchnia jezdni na całym odcinku jest bitumiczna.

Sąsiedztwo pasa drogowego ulicy Łódzkiej na odcinku od granicy administracyjnej miasta Łódź do skrzyżowania z ul. Chełmską i ul. Sosnową stanowi las Chełmy. Na dalszym odcinku od skrzyżowania z ul. Chełmską i ul. Sosnową do linii kolejowej LK15 sąsiedztwo pasa drogowego ulicy Łódzkiej stanowi niska zabudowa mieszkaniowa jedno i wielorodzinna, obiekty handlowe i usługowe oraz tereny zielone. Na odcinku za linią kolejową LK15 sąsiedztwo pasa drogowego ulicy Łódzkiej stanowią ogródki działkowe, obiekty handlowe i usługowe oraz zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.

Na odcinku objętym zakresem przebudowy trasy tramwajowej występują następujące skrzyżowania i przejazdy jednopoziomowe:

- Skrzyżowanie ul. Łódzkiej (dwukierunkowa droga krajowa nr 91) z ul. Chełmską (droga powiatowa) i ul. Sosnową (droga gminna) – w formie czterowłotowego skrzyżowania z (akomodacyjną) sygnalizacją świetlną. Na północnym wlocie skrzyżowania (w poprzek ul. Łódzkiej) oraz na wschodnim i zachodnim wlocie skrzyżowania (w poprzek ul. Sosnowej i Chełmskiej) występują przejścia dla pieszych.
- Zjazd indywidualny na dz. ew. 157.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 166 oraz nieoznakowane przejście dla pieszych przez torowisko tramwajowe.
- Skrzyżowanie ul. Łódzkiej (dwukierunkowa droga krajowa nr 91) z ul. Osiedłową (droga gminna) – w formie trójwłotowego skrzyżowania. Na północnym wlocie skrzyżowania (w poprzek ul. Łódzkiej) występuje przejście dla pieszych z (akomodacyjną) sygnalizacją świetlną.

- Zjazd publiczny na dz. ew. 449 – dojazd do drogi gminnej ul. Prostej.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 449.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 317/10 – dojazd do drogi gminnej ul. Rudnickiej.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 238/13 – droga wjazdowa na osiedle mieszkaniowe.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 238/13 – droga wyjazdowa z osiedla mieszkaniowego.
- Na granicy opracowania skrzyżowanie ul. Łódzkiej (dwukierunkowa droga krajowa nr 91) z ul. 1 Maja (droga powiatowa) – w formie trójwłotowego skrzyżowania z (akomodacyjną) sygnalizacją świetlną. Na północnym i południowym wlocie skrzyżowania (w poprzek ul. Łódzkiej) oraz na wschodnim wlocie skrzyżowania (w poprzek ul. 1 Maja) występują przejścia dla pieszych.

Ponadto na odcinku objętym zakresem przebudowy trasy tramwajowej występuje dwupoziomowe skrzyżowanie ul. Łódzkiej (dwukierunkowa droga krajowa nr 91) z linią kolejową LK15 – w postaci wiaduktu kolejowego.

Istniejące obiekty obsługi pasażerów na odcinku trasy tramwajowej objętym zakresem opracowania:

- Zespół przystankowy „Chełmy” – 2 naprzeciwległe perony tramwajowe, obecnie na wschodnim peronie został wyznaczony tymczasowy przystanek autobusowy komunikacji zastępczej. Zachodni peron jest wyposażony w wiatę przystankową.
- Zespół przystankowy „Adelmówek” – 2 naprzeciwległe perony tramwajowe, obecnie na wschodnim peronie został wyznaczony tymczasowy przystanek autobusowy komunikacji zastępczej. Zachodni peron jest wyposażony w wiatę przystankową.
- Zespół przystankowy „Kurak” – 2 naprzeciwległe perony tramwajowe, obecnie na wschodnim peronie został wyznaczony tymczasowy przystanek autobusowy komunikacji zastępczej. Oba perony są wyposażone w wiaty przystankowe.

W pasie drogowym występują sieci podziemnej infrastruktury technicznej – elektryczne, kanalizacji deszczowej, sanitarnej, teletechnicznej, gaz.

2.1.2 Torowisko tramwajowe

Długość istniejących torowisk w granicach niniejszego opracowania wynosi około 3,8 km toru pojedynczego (kmp).

Istniejący układ geometryczny osi torów w planie obejmuje tory na szlaku na odcinkach prostych i w łukach kołowych o promieniach zasadniczych około $R=200-500$ m. Rozstaw torów na odcinkach prostych na szlaku wynosi 3,5-4,0 m na odcinku od granicy administracyjnej miasta Łódź do osiedla Kurak oraz 2,8-3,0 m na odcinku od osiedla Kurak do węzła rozjazdowego Kurak.

W istniejącym układzie wysokościowym torów pochylenia niwelet nie przekraczają 3,5 %.

Trasa tramwajowa w ciągu ulicy Łódzkiej jest trasą dwutorową, ze słupami trakcyjnymi usytuowanymi w międzytorzu na odcinku od granicy administracyjnej miasta Łódź do osiedla Kurak oraz poza torowiskiem na odcinku od osiedla Kurak do węzła rozjazdowego Kurak. Na odcinku wzdłuż osiedla Kurak po zachodniej stronie torowiska tramwajowego występuje szpaler drzew, których rozwinięte korony kolidują z siecią trakcyjną.

Torowisko tramwajowe w ciągu ulicy Łódzkiej jest torowiskiem wydzielonym z jezdni (poza odcinkami przejazdów drogowych) o konstrukcji podsypkowej (z szyn o profilach kolejowym i

rowkowym ułożonych na podkładach strunobetonowych oraz drewnianych, na warstwie podsypki z tłucznia kamiennego) na odcinku od granicy administracyjnej miasta Łódź do osiedla Kurak oraz bezpodsypkowej (z szyn o profilu rowkowym ułożonych na podbudowie z prefabrykowanych płyt żelbetowych typu „Ptasznik” – typu łódzkiego) na odcinku od osiedla Kurak do węzła rozjazdowego Kurak. W granicach niniejszego opracowania torowisko nie posiada odwodnienia.

W środku długości odcinka trasy tramwajowej w lesie Chełmy znajduje się obiekt inżynierski – most tramwajowy przez rzekę Wrzącą – most jednoprzęsłowy, o przęśle swobodnie podpartym. Most ten zgodnie z przekazaną ekspertyzą w chwili obecnej nie nadaje się do użytkowania, stąd zakres wykonania robót na infrastrukturze tramwajowej został ograniczony do odcinka, nie kolidującego z obszarem niezbędnym do przebudowy obiektu.

2.1.3 Sieć trakcyjna

Wzdłuż ul. Łódzkiej od granicy miasta Zgierz do skrzyżowania ul. Łódzkiej z ul. 1 Maja sieć trakcyjna jezdna jest zdemontowana. Na odcinku objętym zakresem opracowania pozostawione są jedynie konstrukcje wsporcze sieci jezdnej w postaci:

- stalowych, okrągłych i dwuczłonowych słupów trakcyjnych, które zlokalizowane są głównie na zewnątrz torowiska w rejonie skrzyżowania ul. Łódzkiej z ul. 1 Maja, do których zamocowane są konstrukcje nośne linkowe drutu jezdnej;
- żelbetowych i stalowych kratowych słupów trakcyjnych, które zlokalizowane są w międzytorzu na pozostałym odcinku opracowania, z których zdemontowano wysięgnikowe konstrukcje nośne sieci jezdnej.

2.2 Charakterystyka stanu projektowanego, parametry techniczne i przeznaczenie obiektu

2.2.1 Torowisko tramwajowe

W zakresie torowiska tramwajowego niniejsze opracowanie obejmuje przebudowę dwutorowej trasy tramwajowej wraz z odwodnieniem.

W zakresie ilościowym przebudowa torowiska tramwajowego obejmuje:

- Przebudowę torowiska na szlaku, z zastosowaniem konstrukcji podsypkowej, z zabudową nawierzchnią drogową w postaci prefabrykowanych płyt żelbetowych na zjazdach publicznych i indywidualnych oraz na przejściach dla pieszych, na łącznej długości 3778 mtp;
- Przebudowę torowiska na przejazdach drogowych, z zastosowaniem konstrukcji bezpodsypkowej, z podbudową zintegrowaną z zabudową, w postaci prefabrykowanych płyt żelbetowych, na łącznej długości 35 mtp;

Łączna długość przebudowywanego torowiska tramwajowego wynosi 3813 mtp.

Z zakresu realizowanej dokumentacji trasy tramwajowej wyłączony jest most tramwajowy przez rzekę Wrzącą oraz odcinki torów na dojazdach do mostu – łączna długość odcinka trasy tramwajowej do wykonania wraz z obiektem inżynierskim wynosi ok. 54 mtp.

Zaprojektowany układ geometryczny osi torów w planie obejmuje tory na szlaku na odcinkach prostych i w łukach kołowych o promieniach zasadniczych (mierzonych w osi toru) $R=200-5000$ m. Przy łukach kołowych o promieniach zasadniczych $R \leq 800$ m zaprojektowano obustronne krzywe przejściowe w postaci kłotoid. Zaprojektowano rozstaw osi torów na odcinkach prostych równy 3,90

m na odcinku od granicy administracyjnej miasta Łódź do osiedla Kurak oraz 3,00 m na odcinku od osiedla Kurak do węzła rozjazdowego Kurak.

Zaprojektowany układ geometryczny torów w profilu obejmuje jednostajne pochylenia podłużne nieprzekraczające 3,24 % oraz łuki pionowe o promieniach $R=2000-7000$ m.

2.2.2 Układ drogowy

Założenia dotyczące przebudowy trasy tramwajowej i przyjęte rozwiązania sytuacyjne oraz funkcjonalne wprowadziły konieczność dostosowania do tych rozwiązań układu drogowego – odtworzenia i dowiązania nawierzchni przejazdów drogowych i zjazdów przyległych do przebudowywanego torowiska tramwajowego, przebudowy peronów przystankowych i dojść do peronów przystankowych.

Zakres przebudowy układu drogowego:

- Skrzyżowanie ul. Łódzkiej z ul. Sosnową – odtworzenie nawierzchni jezdni ul. Sosnowej przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego, przebudowa chodników – dojść do peronów przystankowych.
- Zjazd indywidualny na dz. ew. 157 – odtworzenie nawierzchni zjazdu przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 166 – odtworzenie nawierzchni zjazdu przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego oraz likwidacja nieużytkowanego i nieoznakowanego przejścia dla pieszych przez torowisko tramwajowe.
- Skrzyżowanie ul. Łódzkiej z ul. Osiedlową – odtworzenie nawierzchni jezdni ul. Osiedlowej przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego, przebudowa chodników – dojść do peronów przystankowych.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 449 – odtworzenie nawierzchni zjazdu przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego pomiędzy jezdnią ul. Łódzkiej i torowiskiem tramwajowym, na pozostałej długości nawierzchnię należy wyrównać poprzez wykonanie warstwy kruszywa łamanego.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 449 – odtworzenie nawierzchni zjazdu przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego pomiędzy jezdnią ul. Łódzkiej i torowiskiem tramwajowym, na pozostałej długości nawierzchnię należy wyrównać poprzez wykonanie warstwy kruszywa łamanego.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 317/10 – odtworzenie nawierzchni zjazdu przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego pomiędzy jezdnią ul. Łódzkiej i torowiskiem tramwajowym. Z uwagi na nienormatywne spadki na pozostałej długości zjazdu i brak możliwości dowiązania nawierzchni do przejazdu przez torowisko tramwajowe zaleca się wykonanie remontu pozostałej długości zjazdu w ramach odrębnej inwestycji.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 238/13 – odtworzenie nawierzchni zjazdu przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego.
- Zjazd publiczny na dz. ew. 238/13 – odtworzenie nawierzchni zjazdu przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego.
- Skrzyżowanie ul. Łódzkiej z ul. 1 Maja – przebudowa chodników – dojść do peronów przystankowych.

Zakres przebudowy obiektów obsługi pasażerów na odcinku trasy tramwajowej objętym zakresem opracowania:

- Zespół przystankowy „Chełmy” – przebudowa nawierzchni obu peronów przystankowych, wyposażenie ich w wiaty przystankowe i wygradzenia od strony jezdni ul. Łódzkiej chroniące oczekujących na peronach przed ochlapywaniem przez przejeżdżające samochody.
- Zespół przystankowy „Adelmówek” – przebudowa wschodniego peronu przystankowego, wyposażenie go w wiatę przystankową i wygradzenia od strony jezdni ul. Łódzkiej chroniące oczekujących na peronie przed ochlapywaniem przez przejeżdżające samochody. Peron zachodni nie został objęty przedmiotem zamówienia.
- Zespół przystankowy „Kurak” – przebudowa nawierzchni obu peronów przystankowych, wyposażenie ich w wiaty przystankowe i wygradzenia od strony jezdni ul. Łódzkiej chroniące oczekujących na peronach przed ochlapywaniem przez przejeżdżające samochody.

2.2.3 Zestawienie projektowanych powierzchni drogowych

TABLICA 1 Zestawienie projektowanych powierzchni drogowych

L.p.	Rodzaj projektowanej powierzchni	Wielkość powierzchni [m ²]
1.	Nawierzchnia jezdni i skrzyżowań z bet. asfaltowego	ok. 100
2.	Nawierzchnia utwardzona zjazdów, chodników, peronów przystankowych, z kostki bet.	ok. 1,0 tys.
3.	Torowisko – zabudowa nawierzchnią drogową (płyty bet.)	ok. 0,5 tys.
4.	Torowisko – konstrukcja podsypkowa	ok. 12,1 tys.
RAZEM:		ok. 13,7 tys.

3. Rozwiązania konstrukcyjne torowiska tramwajowego i nawierzchni drogowych

3.1 Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego

Dla potrzeb niniejszej inwestycji opracowana została dokumentacja geotechniczna – „Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego projektowanej do przebudowy trasy tramwajowej na odcinku od granic administracyjnych m. Łodzi (rejon pętli "Helenówek") do węzła rozjazdowego Kurak (skrzyżowanie ul. Łódzkiej i 1 Maja) w Zgierzu”.

3.1.1 Zakres przeprowadzonych badań

Na potrzeby rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla przedmiotowej inwestycji przeprowadzono badania podłoża gruntowego (odwierty geotechniczne, sondowania, określenie właściwości gruntu), wykonano m.in.:

- 40 otworów geotechnicznych o głębokości 4,0-20,0 m;
- badania makroskopowe gruntów;
- obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej;
- próbki gruntu do badań laboratoryjnych;
- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich oraz spoistych;
- niwelację techniczną punktów badawczych;

Badania wykonano w okresie 09-13 marca 2020 r.

3.1.2 Lokalizacja i morfologia terenu badań

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w północnej części mezoregionu Wysoczyzny Łaskiej, zbudowanej z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał, w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego), procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni. Pod względem administracyjnym teren badań znajduje się w Zgierzu w dzielnicy Chełmy-Adelmówek oraz Kurak. Aktualne rzędne terenu na badanym obszarze osiągają wartości ok. od 198,17 m n.p.m. do 206,31 m n.p.m.

3.1.3 Budowa geologiczna

W podłożu planowanej inwestycji występują utwory czwartorzędowe, plejstoceny i holoceny. Utwory plejstoceny reprezentowane są przez osady:

- lodowcowe – gliny i gliny piaszczyste – utwory o tej genezie występują powszechnie w podłożu badanego obszaru;
- lodowcowo-zastoiskowe – w postaci glin pylastych oraz pyłów i pyłów piaszczystych. Utwory tej genezy występują lokalnie;
- wodnolodowcowe – piaski pylaste i piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste i piaski gruboziarniste oraz pospółki. Utwory o tej genezie zalegają powszechnie w podłożu badanego obszaru w postaci ciągłych warstw oraz soczewek.

Utwory holoceny reprezentują:

- zastoiskowe – torfy;
- rzeczno-zastoiskowe – namuły piaszczyste oraz namuły gliniaste oraz piaski próchniczne. Warstwę tych gruntów nawiercono lokalnie w rejonie koryta rzeki Wrzący;
- rzeczne – piaski średnioziarniste. Warstwę tych gruntów nawiercono w rejonie koryta rzeki Wrzący.

Przypowierzchniową warstwę stanowią w głównej mierze nasypy niekontrolowane, o zróżnicowanym składzie, stanowiące mieszaninę głównie: humusu, piasku, fragmentów cegieł, miejscami odpadków.

3.1.4 Warunki hydrogeologiczne

W otworach wykonanych w marcu 2020 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, wody gruntowe stwierdzono w 9 otworach, na głębokości 2,5-3,7 m p.p.t.

3.1.5 Kategoria geotechniczna, warunki geotechniczne

Odcinek dna doliny rz. Wrząca zaklasyfikowano do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Pozostała część trasy tramwajowej, od granic administracyjnych m. Łodzi do węzła rozjazdowego Kurak, z wyłączeniem ww. dna doliny rz. Wrząca zaklasyfikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej z uwagi na proste warunki gruntowe.

3.2 Określenie warunków wodnych i gruntowych

3.2.1 Określenie warunków wodnych

TABLICA 2 Określenie warunków wodnych

Konstrukcja torowiska – odprowadzenie wód powierzchniowych	Charakterystyka torowiska (wykop / nasyp)	Poziom zwierciadła wody gruntowej (poniżej spodu konstrukcji nawierzchni toru)	WARUNKI WODNE
Torowisko o konstrukcji podsypkowej (przepuszczalnej), odprowadzenie wód powierzchniowych do drenażu torowiska poprzez warstwę podbudowy	NASYPY $\leq 1\text{ m}$	$> 2\text{ m}$ $1 \div 2\text{ m}$	PRZECIĘTNE
	WYKOPY $\leq 1\text{ m}$	$> 2\text{ m}$ $1 \div 2\text{ m}$	PRZECIĘTNE

3.2.2 Określenie warunków gruntowych

TABLICA 3 Określenie warunków gruntowych

Rodzaj gruntu podłoża	Grupa gruntu pod względem wysadzinowości	GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA
nN (H+P+Ps+KO+cegły+gruz+odp.) Pπ+Pd, Ps, Pd, Ps+KO (szg) Gp, Gp+KO (tpl)	Niewysadzinowe Bardzo wysadzinowe	G2
nN (H+P+Ps+KO+cegły+gruz+odp.) Gp, Gp+KO, Πp (tpl, pl)	Bardzo wysadzinowe	G4
nN (H+P+Ps+KO+cegły+gruz+odp.) PH (szg), T Ps (szg)	Bardzo wysadzinowe	>G4

3.3 Rozwiązania konstrukcyjne torowiska tramwajowego

3.3.1 Rozwiązanie konstrukcyjne 1 i 2

Nawierzchnia toru tramwajowego:

Zaprojektowano nawierzchnię toru o szerokości nominalnej 1000 mm z szyn o profilu 49E1 ze stali w gatunku R260, łączonych w ciągłe toki szynowe za pomocą spawania termitowego. Szyny należy zabezpieczyć powłoką dielektryczną.

System przytwierdzenia szyn:

Zaprojektowano punktowe podparcie szyn z punktowymi przytwierdzeniami. Zaprojektowano system przytwierdzenia szyn składający się z punktowych przytwierdzeń mechanicznych – pojedyncze przytwierdzenie mechaniczne w postaci pary sprężystych stalowych łapek dociskowych z elektroizolacyjnymi wkładkami z tworzyw sztucznych, mocowanych do stalowych kotew zatopionych w strunobetonowych podkładach. Pomiędzy stopką szyny a powierzchnią podkładu zaprojektowano sprężyste elastomerowe przekładki podszynowe. Zaprojektowano rozstaw podkładów strunobetonowych równy 0,67 m. Na styku z konstrukcją bezpodsypkową należy wykonać odcinki przejściowe o długości ok. 15 m, o skokowo zmiennej sztywności pionowej, ze stopniowym zagęszczeniem rozstawu podkładów – na odcinku bezpośrednio przyległym do konstrukcji bezpodsypkowej na długości ok. 5 m należy wykonać rozstaw podkładów 0,50 m, następnie na długości ok. 5 m należy wykonać rozstaw podkładów 0,55 m oraz na długości ok. 5 m należy wykonać rozstaw podkładów 0,60 m.

Podbudowa zasadnicza toru tramwajowego:

Podbudowa zasadnicza toru została zaprojektowana w postaci warstwy podsypki z tłucznia kamiennego 31,5/50 mm o grubości co najmniej 0,20 m pod podkładem (w miejscu pod szyną). Przestrzenie pomiędzy podkładami przewidziano do wypełnienia zasypką z tłucznia kamiennego 31,5/50 mm do wierzchu podkładów.

Podbudowa pomocnicza torowiska i podłoże:

Grubości zaprojektowanych warstw podbudowy torowiska tramwajowego zostały przyjęte na podstawie „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – załącznik do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 r.

Warstwa ochronna torowiska zostanie wykonana z mieszanki niezwiązanej 0/63 mm, CBR \geq 25 %, $k_{10}\geq 8$ m/dobę, grubość warstwy 0,22 m (w konstrukcji torowiska według ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNEGO 1 warstwa ochronna torowiska zostanie ułożona ze spadkiem o wartości 3 % w kierunku międzytorza torowiska – do drenażu. W konstrukcji torowiska według ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNEGO 2 warstwa ochronna torowiska zostanie ułożona z jednostronnym spadkiem o wartości 3 % w kierunku zachodniej krawędzi torowiska), na górnej powierzchni warstwy $E_2\geq 80$ MPa, $E_2/E_1\leq 2,2$. Warstwa odcinająca zostanie wykonana z geowłókniny separacyjno-filtracyjnej.

Na podstawie analizy opinii geotechnicznej założono, że podłoże na poziomie spodu warstwy ochronnej torowiska będzie odpowiadało grupie nośności podłoża G2 – nośność określona wtórnym modułem odkształcenia $E_2\geq 50$ MPa, zagęszczenie określone wskaźnikiem zagęszczenia $I_s>1,00$ lub stosunkiem wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia $E_2/E_1\leq 2,2$. Na każdym etapie wykonania robót ziemnych oraz warstw konstrukcyjnych podbudowy torowiska należy wykonać badania nośności w celu potwierdzenia przyjętych parametrów nośności podłoża. W przypadku otrzymania wyników badania nośności podłoża odpowiadających grupie nośności podłoża G3 lub G4 należy indywidualnie ustalić sposób wzmocnienia podłoża.

Projektowana inwestycja znajduje się w strefie przemarzania $h_z=1,0$ m. Ze względu na zapewnienie warunku mrozoodporności podłoża minimalna grubość konstrukcji powinna wynosić:

- Dla podłoża G2: 0,45 $h_z=0,45$ m;
- Dla podłoża G3: 0,55 $h_z=0,55$ m;
- Dla podłoża G4: 0,65 $h_z=0,65$ m;

Do wykonania warstwy odcinającej należy zastosować geowłókninę wytwarzaną z polipropylenu, nietkaną, igłowaną, odpowiadającą wymaganiom podanym w Tablicy 4.

TABLICA 4 Wymagania* wobec geowłókniny separacyjno-filtracyjnej do wykonania warstwy odcinającej, według PN-EN 13249

Lp.:	Właściwości:	Wymagania:	Badanie według:
1	Wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż/wszerz) T_{max} [kN/m]	$\geq 14 / \geq 14$	PN-EN ISO 10319
2	Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu (wzdłuż/wszerz) ϵ_{max} , [%]	70 (± 35) / 70 (± 35)	PN-EN ISO 10319
3	Odporność na przebicie statyczne (CBR) F_p , [N]	≥ 2400	PN-EN ISO 12236
4	Odporność na przebicie dynamiczne (metoda spadającego stożka) D_c , [mm]	≤ 25	PN-EN ISO 13433
5	Efektywna średnica porów O_{90} , [mm]	0,07 ($\pm 0,035$)	PN-EN ISO 12956
6	Współczynnik wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym k_n , [l/m ² s]	50 (± 20)	PN-EN ISO 11058
7	Czas ekspozycji (czas od wbudowania do zakrycia wyrobu), [dni]	deklarowany	PN-EN 12224

Masa powierzchniowa (gramatura) $p_A \geq 200 \text{ g/m}^2$ (badanie według PN-EN ISO 9864).

* Należy zastosować wyroby budowlane, których parametry deklarowane przez Producenta (wraz z deklarowanymi tolerancjami) są większe/mniejsze lub równe od podanych wartości granicznych albo mieszczą się w podanym zakresie.

Zabudowa torowiska:

Zaprojektowano zasypkę z tłucznia kamiennego 31,5/50 mm o grubości około 0,12 m (do spodu główek szyn) na brzegach torowiska oraz w międzytorzu.

Na przejazdach drogowych i przejściach dla pieszych zaprojektowano zabudowę torowiska z prefabrykowanych płyt żelbetowych układanych na warstwie wyrównawczej z kłińca 4/31,5.

Separacja torowiska:

Separację torowiska wydzielonego zaprojektowano w postaci obrzeża betonowego 0,30x0,08x1,00 m na ławie z betonu C12/15.

Separację torowiska na przejazdach drogowych i na przejściach dla pieszych zaprojektowano w postaci krawężnika betonowego wtopionego 0,30x0,15x1,00 m na ławie z betonu C12/15.

W obrębie peronów separację torowiska zaprojektowano w postaci krawężnika żelbetowego peronowego w kształcie „L” o wymiarach 0,45x0,30x0,75 m na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 0,03 m, oraz na ławie z betonu C12/15. Na górnej powierzchni krawężnika należy wykonać pas ostrzegawczy z masy chemoutwardzalnej, o szerokości 0,10 m, w kolorze żółtym. Krawężniki zostaną ustawione w odległości 1,25 m od osi toru (z ewentualnymi poszerzeniami skrajni wynikającymi z wymagań normy PN-K-92009), górna krawędź krawężnika będzie na poziomie 0,22 m ponad poziomem główek szyn.

3.3.2 Rozwiązanie konstrukcyjne 3

Nawierzchnia toru tramwajowego:

Zaprojektowano nawierzchnię toru o szerokości nominalnej 1000 mm z szyn o profilu 49E1 ze stali w gatunku R260, łączonych w ciągłe tory szynowe za pomocą spawania termitowego.

System przytwierdzenia szyn:

Zaprojektowano ciągłe podparcie i ciągłe adhezyjne przytwierdzenie toków szynowych. Toki szynowe z wkładkami betonowymi (wklejonymi do komór łukowych szyn klejem na bazie poliuretanu) będą układane w kanałach szynowych płyt torowych. Wolna przestrzeń kanału po docelowym ustawieniu szyny, zostanie wypełniona masą zalewową na bazie poliuretanu, o trwałej

sprężystości. Ścianki kanału szynowego, powierzchnie szyn oraz powierzchnie wkładek betonowych należy zagruntować przed wypełnieniem kanału szynowego masą zalewową.

Do wykonania sprężystych podlewów pod szyny oraz uszczelnień strefy okołoszynowej należy zastosować poliuretanową masę zalewową. Masa zalewowa musi być materiałem samopoziomującym się w trakcie aplikacji. Masa zalewowa musi charakteryzować się dobrą przyczepnością do betonu cementowego, stali i kamienia naturalnego oraz zachowywać właściwości sprężyste w czasie użytkowania, przy dużej częstotliwości obciążeń i w zróżnicowanych warunkach klimatycznych.

TABLICA 5 Wymagania wobec poliuretanowej masy zalewowej do ciągłego mocowania szyn

Lp.:	Właściwości:	Wymagania:	Badanie według:
1	Twardość po 28 dniach [°Sh A]	50÷60	PN-EN ISO 868
2	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	≥ 1,5	PN-EN ISO 527-1
3	Wydłużenie względne przy zerwaniu [%]	≥ 100	PN-EN ISO 527-1
4	Wytrzymałość na rozdzieranie [N/mm]	≥ 6,0	PN-ISO 34-1
5	Odporność chemiczna	Woda, woda morską, detergenty	-
6	Odporność termiczna co najmniej w zakresie [°C]	od -40 do +80	-

Podbudowa toru tramwajowego zintegrowana z zabudową torowiska:

Zaprojektowano podbudowę toru w postaci prefabrykowanych żelbetowych płyt torowych o grubości 0,40 m, z uformowanymi kanałami szynowymi. W projekcie założono zastosowanie płyt torowych o pionowych krawędziach oraz szerokość płyt torowych 2,20 m. Zabudowa torowiska poza strefą płyt torowych, zostanie wykonana z prefabrykowanych żelbetowych płyt międzytorowych o grubości 0,40 m, szczeliny na stykach płyt (podłużne i poprzeczne) będą wypełnione zasypką cementowo-piaskową oraz uszczelnione masą zalewową na bazie poliuretanu, o trwałej sprężystości, na głębokości min. 50 mm. Płyty torowe i międzytorowe na górnej powierzchni będą miały fakturę o odpowiednich właściwościach przeciwpślizgowych, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 124).

Należy zastosować prefabrykowane żelbetowe płyty torowe i międzytorowe stanowiące kompletny system konstrukcji podbudowy torowiska.

Prefabrykowane żelbetowe płyty torowe i międzytorowe powinny być wykonane z betonu klasy min. C40/50 (według PN-EN 206), o mrozoodporności min. F150 (według PN-B-06250) oraz o ścieralności max. 15000 mm³/5000 mm² (według PN-EN 14157).

Dopuszczalne tolerancje wymiarów nominalnych płyt (na podstawie wymagań PN-EN 13369):

- Szerokość płyty +/- 7 mm;
- Grubość płyty +/- 3 mm;
- Długość płyty +/- 10 mm;
- Głębokość kanału szynowego +2/-1 mm;
- Usytuowanie osi kanału szynowego w stosunku do osi płyty +/- 4 mm;
- Rozstaw osi kanałów szynowych +/- 4 mm;
- Położenie wysokościowe kanałów szynowych względem siebie +/- 5 mm;
- Zwichrowanie górnej powierzchni płyty ≤ 5 mm (dla płyt o długości nominalnej większej niż 6,0 m zwichrowanie górnej powierzchni płyty ≤ 8 mm);

Wykończenie poszczególnych powierzchni płyt (na podstawie wymagań PN-EN 13369):

- Powierzchnia górna płyty powinna być równa, szorstka, bez pęknięć, rys i wtrąceń ciał obcych w betonie, wykończona w sposób określony w pkt. 3.1.1 opracowania;
- Powierzchnie boczne i dolna płyty powinny być równe, gładkie, bez wtrąceń ciał obcych w betonie, dopuszcza się niewielkie pory o średnicy ≤ 5 mm i głębokości $\leq 2,5$ mm oraz rysy włoskowate o rozwarości $\leq 0,2$ mm;
- Krawędzie płyt (w tym krawędzie kanałów szynowych) powinny być proste, wzajemnie równoległe, bez wyszczerbień (dopuszcza się wyszczerbienia na długości nie większej niż 5 % długości danej krawędzi płyty, o głębokości do 15 mm);
- Kanały szynowe powinny mieć kształt i wymiary według dokumentacji projektowej;

Podbudowa pomocnicza torowiska i podłoże:

Grubości zaprojektowanych warstw podbudowy torowiska tramwajowego zostały przyjęte na podstawie „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych” – załącznik do Zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r. Płyty torowe i międzytorowe będą układane na warstwie podbudowy z betonu C8/10, o konsystencji S1, o grubości 0,18 m.

Warstwa ochronna torowiska zostanie wykonana z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, CBR ≥ 60 %, z kruszywem C_{90/3}, grubość warstwy 0,20 m, na górnej powierzchni warstwy $E_2 \geq 120$ MPa, $E_2/E_1 \leq 2,2$. Warstwa mrozoochronna zostanie wykonana z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, CBR ≥ 35 %, grubość warstwy 0,25 m, na górnej powierzchni warstwy $E_2 \geq 80$ MPa, $E_2/E_1 \leq 2,2$. Warstwa odcinająca zostanie wykonana z geowłókniny separacyjno-filtracyjnej. Wymagania wobec geowłókniny separacyjno-filtracyjnej według Tablicy 4 według pkt. 3.1.1.

Na podstawie analizy opinii geotechnicznej założono, że podłoże na poziomie spodu warstwy ochronnej torowiska będzie odpowiadało grupie nośności podłoża G2 – nośność określona wtórnym modułem odkształcenia $E_2 \geq 50$ MPa, zagęszczenie określone wskaźnikiem zagęszczenia $I_s > 1,00$ lub stosunkiem wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia $E_2/E_1 \leq 2,2$. Na każdym etapie wykonania robót ziemnych oraz warstw konstrukcyjnych podbudowy torowiska należy wykonać badania nośności w celu potwierdzenia przyjętych parametrów nośności podłoża. W przypadku otrzymania wyników badania nośności podłoża odpowiadających grupie nośności podłoża G3 lub G4 należy indywidualnie ustalić sposób wzmocnienia podłoża.

Projektowana inwestycja znajduje się w strefie przemarzania $h_z = 1,0$ m. Ze względu na zapewnienie warunku mrozoodporności podłoża minimalna grubość konstrukcji powinna wynosić:

- Dla podłoża G2: 0,65 $h_z = 0,65$ m;
- Dla podłoża G3: 0,75 $h_z = 0,75$ m;
- Dla podłoża G4: 0,85 $h_z = 0,85$ m;

3.3.3 Rozwiązania odwodnienia torowiska tramwajowego

- Odwodnienie wgłębne – w torowisku tramwajowym będzie wykonane w postaci drenażu torowiska – rowka drenarskiego wyłożonego geowłókniną separacyjno-filtracyjną na całym obwodzie, wypełnionego zasypką żwirową ze żwiru 16/32 mm. Ponadto w środku przekroju drenażu zaprojektowano sączek drenarski (układany na podsypce ze żwiru o grubości min. 0,05 m, ponad sączkiem zasypka drenażu powinna wynosić co najmniej 0,10 m). Zaprojektowano sączek drenarski z rury karbowanej z tworzywa sztucznego, Ø113 mm, SN ≥ 4 kN/m², perforowanej na całym obwodzie. Odpływ wody z drenażu będzie zapewniony poprzez podłączenie sączka do studzienek drenarskich.

Do wykonania drenażu torowiska należy zastosować geowłókninę wytwarzaną z polipropylenu, nietkaną, igłowaną, odpowiadającą wymaganiom podanym w Tablicy 4.

TABLICA 6 Wymagania* wobec geowłókniny separacyjno-filtracyjnej do drenażu torowiska, według PN-EN 13252

Lp.:	Właściwości:	Wymagania:	Badanie według:
1	Wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż/wszerz) T_{max} [kN/m]	$\geq 6 / \geq 6$	PN-EN ISO 10319
2	Wydłużenie przy maksymalnym obciążeniu (wzdłuż/wszerz) ϵ_{max} [%]	70 (± 35) / 70 (± 35)	PN-EN ISO 10319
3	Odporność na przebicie statyczne (CBR) $F_{p,}$ [N]	≥ 1200	PN-EN ISO 12236
4	Odporność na przebicie dynamiczne (metoda spadającego stożka) D_C , [mm]	≤ 35	PN-EN ISO 13433
5	Efektywna średnica porów O_{90} , [mm]	0,12 ($\pm 0,04$)	PN-EN ISO 12956
6	Współczynnik wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym k_n , [l/m ² s]	60 (+40/-20)	PN-EN ISO 11058
7	Czas ekspozycji (czas od wbudowania do zakrycia wyrobu), [dni]	deklarowany	PN-EN 12224

Masa powierzchniowa (gramatura) $\rho_A \geq 150$ g/m² (badanie według PN-EN ISO 9864). Zaleca się, żeby grubość geowłókniny separacyjno-filtracyjnej wynosiła co najmniej 10x wartość O_{90} (efektywna średnica porów).

* Należy zastosować wyroby budowlane, których parametry deklarowane przez Producenta (wraz z deklarowanymi tolerancjami) są większe/mniejsze lub równe od podanych wartości granicznych albo mieszczą się w podanym zakresie.

- Projektowane prefabrykowane studzienki drenarskie będą zlokalizowane w międzytorzu. Trzon studzienki będzie wykonany z rury karbowanej z tworzywa sztucznego (z pojedynczego odcinka rury), o średnicy wewnętrznej min. $\varnothing 0,400$ m, $SN \geq 4$ kN/m², z osadnikiem o głębokości 1,0 m. Zwieńczenie studzienki w postaci pokrywy klasy A15. Podłączenia rur (dopływów i odpływów) do trzonu studzienki będą wykonane w postaci systemowych króćców z uszczelkami elastomerowymi. Zaprojektowano odprowadzenie wody ze studzienek poprzez drenaż rozsączający pełny zgodnie z wymaganiami Decyzji Nr 28/2018 z dnia 25 kwietnia 2018r. o środowiskowych uwarunkowaniach.
- Projektowane prefabrykowane studzienki odwodnieniowe będą zlokalizowane w międzytorzu. Trzon studzienki będzie wykonany z kręgów betonowych, o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1,0$ m, z osadnikiem o głębokości 1,0 m. Zwieńczenie studzienki w postaci płyty pokrywowej z osadzoną pokrywą odpowiedniej klasy (opisanej na planie sytuacyjnym). Podłączenia rur (dopływów i odpływów) do trzonu studzienki będą wykonane w postaci systemowych króćców z uszczelkami elastomerowymi.

TABLICA 7 Wykaz projektowanych studzienek

Lp.:	Średnica / materiał	Współrzędne	
		X	Y
S01	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598202.4640	5745095.9231
S02	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598196.3544	5745109.7063
S03	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598190.4906	5745123.5023
S04	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598119.6268	5745302.0204
S05	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598114.0670	5745315.9520
S06	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598108.5073	5745329.8836
S07	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598082.8968	5745390.7120
S08	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598073.6157	5745413.8480
S09	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598067.4378	5745429.3311
S10	Ø1,0 m / z kręgów bet.	6598059.6782	5745448.7781
S11	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598035.7159	5745508.5214
S12	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598035.7159	5745508.5214
S13	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6598013.1344	5745564.1099
S14	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597993.7823	5745612.6114
S15	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597971.6052	5745668.3625
S16	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597947.6399	5745728.7832
S17	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597925.7399	5745784.6436
S18	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597900.6397	5745843.2162
S19	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597892.9428	5745856.2359
S20	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597850.3808	5745927.4922
S21	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597821.1471	5745976.4344
S22	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597790.3794	5746027.9451
S23	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597759.6072	5746079.4531
S24	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597735.1402	5746117.5653
S25	Ø1,0 m / z kręgów bet.	6597729.4859	5746126.3594
S26	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597724.0689	5746135.1571
S27	Ø1,0 m / z kręgów bet.	6597705.8630	5746165.2112
S28	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597693.4061	5746185.7819
S29	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597687.3333	5746196.1319
S30	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597681.5112	5746206.6249
S31	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597653.6784	5746258.0167
S32	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597622.8401	5746309.4851
S33	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597591.9694	5746360.9341
S34	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597561.0988	5746412.3832
S35	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597530.2281	5746463.8322
S36	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597495.7362	5746521.2699
S37	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597456.9273	5746585.4483
S38	Ø0,425 m / z tworzywa sztucznego	6597419.7561	5746645.8136
S39	Ø1,0 m / z kręgów bet.	6597378.5702	5746714.3972
S40	Ø1,0 m / z kręgów bet.	6597337.1115	5746783.4353

3.3.4 Odprowadzenie wody z układu odwodnienia torowiska w rejonie skrzyżowania ulic Łódzkiej (DK91) i Sosnowej

Odprowadzenie wód drenażowych dla odcinka od ul. Osiedlowej do ul. Sosnowej (o powierzchni zlewni $F_1 = 0,2836$ ha) zaprojektowano przewodem $\varnothing 200$ z rur kanalizacyjnych PP SN-8 (w rurze przeciskowej) do istniejącego kanału deszczowego $\varnothing 500$ zlokalizowanego po przeciwnej stronie ul. Łódzkiej (DK91).

Na rurach przewodowych należy zastosować płazy/prowadniki elastomerowe w odległości maks. co 1,5 m i w odległości do 0,15 m od końca rury osłonowej. Na końcach rury osłonowej zastosować bezciśnieniowe zamknięcie przepustu tzw. manszety zabezpieczone przed zsunięciem za pomocą opasek ze stali nierdzewnej.

Włączenie do istniejącej sieci wykonać za pomocą połączenia siodłowego i kształtek przejściowych. Na sieci drenażowej w punkcie podłączenia przewodu zaprojektowano studnię betonową $\varnothing 1000$, zasyfonowaną, z osadnikiem o głębokości 1,0 m.

Ilość wód drenażowych – dane wyjściowe:

- Przyjęte do obliczeń parametry ilości wód opadowych i roztopowych z terenu modernizowanego torowiska:
 - $q = 150$ l/s/ha – deszcz miarodajny
 - $t = 15$ min – czas trwania deszczu
 - $p = 50\%$ – prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu
 - $\Phi = 1$ – współczynnik opóźnienia
 - $\Psi = 0,1$ – współczynnik spływu
 - $F_1 = 0,2836$ ha – powierzchnia odwadnianego odcinka trasy tramwajowej
- Odpływ maksymalny chwilowy z analizowanego terenu o zlewni F_1 :

Odpływ maksymalny chwilowy wód deszczowych z analizowanego terenu o zlewni F_1 obliczono z zależności:

$$Q_{\max} = q \times \Phi \times \Psi \times F_1 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\max} = 150 \times 1 \times 0,1 \times 0,2836 = 4,25 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

- Odpływ średni roczny z analizowanego terenu o zlewni F_1 :

Odpływ średni roczny wód deszczowych z analizowanego terenu o zlewni F_1 obliczono z zależności:

$$Q_{\text{śr. roczne}} = 10 \times H \times F_1 \times \Psi \text{ [m}^3/\text{r]}$$

gdzie:

- 10 – współczynnik przeliczeniowy
- H – średni opad roczny przyjęto na poziomie $H = 600$ mm
- $F_1 = 0,2836$ ha – powierzchnia odwadnianego odcinka
- $\Psi = 0,1$ współczynnik spływu

$$Q_{\text{śr. roczne}} = 10 \times 600 \times 0,2836 \times 0,1 = 170,16 \text{ [m}^3/\text{r]}$$

- Odpływ średni dobowy z analizowanego terenu o zlewni F_1 :

Odpływ średni dobowy wód deszczowych z analizowanego terenu o zlewni F_1 obliczono z zależności:

$$Q_{\text{śr}} \text{ dobowe} = Q_{\text{śr}} \text{ roczne} / n$$

gdzie:

n – średnia ilość dni z opadem w środkowej Polsce $n = 130$

$$Q_{\text{śr}} \text{ dobowe} = 170,16 : 130 = 1,31 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Przepływy w przewodzie kształtują się następująco:

Kanał $\varnothing 200$, $L = 17,0$ m, przepływ $Q_{\text{max}} = 4,25 \text{ dm}^3/\text{s}$, spadek $i = 6,8 \%$,

napelnienie w kanale $h = 3,1$ cm, prędkość $v = 1,38$ m/s

3.3.5 Odprowadzenie wody z układu odwodnienia torowiska w rejonie skrzyżowania ulic Łódzkiej (DK91) i 1 Maja

Odprowadzenie wód drenażowych dla odcinka od wyjazdu z osiedla Kurak do węzła rozjazdowego Kurak (o powierzchni zlewni $F_2 = 0,0886$ ha) zaprojektowano przewodem $\varnothing 200$ z rur kanalizacyjnych PP SN-8 (w rurze przeciskowej).

Na rurach przewodowych należy zastosować płazy/przewodniki elastomerowe w odległości maks. co 1,5 m i w odległości do 0,15 m od końca rury osłonowej. Na końcach rury osłonowej zastosować bezciśnieniowe zamknięcie przepustu tzw. manszety zabezpieczone przed zsunięciem za pomocą opasek ze stali nierdzewnej.

Włączenie do projektowanej studni rewizyjnej $\varnothing 1000$ z osadnikiem o głębokości 1,0 m i zasyfonowaniem, usytuowanej na istniejącym przyłączy kanalizacji deszczowej zlokalizowanym na działce ewidencyjnej 330/2 w obrębie Z-118. Na sieci drenażowej w punkcie podłączenia przewodu zaprojektowano studnię betonową $\varnothing 1000$, zasyfonowaną, z osadnikiem o głębokości 1,0 m.

Ilość wód drenażowych – dane wyjściowe:

- Przyjęte do obliczeń parametry ilości wód opadowych i roztopowych z terenu modernizowanego torowiska:
 - $q = 150 \text{ l/s/ha}$ – deszcz miarodajny
 - $t = 15 \text{ min}$ – czas trwania deszczu
 - $p = 50\%$ – prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu
 - $\Phi = 1$ – współczynnik opóźnienia
 - $\Psi = 0,1$ – współczynnik spływu
 - $F_2 = 0,0886 \text{ ha}$ – powierzchnia odwadnianego odcinka trasy tramwajowej

- Odpływ maksymalny chwilowy z analizowanego terenu o zlewni F_2 :

Odpływ maksymalny chwilowy wód deszczowych z analizowanego terenu o zlewni F_2 obliczono z zależności:

$$Q_{\text{max}} = q \times \Phi \times \Psi \times F_2 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$Q_{\text{max}} = 150 \times 1 \times 0,1 \times 0,0886 = 1,33 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

- Odpływ średni roczny z analizowanego terenu o zlewni F_2 :

Odpływ średni roczny wód deszczowych z analizowanego terenu o zlewni F_2 obliczono z zależności:

$$Q_{\text{śr roczne}} = 10 \times H \times F_2 \times \Psi \text{ [m}^3/\text{r]}$$

gdzie:

- 10 – współczynnik przeliczeniowy
- H – średni opad roczny przyjęto na poziomie $H = 600 \text{ mm}$
- $F_2 = 0,0886 \text{ ha}$ powierzchnia odwadnianego odcinka
- $\Psi = 0,1$ współczynnik spływu

$$Q_{\text{śr roczne}} = 10 \times 600 \times 0,0886 \times 0,1 = 53,16 \text{ [m}^3/\text{r]}$$

- Odpływ średni dobowy z analizowanego terenu o zlewni F_2 :

Odpływ średni dobowy wód deszczowych z analizowanego terenu o zlewni F_2 obliczono z zależności:

$$Q_{\text{śr dobowe}} = Q_{\text{śr roczne}} / n$$

gdzie:

n – średnia ilość dni z opadem w środkowej Polsce $n = 130$

$$Q_{\text{śr dobowe}} = 53,16 : 130 = 0,41 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Przepływy w przewodzie kształtują się następująco:

Kanał $\varnothing 200$, $L = 31,0 \text{ m}$, przepływ $Q_{\text{max}} = 1,33 \text{ dm}^3/\text{s}$, spadek $i = 1,6 \%$,

napelnienie w kanale $h = 3,0 \text{ cm}$, prędkość $v = 0,6 \text{ m/s}$

3.3.6 Projektowane elementy obwodu trakcyjnej sieci powrotnej

Na odcinku torowiska objętym opracowaniem zaprojektowano wykonanie łączników szynowych (kablowych) międzytokowych i międzytorowych.

Łączniki należy wykonać z przewodu typu LgY $1 \times 150 \text{ mm}^2$. Do mocowania przewodów do szyn należy zastosować systemowe kołki (kołek $\varnothing 12 \text{ mm}$ wciskany do otworu wierconego w szynie, do kołka przykręcana końcówka kabla LgY wyposażona w oczko). Do zabezpieczenia przewodów należy zastosować rury ochronne karbowane, wykonane z tworzywa sztucznego, o średnicy DN 50 mm.

3.3.7 Prewencyjne szlifowanie toków szynowych

Na całym odcinku toru objętym niniejszym opracowaniem należy wykonać prewencyjne szlifowanie powierzchni tocznej toków szynowych zgodnie z wymaganiami Decyzji Nr 28/2018 z dnia 25 kwietnia 2018r. o środowiskowych uwarunkowaniach.

3.4 Konstrukcje nawierzchni drogowych

3.4.1 Kategoria ruchu projektowego

- Ul. Sosnowa:
 - Kategoria drogi ul. Sosnowej – droga gminna;
 - Przyjęty do projektowania nawierzchni dopuszczalny nacisk pojedynczej osi – 115 kN;
 - Średnie pochylenie niwelety – poniżej 6 %;
 - Okres projektowy konstrukcji nawierzchni – 20 lat;
 - **Przyjęto klasyfikację ruchu projektowego jako KR3.**
- Ul. Osiedlowa:
 - Kategoria drogi ul. Osiedlowej – droga gminna;
 - Przyjęty do projektowania nawierzchni dopuszczalny nacisk pojedynczej osi – 115 kN;
 - Średnie pochylenie niwelety – poniżej 6 %;
 - Okres projektowy konstrukcji nawierzchni – 20 lat;
 - **Przyjęto klasyfikację ruchu projektowego jako KR3.**

3.4.2 Przyjęte konstrukcje nawierzchni jezdni

Konstrukcje projektowanych nawierzchni zostały przyjęte na podstawie „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – załącznik do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014r.

Przyjęto wtórny moduł odkształcenia na poziomie bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni $E_2 \geq 100$ MPa dla nawierzchni dróg KR3.

Zaprojektowano odtworzenie pełnej konstrukcji nawierzchni jezdni KR3 przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego w pasie o szerokości 0,5-3,15 m od krawędzi konstrukcji torowiska z prefabrykowanych płyt torowych (szczegółowy zakres odtworzenia pełnej konstrukcji nawierzchni jezdni KR3 jest przedstawiony na planie sytuacyjnym).

TABLICA 8 Odtworzenie** pełnej konstrukcji nawierzchni jezdni KR3 przyległej do przebudowywanego torowiska tramwajowego

L.p.	Rodzaj warstwy	Podłoże G2
1.	Warstwy górne konstrukcji nawierzchni	4 cm beton asfaltowy AC11S 50/70
2.		5 cm beton asfaltowy AC16W 35/50
3.		7 cm beton asfaltowy AC22P 35/50
4.		20 cm mieszanka niezwiązana z kruszywem C _{90/3} (0/31,5) CBR \geq 80 % ($E_2 \geq 160$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
5.	Warstwy dolne konstrukcji nawierzchni	15 cm grunt stabilizowany cem. R _m =5 MPa ($E_2 \geq 100$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
6.		20 cm mieszanka niezwiązana (0/31,5) CBR \geq 35 % ($E_2 \geq 80$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
7.		Geowłóknina separacyjno-filtracyjna odpowiadająca wymaganiom podanym w Tabelicy 2
8.	Istniejące podłoże	$E_2 \geq 50$ MPa $E_2/E_1 \leq 2,2$

** Dopuszcza się wykorzystanie istniejących warstw konstrukcji nawierzchni pod warunkiem, że odpowiadają zaprojektowanym, co należy sprawdzić i potwierdzić na etapie wykonawczym.

Na podstawie analizy opinii geotechnicznej założono, że istniejące podłoże gruntowe po wykorytowaniu i zagęszczeniu na poziomie spodu warstwy podbudowy pomocniczej będzie odpowiadało grupie nośności podłoża G2 – nośność określona wtórnym modułem odkształcenia $E_2 \geq 50$ MPa, zagęszczenie określone wskaźnikiem zagęszczenia $I_s > 1,00$ lub stosunkiem wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia $E_2/E_1 \leq 2,2$. Na każdym etapie wykonania robót ziemnych oraz warstw konstrukcyjnych podbudowy nawierzchni jezdni należy wykonać badania nośności w celu potwierdzenia przyjętych parametrów nośności podłoża. W przypadku otrzymania wyników badania nośności istniejącego podłoża gruntowego odpowiadających grupie nośności podłoża G3 lub G4 należy indywidualnie ustalić sposób wzmocnienia podłoża.

Projektowana inwestycja znajduje się w strefie przemarzania $h_z = 1,0$ m. Ze względu na zapewnienie warunku mrozoodporności podłoża minimalna grubość konstrukcji dla kategorii ruchu KR3 powinna wynosić:

- Dla podłoża G2: 0,50 $h_z = 0,50$ m;
- Dla podłoża G3: 0,60 $h_z = 0,60$ m;
- Dla podłoża G4: 0,70 $h_z = 0,70$ m;

Zaprojektowano odtworzenie górnych warstw nawierzchni jezdni KR3 po frezowaniu w ul. Sosnowej oraz ul. Osiedlowej – szczegółowy zakres odtworzenia górnych warstw nawierzchni jezdni KR3 jest przedstawiony na planie sytuacyjnym.

TABLICA 9 Odtworzenie nawierzchni jezdni KR3 po frezowaniu w ul. Sosnowej oraz ul. Osiedlowej

L.p.	Rodzaj warstwy		Nawierzchnia
1.	Warstwy górne konstrukcji nawierzchni	Warstwa ścieralna	4 cm beton asfaltowy AC11S 50/70
2.		Warstwa wiążąca/wyrównawcza	4 - 5 cm beton asfaltowy AC16W 35/50
3.	Istniejąca konstrukcja nawierzchni		beton asfaltowy

3.4.3 Przyjęte konstrukcje zjazdów

TABLICA 10 Konstrukcje zjazdów

L.p.	Rodzaj warstwy	Nawierzchnia
1.	Warstwa ścieralna	8 cm + 3 cm kostka bet. gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm
2.	Podbudowa	20 cm mieszanka niezwiązana (0/31,5) $CBR \geq 60$ % ($E_2 \geq 130$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
3.	Podłoże ulepszone / Warstwa mroзоochronna	20 cm grunt stabilizowany cem. $R_m = 2,5$ MPa ($E_2 \geq 80$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
4.	Istniejące podłoże	$E_2 \geq 25$ MPa $E_2/E_1 \leq 3,0$

3.4.4 Przyjęte konstrukcje nawierzchni ciągów pieszych i peronów przystankowych

TABLICA 11 Konstrukcje nawierzchni ciągów pieszych i peronów przystankowych

L.p.	Rodzaj warstwy	Nawierzchnia
1.	Warstwa ścieralna	8 cm + 3 cm kostka bet. gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm
2.	Podbudowa	15 cm mieszanka niezwiązana (0/31,5) ($E_2 \geq 45$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
3.	Podłoże ulepszone / Warstwa mrozoochronna	15 cm grunt stabilizowany cem. $R_m=2,5$ MPa
4.	Istniejące podłoże	$E_2 \geq 25$ MPa $E_2/E_1 \leq 3,0$

3.4.5 Przyjęte konstrukcje opaski technicznej i powierzchni zabrukowanych

TABLICA 12 Konstrukcja opaski technicznej

L.p.	Rodzaj warstwy	Nawierzchnia
1.	Warstwa ścieralna	5 cm + 3 cm płyty bet. 35x35 cm gr. 5 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm
2.	Podbudowa	15 cm grunt stabilizowany cem. $R_m=2,5$ MPa
3.	Istniejące podłoże	$E_2 \geq 25$ MPa $E_2/E_1 \leq 3,0$

TABLICA 13 Konstrukcja powierzchni zabrukowanych (wyłączonych z ruchu, z możliwością incydentalnego wjazdu pojazdów)

L.p.	Rodzaj warstwy	Nawierzchnia
1.	Warstwa ścieralna	8 cm + 3 cm kostka brukowa kam. 8/10 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm
2.	Podbudowa	15 cm mieszanka niezwiązana (0/31,5) CBR ≥ 60 % ($E_2 \geq 130$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
3.	Podłoże ulepszone / Warstwa mrozoochronna	15 cm grunt stabilizowany cem. $R_m=2,5$ MPa ($E_2 \geq 80$ MPa; $E_2/E_1 \leq 2,2$)
4.	Istniejące podłoże	$E_2 \geq 25$ MPa $E_2/E_1 \leq 3,0$

3.4.6 Konstrukcja krawężników i obrzeży

Zaprojektowano korektę krawężników na wlotach skrzyżowań oraz na zjazdach publicznych i indywidualnych (przy przejazdach przez torowisko). Zaprojektowano krawężniki betonowe wystające oraz wtopione 0,30x0,20x1,00 m na ławie z betonu C12/15. Promienie wyokrąglenia krawędzi jezdni/zjazdu przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Obramowanie chodników i peronów przystankowych będzie wykonane z obrzeży betonowych 8x30x100 cm na ławie betonowej C12/15.

4. Energetyka trakcyjna

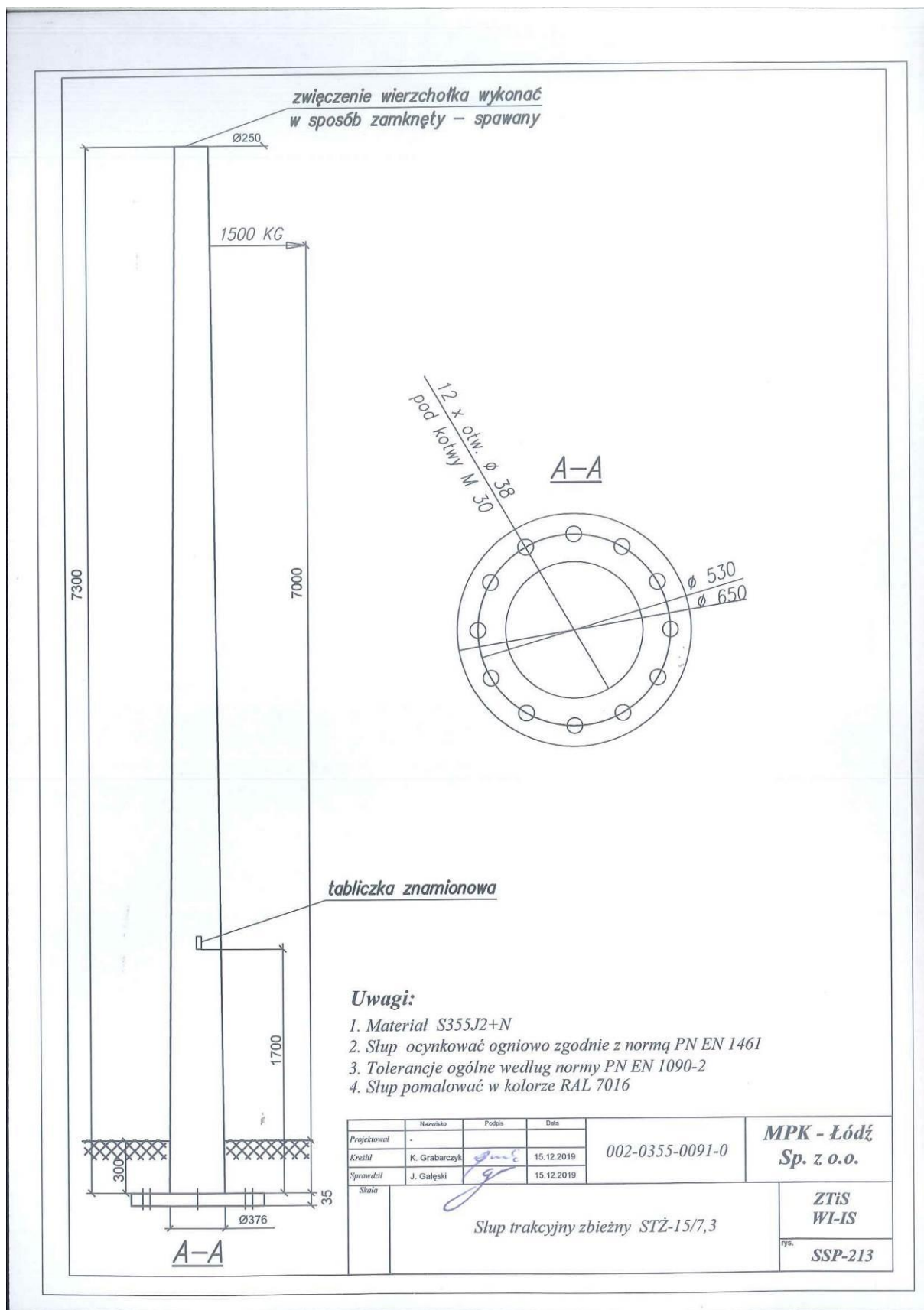
Plan sytuacyjny projektowanej sieci trakcyjnej jezdnej zamieszczono na rys. 3.01÷3.04.

4.1 Słupy trakcyjne

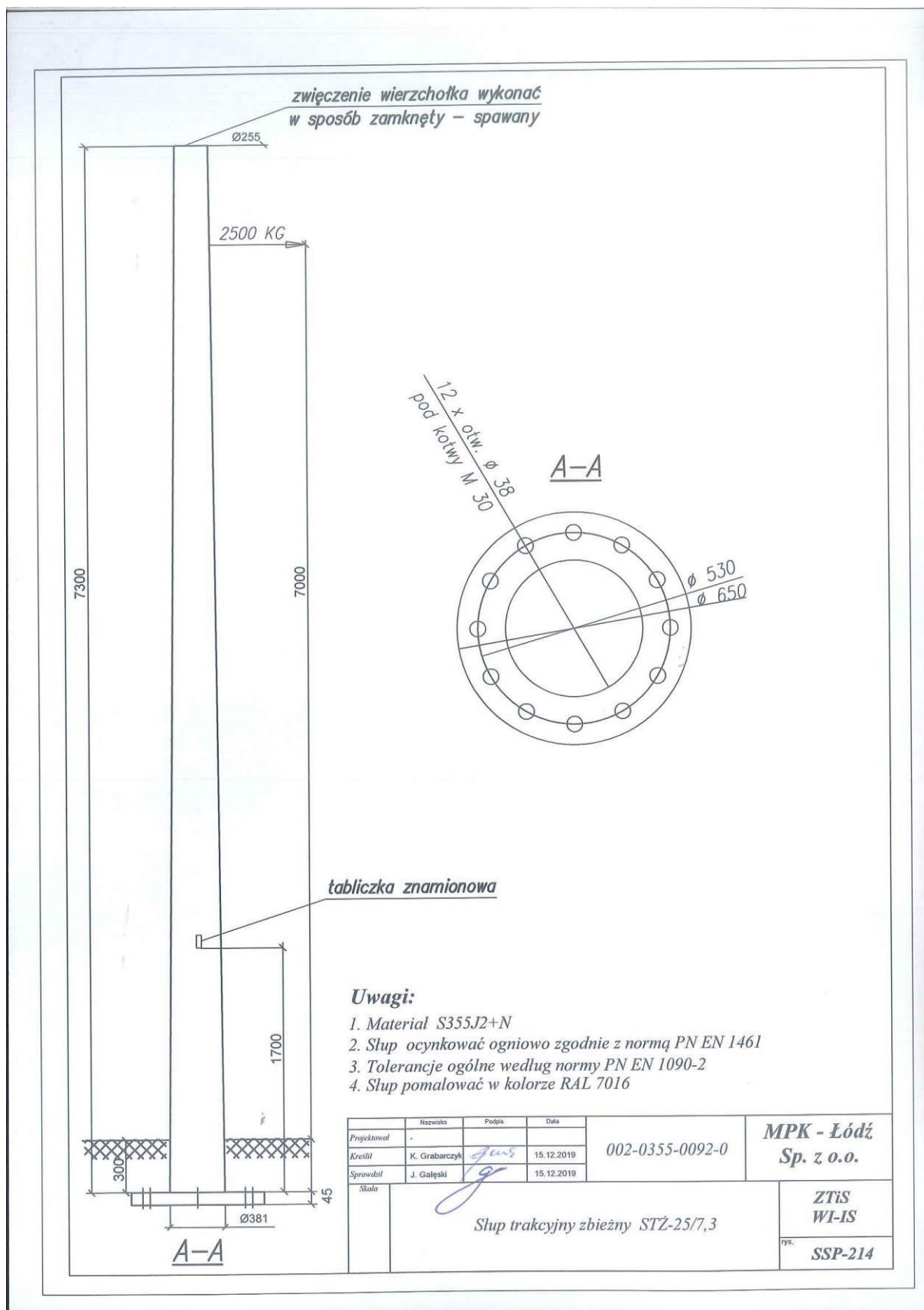
Jako konstrukcje wsporcze sieci jezdnej będą wykorzystane projektowane okrągłe, zbieżne słupy trakcyjne. Sylwetki projektowanych słupów przedstawiono na następnych stronach. Wszystkie nowe słupy leżące w zakresie opracowania będą:

- Posiadać konstrukcję, która umożliwi przenoszenie sił pochodzących od ciężaru lub naciągu sieci jezdnej do wysokości 7,0 m ponad poziom główki szyny lub gruntu.
- Ocynkowane i pomalowane farbą koloru RAL 7016 u producenta słupa.
- Posiadały stopę służącą do przymocowania słupa do fundamentu za pomocą 12 lub 16 kotew M30.
- Posiadać dolną część (do wys. 0,5 m ponad poziom główki szyny lub gruntu) pomalowaną lakierem asfaltowym barwy czarnej.
- Posiadały tabliczkę znamionową na której naniesiony będzie numer fabryczny, rok produkcji, typ/rodzaj, dane techniczne oraz nazwa producenta.

Dodatkowo projektuje się wykorzystanie czterech istniejących słupów trakcyjnych, znajdujących się w rejonie skrzyżowania ul. Łódzkiej z ul. 1 Maja, do podwieszenia nowej sieci jezdnej. Słupy te należy poddać renowacji poprzez czyszczenie, malowanie farbą podkładową i dwukrotnie farbą docelową do metali odporną na warunki atmosferyczne w kolorze RAL 7016.



RYСУNEK 1 Słup trakcyjny zbieżny STŻ-15/7,3



RYSUNEK 2 Słup trakcyjny zbieżny STŻ-25/7,3

4.2 Fundamenty

Projektowane słupy trakcyjne będą osadzone w gruncie poprzez przykręcenie ich do wieńca (składającego się z 12 lub 16 kotew M30) kotwiącego, osadzonego w fundamencie okrągłym wylewanym na mokro z betonu klasy C30/37 (XC4, XD2, XF3, XA1) i zbrojonym stalą klasy A1 i AIII-N.

4.3 Podwieszenie sieci jezdnej

Projektowaną sieć jezdnią należy podwieszać do:

- Wysięgników szklolaminatowych lakierowany żywicznie, mocowanych do słupów umieszczonych w międzytorzu.
- Linkowych zawieszek poprzecznych, wykonanych z linki ze stali nierdzewnej o przekroju 35 mm² i podwieszonych do słupów umieszczonych poza torowiskiem.
- Wieszaków elastycznych sieci łańcuchowej wykonanych z linki miedzianej o przekroju 10 mm².
- Wiaduktu kolejowego za pomocą stalowych ocynkowanych elementów podwieszających sieć sztywną.

4.4 Parametry sieci jezdnej

Sieć jezdna zasadniczo będzie wykonana będzie jako sieć pojedyncza łańcuchowa półskompensowana, z wykluczeniem:

- Rejonu skrzyżowania ul. Łódzkiej z ul. 1 Maja oraz połączenia sieci jezdnych na granicy Zgierza i Łodzi, gdzie sieć będzie wykonana jako sieć płaska jednodrutowa.
- Rejonu przejścia pod wiaduktem kolejowym, gdzie sieć będzie wykonana jako sieć sztywna bazująca na aluminiowej szynie prądowej, podwieszanej do wiaduktu kolejowego. Odcinek sieci sztywnej będzie wykorzystany jako punkt kotwienia środkowego dla drutu jezdnej dochodzącego do wiaduktu.

Kompensacja drut jezdnej – za pomocą automatycznych urządzeń naprężających sprężynowych, np. TENSOREX.

Przewód jezdny będzie wykonany drutem jezdny profilowanym srebrnym o przekroju znamionowym 100 mm² (DjpS-100).

Lina nośna będzie wykonana z miedzi przewodowej twardej (żyła Cu kl. II 19 x 2,52) L-95 o przekroju znamionowym 95 mm².

Wysokość zawieszenia drutu jezdnej nad poziomem główki szyny - 5,5 m.

Wys. zawieszenia liny nośnej nad poziomem główki szyny - 6,8 m (wys. konstrukcyjna 1,3 m).

Zygzakowanie sieci jezdnej – pionowe, tj. jednakowy odsuw przewodu jezdnej i liny nośnej.

4.5 Połączenia wyrównawcze sieci jezdnej

Połączenia wyrównawcze będą montowane w przęsłach naprężenia (po dwa na przęsło), po obydwu stronach izolatora sekcyjnego oraz co ok. 200 m na odcinkach szlakowych. Połączenia

wyrównawcze będą wykonane przewodem miedzianym o przekroju nie mniejszym niż przekrój liny nośnej.

4.6 Zasilanie i sekcjonowanie sieci jezdnej

Zasilanie sieci trakcyjnej w rejonie objętym inwestycją będzie odbywało się z podstacji trakcyjnej „Zgierz Łąkowa”. Niniejsze zadanie nie obejmuje budowy podstacji trakcyjnej „Zgierz Łąkowa” oraz linii kablowych trakcyjnych od tej podstacji do projektowanych punktów zasilających i powrotnych.

Zasilanie sieci trakcyjnej – odwrócone – biegun „+” w szynach tramwajowych, biegun „-” w sieci jezdnej.

Sieć jezdna sekcjonowana będzie podłużnie.

Schemat zasilania sieci trakcyjnej zamieszczono na rys. 3.05.

Schemat zasilania sieci trakcyjnej został opracowany na podstawie opracowania pn. „Analiza obszaru zasilania sieci trakcyjnej tramwajowej w Zgierz”, wykonanego przez firmę „SESTO” z Łodzi, który został uzupełniony o dodatkowy izolator sekcyjny nr 20 i odłącznik sekcyjnych nr 20, zainstalowany w połowie sekcji zasilania pomiędzy izolatorami sekcyjnymi nr 21 i 7. Dodatkowy izolator sekcyjny nr 20 wraz z odłącznikiem sekcyjnym nr 20 pozwala na częściowe prowadzenie ruchu tramwajowego w obszarze zasilania podstacji trakcyjnej „Zgierz Łąkowa” w przypadku awarii zasilania tej podstacji. W normalnej pracy układu zasilania, odłącznik sekcyjny nr 20 powinien być zamknięty.

4.6.1 Punkty zasilające i odłączniki sekcyjne

Wszystkie punkty zasilające oraz odłączniki sekcyjne będą wyposażone w jednobiegunowe odłączniki trakcyjne typu „U” (o prądzie znamionowym 2 kA) z napędem ręcznym i blokowaniem dźwigni napędowej w obu położeniach roboczych kłódką patentową. Punkty zasilające będą kompletnie wyposażone (rury ochronne, połączenia z siecią jezdnią, uszynienia).

4.6.2 Punkty powrotne

W pobliżu skrzyżowania ul. Łódzkiej z ul. 1 Maja będzie wykonany nowy punkt powrotny nr PP 1. Punkt powrotny będzie składał się z wolnostojącej szafki z tworzywa sztucznego (koloru RAL 7016), w której będzie zainstalowana aluminiowa szyna zbiorcza do której będą przyłączone kable trakcyjne oraz kable łączące szafkę z szynami tramwajowymi. Szafka zamykana będzie kłódką patentową typu energetycznego

4.6.3 Przepusty ochronne

W miejscach występowania przejazdów przez torowisko, ułożone będą równolegle do torowiska 2 rury ochronne, które zostaną w przyszłości wykorzystane do ułożenia kabli trakcyjnych (wg odrębnego opracowania) do punktu zasilającego PZ 1.

4.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa od napięcia trakcyjnego zapewniona będzie poprzez izolację części czynnych oraz umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki.

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa od napięcia trakcyjnego, będzie zrealizowana poprzez podwójną izolację, a w przypadku słupów na których sprowadzono biegun sieci jezdnej (punkt zasilający, odłącznik sekcyjny, ogranicznik przepięć) poprzez samoczynne wyłączenie zasilania, tj. uszynienie.

Dodatkowo należy uszynić do szyny tramwajowej wiadukt kolejowy. Uszynienie te będzie wykonane za pomocą tyrystorowego ogranicznika niskonapięciowego.

Połączenie przewodu uszyniającego z szyną tramwajową będą wykonane metodą typu „Cembre”.

4.8 Ochrona przeciwprzepięciowa sieci jezdnej

Ochrona przeciwprzepięciowa sieci jezdnej będzie zrealizowana poprzez ogranicznik przepięć, posiadający izolowaną podstawę i zainstalowany na słupie z punktem zasilającym nr PZ 1. W przypadku dalszej rozbudowy sieci trakcyjnej wzdłuż ul. Łódzkiej, należy przewidzieć montaż ogranicznika przepięć na słupie z punktem zasilającym nr PZ 3.

5. Pozostałe rozwiązania budowlano-technologiczne

5.1 Rozbiórki

Drogowe elementy rozbiórkowe stanowią odpad, którego utylizacja będzie w zakresie wykonawcy robót budowlanych. Wykonawca winien odtransportować je na składowiska przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska i zagospodarowania odpadów (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 21 ze zm.).

5.2 Roboty ziemne

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach planowanej inwestycji polega na wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów, korytowaniu podłoża pod nowe konstrukcje nawierzchni. Materiał z wykopów stanowi odpad, którego utylizacja będzie w zakresie wykonawcy robót budowlanych.

5.3 Organizacja ruchu i urządzenia bezpieczeństwa ruchu

5.3.1 Organizacja ruchu

Zasadniczo nie przewiduje się zmiany organizacji ruchu w obrębie prowadzonej inwestycji. Elementy stałej organizacji ruchu podlegające usunięciu (wynikającemu z technologii realizacji robót budowlanych) podlegać będą odtworzeniu (oznakowanie poziome i pionowe).

Z uwagi na poprawę warunków ruchu pieszych, przystanek tramwajowy „Adelmówek” został przesunięty za przejście dla pieszych przez torowisko tramwajowe.

Organizacja ruchu na czas robót powinna zostać opracowana przez Wykonawcę robót.

5.3.2 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Zaprojektowano ustawienie ogrodzeń ochronnych U-12a w międzytorzu torowiska i przy torowisku (w lokalizacjach przedstawionych na planie sytuacyjnym). Zaprojektowano ogrodzenia przesłowe, o długości przesła 2,5 m, o wysokości 1,1 m ponad powierzchnią terenu. Przesła będą wykonane w postaci paneli – siatek zgrzewanych z prętów stalowych Ø6 mm i Ø5 mm. Przesła będą mocowane do słupków z profili stalowych zamkniętych 60x40 mm, o długości 1,5 m, słupki będą posadowione na stopach betonowych z betonu C12/15 o wymiarach min. 0,3x0,3x0,5 m. Przesła będą mocowane do słupów poprzez skręcenie na śruby, obejmami z płaskowników stalowych. Wszystkie elementy stalowe będą ocynkowane.

Zaprojektowano ustawienie ogrodzeń ochronnych U-12a na peronach przystanków, wzdłuż krawędzi równoległej do jezdni (w lokalizacjach przedstawionych na planie sytuacyjnym). Zaprojektowano

ogrodzenia przeszłowe, o długości przęsła 1,5 m, o wysokości 1,1 m ponad powierzchnią terenu. Przęsła będą wykonane w postaci paneli – ram z kątowników stalowych 36x36 mm z wypełnieniem z poliwęglanu litego lub komorowego, o grubości min. 8 mm. Przęsła będą mocowane do słupków z profili stalowych zamkniętych 60x40 mm, o długości 1,5 m, słupki będą posadowione na stopach betonowych z betonu C12/15 o wymiarach min. 0,3x0,3x0,5 m. Przęsła będą mocowane do słupów poprzez skręcenie na śruby, obejmami z płaskowników stalowych. Wszystkie elementy stalowe będą ocynkowane.

5.4 Wiaty przystankowe

Zaprojektowano ustawienie wiat przystankowych – po jednej na każdym przebudowywanym peronie przystankowym – łącznie 5 szt. wiat.

Zaprojektowano trójpłaszczyznowe wiaty przystankowe, z konstrukcją nośną w postaci kolumn i ram z profili stalowych, ocynkowanych, lakierowanych proszkowo na kolor RAL 5003, posadowionych na prefabrykowanych stopach betonowych, z dachem wykonanym z ram z profili stalowych, ocynkowanych, lakierowanych proszkowo na kolor RAL 5003, z wypełnieniem z wygiętych łukowo paneli z poliwęglanu komorowego (dach przyciemniany) oraz z wypełnieniem ścian z szyb ze szkła hartowanego, o grubości 8 mm. Wymiary modułowe wiaty:

- Długość ściany tylnej ok. 4,0 m.
- Długość ściany bocznej ok. 1,0 m.
- Długość dachu ok. 4,7 m.
- Szerokość dachu ok. 2,0 m.

Wiaty przystankowe będą wyposażone w następujące elementy:

- Ławkę z siedziskiem wykonanym z listew drewnianych, lakierowanych, mocowaną do tylnej ściany wiaty, o długości dwóch przęseł wiaty.
- Gablotę na rozkłady jazdy wykonaną z profili stalowych ocynkowanych lub aluminiowych, lakierowanych proszkowo na kolor 5003, mocowaną do tylnej ściany wiaty, z przeszklonymi drzwiami zamykanymi na klucz (Wykonawca uzgodni z Zamawiającym rodzaj zamka).
- Instalację elektryczną rozproszoną wewnątrz elementów konstrukcyjnych (kolumn i segmentów dachu), zasilającą oświetlenie wiaty w technologii LED.
- Kosz na śmieci montowany do słupka wiaty.
- Znak D-17 mocowany na słupku na dachu wiaty.
- Pas ostrzegawczy wykonany z folii samoprzylepnej w kolorze żółtym na ścianach wiaty, na wysokości 1,5-1,7 m.

5.5 System dynamicznej informacji pasażerskiej

Na przebudowywanych przystankach tramwajowym przy ul. Łódzkiej projektuje się posadowienie tablic informacji pasażerskiej.

5.5.1 Podstawowe wytyczne dla tablic TIP

- Tablica ma być seryjnym urządzeniem producenta, tak, aby w przypadku wystąpienia konieczności wymiany tablicy, nie było potrzeby wyprodukowania tablicy na zamówienie.

- Tablica ma być w pełni zgodna ze stosowanym przez ZDiT w Łodzi systemem nadrzędnym (Municom) i spójna z pozostałymi tablicami używanymi przez ZDiT w Łodzi.
- Na tablicy ma być naklejony napis z nazwą przystanku i opisem co przedstawiają wyświetlane informacje z podziałem na kolumny „Linia”, „Przystanek Docelowy” i „Odjazd”. Napisy te mają być widoczne z każdego punktu przystanku, przy czym czcionka nazwy przystanku ma być większa od stosowanej dla opisu kolumn.
- Nazwy przystanków na tablicy mają być zgodne z oficjalnymi nazwami przystanków.
- W każdym z wierszy dotyczącym odjazdów, tablica powinna zawierać numer linii, nazwę końcówki, czas pozostały do odjazdu, a w przypadku tablic zbiorczych usytuowanych na pętlach, również numer peronu, z którego odjeżdża tramwaj. Czas do odjazdu może przyjmować dwie formy: czas w postaci godziny (np. 12:34) lub minut do odjazdu (np. 1 min. przy czym 0 min. nie jest dopuszczalne) i obie wersje mają być dostępne w zainstalowanej tablicy. Dodatkowo w momencie odjazdu pojazdu ma się wyświetlać informacja w postaci następującego ciągu znaków „<1min” zamiast czasu do odjazdu.
- Tablica na przystanku na trasie ma być dwustronna i posiadać co najmniej 3 linijek.
- Tablica ma posiadać takie parametry, aby wyświetlane informacje były widoczne z całego obszaru przystanku. Ponadto tablica ma być tak usytuowana, aby zachowana była skrajnia taborowa oraz drogowa i uwzględniona została dobra widoczność przez osoby znajdujące się na przystanku.
- Tablica musi posiadać przycisk do zapowiedzi głosowej zainstalowany na konstrukcji tablicy TIP.
- Tablica powinna zostać wyposażona w moduł głosowej zapowiedzi najbliższych odjazdów, wzbudzany po naciśnięciu przycisku usytuowanego na maszcie tablicy oraz poprzez sygnał nadawany z przenośnych nadajników w możliwie najtańszym i najprostszym standardzie.
- Tablica ma pracować w technologii LED. Wyświetlane napisy mają być w kolorze pomarańczowym lub bursztynowym na czarnym tle, wysokość czcionki (duże litery) min. 40 [mm]. Wyświetlany obraz ma być wolny od efektu migotania, dlatego częstotliwość odświeżania musi wynosić minimum 250 Hz. Tablica musi wyświetlać wszystkie litery używane w języku polskim, cyfry oraz wszystkie znaki specjalne dostępne za pomocą układu klawiatury „Polski (programisty)”.
- Współczynnik MTBF dla tablicy ma wynosić co najmniej 5 lat. Okres gwarancji musi wynosić minimum 3 lata.
- Tablica ma dostosowywać się do zewnętrznego oświetlenia, tak aby wyświetlane informacje były dobrze widoczne zarówno w słoneczny dzień, jak i nie oślepiały w nocy.

5.5.2 Właściwości techniczne



RYSUNEK 3 Wzór tablicy

TABLICA 14 Kolorystyka tablicy

Nr	Pozycja	Kolor
1	Obudowa	RAL 7016
2	Rama osłony	Biały aluminium
3	Szkoło osłony, odłamana krawędź	Czarny grafitowy
4	Etykiety	Biały
5	Kolor LED	bursztynowy

- Stałe etykiety – etykiety ze stałymi tekstami „Linia”, „Punkt docelowy”, „Odjazd” wraz z nazwą przystanku są naklejone w formie standardowych białych liter na samoprzylepnej folii. Na stałych etykietach używa się czcionki „Frutiger normal”.
- Mocowanie – minimalna wysokość pod obudową wynosi 2,60 m. Konstrukcja wyświetlaczy, mocowań, masztów i fundamentów zaprojektowana na prędkość wiatru do 150 km/h.
- Technologia wyświetlaczy – normy:
 - EMC CE według EN50081-2, EN50082-2, ENV50121-4
 - Bezpieczeństwo CE według EN60950
 - Kontrola jakości ISO9001
 - Poziom bezpieczeństwa (odporność) szklanego ekranu DIN 18032-3
- Warunki otoczenia
 - Temperatura działania: -20 + 50°C1
 - Wilgotność zewnętrzna: odporny na działanie rozpylonej cieczy
 - Bezpieczeństwo: IP54 (według DIN 40050 bezpieczeństwo IP)
 - Klasa bezpieczeństwa II
 - Zasilanie: z sieci 230V/ 50Hz
 - Zużycie energii przy użyciu zewnętrznym: 50 - 300W(w zależności od liczby punktów LED i światła słonecznego)

5.5.3 Tryby działania systemu sterowania

- Działanie normalne – podczas działania normalnego, łączność pomiędzy systemem Municom i sterownikami tablic TIP odbywa się przez GSM – tablice wyposażone w kartę SIM. Przed rozpoczęciem każdego przejazdu, system Municom dostarcza wszystkim sterownikom tablic TIP wzdłuż trasy nowe planowane czasy przyjazdów i odjazdów. Wszelkie korekty przewidywanych czasów przyjazdów i odjazdów są na bieżąco obliczane przez system Municom a następnie przesyłane odpowiednim wyświetlaczom.
- Działanie awaryjne – podczas działania awaryjnego, wywołanego np. brakiem łączności z systemem Municom, wyświetlacze nie otrzymują żadnych użytecznych informacji z systemu. Każdy zalogowany sterownik tablic TIP ma za zadanie ciągle sprawdzać docieranie telegramów. W przypadku awarii, sterownik tablic TIP ma przechodzić w tryb awaryjny. W tej sytuacji, uszkodzone tablice ciągle będą w stanie wyświetlać rozkładowe godziny przyjazdów. Kontrola wyświetlacza informacji podczas działania ograniczonego lub w przypadku awarii musi być zdefiniowana w dostarczanych danych.
- Procedura startowa po awarii zasilania – po ponownym włączeniu zasilania sterowniki tablic TIP muszą startować automatycznie. Dostarczane dane (maski, parametry) mają zostawać zachowane w czasie awarii zasilania i być dostępne po restarcie. Dane w czasie rzeczywistym(czasy faktyczne, działania aktywne) muszą być następnie automatycznie aktualizowane przez system MUNICOM.

¹ Aby uniknąć kondensacji pary wodnej po wewnętrznej stronie szkła przy niskich temperaturach, wyświetlacz powinien być wyposażony w sterowany mechanizm grzewczy. 2-stopniowa wentylacja reguluje temperaturę wewnątrz przy wysokiej temperaturze. W fazie wstępnej, cyrkulacja aktywna chłodzi powietrze wewnątrz wokół komponentów elektronicznych. Jeżeli ta faza okaże się niewystarczająca, powietrze jest wprowadzane z zewnątrz. Uwaga: temperatury otoczenia powyżej 50°C nie zdarzają się. Temperatura przy powierzchni wyświetlacza może być oczywiście wyższa z uwagi na czarny kolor obudowy.

5.5.4 Parametryzacja i funkcje wyświetlacza

- Informacje ogólne

Wyświetlacze tablic TIP powinny pokazywać wszystkie typy informacji w formie cyfr i tekstów.

Wyświetlacze wyposażone w moduły LED, rozdzielone na użyteczne pola do wyświetlania różnych typów informacji. Informacje przedstawiane z różnymi atrybutami tekstu:

- Trasa (numer lub nazwa);
- Punkt docelowy podróży (przystanek końcowy);
- Czas przyjazdu lub odjazdu jako czas bezwzględny lub względny czas oczekiwania;
- Dowolnie wybrany tekst dla trasy/kierunku;
- Tekst specjalny dla trasy i/lub przejazdu;
- Dowolnie wybrany tekst wyświetlany w ostatniej linijce/na całym wyświetlaczu;

Układ wyświetlacza musi być definiowany oddzielnie dla każdego wyświetlacza. Format można zdefiniować indywidualnie, tj. niezależnie od innych wyświetlaczy. Na przykład, możliwe powinno być zainstalowanie dwóch wyświetlaczy na przystanku z różnymi numerami linii lub różnymi polami tekstu. Jeśli informacje do przedstawienia będą większe niż dostępne pole tekstowe, można je pokazać w formie tekstu biegnącego w ostatniej linijce bądź w postaci tekstu pełnoekranowego (zależnie od preferencji Dyspozytora). W definicji układu użytkownik określi, czy ostatni wiersz może również zostać użyty zamiennie dla ogłoszeń dla przejazdu. Dyspozytor może zdecydować, czy teksty centrum sterowania pokazywane są jako stałe teksty czy na przemian z ogłoszeniami dla przejazdu.

Liczba symboli dla wyświetlania informacji w jednym wierszu wynosi minimum:

- 3 znaki wyrównane do prawego marginesu (oznaczenie linii)
- 1 znak spacji
- 18 znaków wyrównawczych do lewego marginesu (nazwa przystanku)
- 1 znak spacji
- 5 znaków określających pozostały do odjazdu czas (w minutach).

- Przedstawiane informacje – tablice TIP będą przedstawiać następujące informacje:
 - Numer trasy
 - Punkt docelowy jazdy (kierunek)
 - Faktyczny czas odjazdu (jako czas, w minutach)
 - Dowolny tekst z centrum sterowania, do wyboru dla jednego, kilku lub wszystkich wyświetlaczy (np. wyświetlacze na trasie)
 - Upřednio dostarczone teksty (np. teksty dot. błędów)
- Dostępne atrybuty przedstawień :
 - Ustawienie po prawej
 - Ustawienie po lewej
 - Jako tekst biegnący lub w sekwencjach
- Dostępne atrybuty tekstu:
 - Fonty proporcjonalne (normalne)
 - Świejące
 - Sortowanie ogłoszeń dot. przejazdu

Z każdą zmianą stanu rozkładu pojazdu, nowy czas przyjazdów i odjazdów ma wpływać na sekwencję na wszystkich związanych wyświetlaczach.

- Rozmiar czcionki

Wysokość czcionki (duże litery) min. 40 [mm]. Wyświetlany obraz ma być wolny od efektu migotania, dlatego częstotliwość odświeżania musi wynosić minimum 250 Hz. Tablica musi wyświetlać wszystkie litery używane w języku polskim, cyfry oraz wszystkie znaki specjalne dostępne za pomocą układu klawiatury „Polski (programisty)”.

5.5.5 Posadowienie

Tablicę na peronie ustawić w linii wiaty od strony torowiska, w miejscu pokazanym na planie sytuacyjnym, na prefabrykowanym fundamencie F150/200. Podłączenie tablic TIP wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną od producenta.

5.5.6 Ochrona przed korozją

Konstrukcje słupów wysięgnikowych i słupków zaprojektowano jako ocynkowane, tak że wszystkie konstrukcje mocujące winny być ocynkowane. Miejsca połączeń płaskowników zabezpieczyć przed korozją tak jak konstrukcje wsporcze.

Słupki należy pomalować na kolor „szary antracytowy” RAL 7016.

5.6 Elementy wyposażenia dla osób z ograniczoną sprawnością ruchową oraz z ograniczeniami percepcji wzrokowej

Nawierzchnie chodników i peronów przystankowych będą wykonane z kostki brukowej betonowej w kolorze szarym (grafitowym). W nawierzchni chodników w rejonie przejść dla pieszych przez torowisko tramwajowe i przez jezdnie ulic (na całej szerokości przejścia) zostaną wbudowane płytki chodnikowe TGSi (kierunkowe) według wytycznych ujętych w Załączniku do Zarządzenia Nr 7120/VII/17 Prezydenta Miasta Łodzi z dnia 20 października 2017r. „Łódzki standard dostępności”. Krawężnik na całej szerokości przejścia zostanie obniżony do wysokości max. 5 mm ponad poziomem nawierzchni.

Na górnej powierzchni krawężników peronowych należy wykonać pas ostrzegawczy z masy chemoutwardzalnej, o szerokości 0,10 m, w kolorze żółtym. Krawędź peronu przystanku będzie mieć szorstką nawierzchnię, utrudniającą poślizg.

Na peronach przystanków będą zamontowane elektroniczne tablice dynamicznej informacji pasażerskiej, wyświetlające informacje o czasie przyjazdu/odjazdu tramwaju, wyposażone w przycisk uruchamiający komunikaty głosowe o czasie przyjazdu/odjazdu tramwaju.

Tablice na rozkłady jazdy i inne komunikaty, montowane w wiatach przystankowych, będą zamontowane na wysokości 1,4-1,6 m według wytycznych ujętych w Załączniku do Zarządzenia Nr 7120/VII/17 Prezydenta Miasta Łodzi z dnia 20 października 2017r. „Łódzki standard dostępności”.

5.7 Energetyka nietrakcyjna – zasilanie infrastruktury przystankowej

5.7.1 Projektowane urządzenia przystankowe

W rejonie objętym inwestycją zostały zaprojektowane następujące elementy infrastruktury przystankowej wymagające doprowadzenia zasilania elektrycznego:

- Zespół przystankowy „Chelmy” – w niniejszym zespole przystankowym zaprojektowano dwie tablice informacji pasażerskiej, dwie podświetlane wiaty przystankowe (po 1 na każdą platformę przystankową) oraz cztery słupy oświetleniowe (po 2 na każdą platformę przystankową).
- Zasilanie infrastruktury zespołu przystankowego „Adelamówek” – w niniejszym zespole przystankowym zaprojektowano jedną tablice informacji pasażerskiej, jedną podświetlaną wiatę przystankową, obsługującą tylko platformę przystankową w kierunku „Zgierz” oraz dwa słupy oświetleniowe.
- Zasilanie infrastruktury zespołu przystankowego „Kurak” – w niniejszym zespole przystankowym zaprojektowano dwie tablice informacji pasażerskiej, dwie podświetlane wiaty przystankowe (po 1 na każdą platformę przystankową) oraz cztery słupy oświetleniowe (po 2 na każdą platformę przystankową).

5.7.2 Projektowane instalacje zasilania infrastruktury przystankowej

Dla elementów infrastruktury wymienionych w pkt 5.7.1 należy wykonać trzy osobne instalacje elektryczne. Poszczególne instalacje elektryczne należy zasilić z szaf zasilania infrastruktury przystankowej, posadowionych w rejonach zespołów przystankowych. Szafy zasilania infrastruktury przystankowej należy połączyć kablowo z zaprojektowanymi (przez PGE Dystrybucja S.A.) złączkami kablowymi należącymi do PGE Dystrybucja S.A. Przyłączenia do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.

Szafy zasilające infrastrukturę przystankową będą wolnostojące, wykonane z tworzywa sztucznego oraz wyposażone w urządzenia rozdzielczo-zabezpieczające i sterujące załączaniem oświetlenia przystankowego oraz wiaty przystankowej. Szafy będą wyposażone w uziemienia ochronno-robocze. Wszystkie szafki należy wyposażać we wkładki i klucze zgodne ze standardami stosowanymi przez przyszłego Użytkownika – Miasto Zgierz.

Poszczególne elektryczne urządzenia przystankowe należy zasilić liniami kablowymi typu YKY z odpowiednich szaf zasilania infrastruktury przystankowej. Obwody wyjściowe z szaf zasilania infrastruktury przystankowej należy zabezpieczyć rozłącznikami izolacyjnymi bezpiecznikowymi, wyposażonymi w bezpieczniki o charakterystyce gG. Kable należy wprowadzać do urządzeń zgodnie z rozwiązaniami technologicznymi przewidzianymi w DTR zastosowanych urządzeń.

Załączanie podświetlenia wiat przystankowych oraz opraw zamontowanych na słupach oświetleniowych będzie odbywało się automatycznie za pomocą zegara astronomicznego zainstalowane w szafach. W celu umożliwienia ręcznego sterowania oświetleniem wiat przystankowych oraz opraw oświetleniowych, szafy należy wyposażać w trójpozycyjne łączniki krzywkowe o obciążalności dostosowanej do mocy opraw zainstalowanych we wiatkach.

5.7.3 Układanie linii kablowych

Linie kablowe prowadzone pomiędzy przyłączami a szafkami zasilania infrastruktury przystankowej oraz urządzeniami przystankowymi należy układać bezpośrednio w gruncie w wykopach otwartych.

W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z istniejącą bądź projektowaną infrastrukturą, kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi DVK 75. W miejscach wprowadzenia kabli do urządzeń przystankowych kable należy ochraniać rurami ochronnymi typu DVR 50. Kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004. W przypadku prowadzenia kabli pod torowiskiem tramwajowym kable należy układać na głębokości min. 1,6 m (mierząc pomiędzy górnym wierzchem rury ochronnej a główką szyny tramwajowej).

5.7.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Układ sieci TN-C.

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie poprzez izolację podstawową.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) zrealizowana będzie poprzez podwójną izolację.

5.7.5 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa projektowanych instalacji elektrycznych będzie zrealizowana poprzez ograniczniki przepięć zainstalowane w szafach zasilających infrastrukturę przystankową.

5.8 Energetyka nietrakcyjna – zabezpieczenie/przebudowa kolizji i odtworzenie elementów sygnalizacji świetlnej

5.8.1 Zabezpieczenie/przebudowa kolizji

Istniejące sieci elektroenergetyczne – lokalizacja skrzyżowań z torowiskiem tramwajowym została wskazana na profilu toru A.

Projektuje się zabezpieczenie istniejących kabli, wchodzących w kolizję z planowaną inwestycją, a niewymagających zmiany tras i przebudowy (przejścia kabli pod torowiskiem i wjazdami). Zabezpieczenie kabli należy wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych HDPE Ø110 niebieskich – dla kabli nN. W miejscu przejść przez jezdnię i pod wjazdami należy ułożyć również rurę rezerwową, zgodnie z załączonymi rysunkami. Rury należy uszczelnić przed zamulaniem, przeznaczonymi do tego materiałami (np. dławicami czopowymi lub rurami termokurczliwymi). Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej do uszczelniania przepustów.

Ze względu na kolizję istniejącej linii napowietrznej z proj. układem torowym, projektuje się skablowanie istniejących dwóch przęseł linii, wykonanie dwóch nowych stanowisk słupowych i demontaż trzech słupów. W zakresie przebudowy wspomnianej LN należy:

- Zdemontować wskazane słupy;
- Wykonać nowe stanowisko słupowe z żerdzi wirowanej;
- Wybudować linię kablową,
- Skrócić i przewiesić przęsło sieci izolowanej i nieizolowanej.

5.8.2 Odtworzenie elementów sygnalizacji świetlnej

W ramach przebudowy torowiska projektuje się przebudowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Łódzkiej (DK91) i Sosnowej w Zgierzu.

W zakresie projektowanych do wykonania robót przewiduje się;

- wykonanie kanalizacji kablowej dla sygnalizacji świetlnej z rur HDPE Ø110/75,
- przestawienie istniejących studni kablowych (SKR-1/SK-1),
- przestawienie istniejących słupków, masztów,
- wykonanie uziomów ochronnych,
- odtworzenie w torowisku pętli indukcyjnych detekcji pojazdów,
- odtworzenie kabli sterujących/detekcyjnych,

Do odtworzenia kabli sterujących należy wykorzystać kable YKSY ...x1.5 -1kV. Łącznie z kablami sterowniczymi prowadzony będzie przewód ochronny wykonany z linki LgY 10 mm² w kolorze zielono-żółtym.

Kable prowadzone będą w kanalizacji kablowej - dwu-otworowej z rur HDPE Ø110. Jeden otwór przeznaczony dla kabli niskonapięciowych 24V (kable sterujące do pętli indukcyjnych i przycisków dla pieszych oraz kable wizyjne), w drugim otworze należy umieścić kable zasilające. Podejścia do masztów wykonać rurami elastycznymi HDPE Ø110. Pod chodnikami, zieleńcami i ścieżkami górna warstwa rur powinna być na głębokość 0,6–0,7 m

Istniejące studzienki kablowe przestawić w miejsca bezkolizyjne. Obramowania i pokrywy studni kablowych zlokalizowanych w projektowanych chodnikach wyregulować do poziomu projektowanych powierzchni, wypełnić materiałem z którego zostanie wykonana projektowana nawierzchnia.

Do odtworzenia sygnalizacji świetlnej należy wykorzystać istniejące słupki, maszty oraz sygnalizatory z demontażu.

Do odtworzenia detekcji pojazdów zaprojektowano pętle indukcyjne umieszczone w torowisku.

Do wykonania połączenia projektuje się kabel typu LiYCY-p 1x2x1.0mm², (skręcone pary przewodów, oddzielnie dla każdej pętli). Do każdego detektora lub grupy detektorów znajdujących się w jednej linii należy się stosowanie odrębnego „feeder’a”.

Pętla projektuje się wykonać z 8 zwojów linki miedzianej wielodrutowej giętkiej (Lg) w izolacji poliwinilowej z poliwinilu ciepłoodpornego (Yc) typu; LgYc 4 mm² – 450/750V.

5.9 Teletechnika – zabezpieczenie kolizji

Istniejące sieci teletechniczne – lokalizacja skrzyżowań z torowiskiem tramwajowym została wskazana na profilu toru A.

Według zaleceń operatorów sieci teletechnicznych na ww. odcinku trasy tramwajowej należy zabezpieczyć istniejącą infrastrukturę w następujący sposób:

- We wszystkich miejscach skrzyżowań z torowiskiem tramwajowym lub innymi nawierzchniami nierozbieralnymi, zabezpieczenie doziemnych kabli telekomunikacyjnych należy wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych HDPE lub ławą betonową o grubości min. 15 cm i szerokości 1 m z betonu klasy C16/20 przez całą szerokość torowiska.
- Obramowania i pokrywy studni kablowych zlokalizowanych w projektowanych chodnikach wyregulować do poziomu projektowanych powierzchni, wypełnić materiałem z którego zostanie wykonana projektowana nawierzchnia.

5.10 Sieci sanitarne – zabezpieczenie kolizji

5.10.1 Sieć wodociągowa

Odcinki istniejących i projektowanych przyłączy i sieci wodociągowych (lokalizacja skrzyżowań z torowiskiem tramwajowym została wskazana na profilu toru A):

- Projektowany wodociąg miejski – oznaczenie na profilu toru A: Kol.w.1.1 – przejście prostopadłe do osi torów, normatywne zagłębienie $h=1,60$ m. Wodociąg posadowiony poniżej konstrukcji torowiska.
- Istniejący wodociąg miejski – oznaczenie na profilu toru A: Kol.w.1.2 – przejście prostopadłe do torów, zagłębienie normatywne $h=1,60$ m. Wodociąg posadowiony poniżej konstrukcji torowiska.
- Istniejący wodociąg miejski Ø80 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.w.1.3 – przejście prostopadłe do osi torów – rzędna osi wodociągu ca 199,50 m n.p.m., zagłębienie ca 2,25 m. Wodociąg posadowiony poniżej konstrukcji torowiska.
- Istniejący wodociąg miejski Ø65 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.w.1.4 – przejście prostopadłe do torów, wodociąg połączony z wodociągiem Ø80, rzędna osi wodociągu ca 199,50 m n.p.m., zagłębienie ca 2,25 m. Wodociąg posadowiony poniżej konstrukcji torowiska.

W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego odkrytego przewodu wodociągowego dopuszcza się, za zgodą gestora sieci wymianę odcinka uszkodzonego przewodu oraz zabezpieczenie rurą ochronną PE.

5.10.2 Sieć kanalizacyjna

Odcinki istniejących sieci kanalizacyjnych (lokalizacja skrzyżowań z torowiskiem tramwajowym została wskazana na profilu toru A):

- Istniejąca kanalizacja sanitarna tłoczna Ø160 w rurze osłonowej – oznaczenie na profilu toru A: Kol.ks.2.1 – przejście prostopadłe do torów, rzędna osi kanału 200,31 m n. p. m., zagłębienie $h=2,27$ m. Kanalizacja znajduje się poniżej konstrukcji torowiska oraz wykopu.
- Istniejąca kanalizacja sanitarna grawitacyjna Ø315 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.ks.2.2 – przejście prostopadłe do torów, rzędna dna kanału 199,30 m n. p. m., zagłębienie $h=3,90$ m. Kanalizacja znajduje się poniżej konstrukcji torowiska oraz wykopu.
- Istniejąca kanalizacja sanitarna grawitacyjna Ø315 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.ks.2.3 – przejście prostopadłe do torów, rzędna dna kanału 203,25 m n.p.m., zagłębienie $h=3,15$ m. Kanalizacja znajduje się poniżej konstrukcji torowiska oraz wykopu.
- Istniejąca kanalizacja sanitarna grawitacyjna Ø200 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.ks.2.4 – przejście prostopadłe do torów, rzędna dna kanału 203,11 m n.p.m., zagłębienie $h=3,07$ m. Kanalizacja znajduje się poniżej konstrukcji torowiska oraz wykopu.
- Istniejąca kanalizacja sanitarna grawitacyjna Ø200 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.ks.2.5 – przejście prostopadłe do torów, rzędna dna kanału 196,60 m n.p.m., zagłębienie $h=3,30$ m. Kanalizacja znajduje się poniżej konstrukcji torowiska oraz wykopu.

- Istniejąca kanalizacja sanitarna grawitacyjna Ø200 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.ks.2.6 – przejście prostopadłe do torów, rzędna dna kanału 195,73 m n.p.m., zagłębienie h=6,27 m. Kanalizacja znajduje się poniżej konstrukcji torowiska oraz wykopu.

W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego odkrytego przewodu kanalizacyjnego dopuszcza się, za zgodą gestora sieci wymianę odcinka uszkodzonego przewodu oraz zabezpieczenie rurą ochronną z PVC dla rur przewodowych z PVC lub rurą ochronną PE dla kanalizacji tłocznej. Materiał rur przewodowych, rur osłonowych, studzienek należy stosować zgodnie z wymaganiami eksploatatora oraz dostosować do istniejących warunków gruntowo-wodnych. Dozwolone jest stosowanie wszelkiego typu materiałów dostępnych na rynku w uzgodnieniu wyborów i rozwiązań technicznych z Zamawiającym.

5.10.3 Sieć gazowa

Odcinki istniejących sieci gazowych (lokalizacja skrzyżowań z torowiskiem tramwajowym została wskazana na profilu toru A):

- Istniejący gazociąg średniego ciśnienia Ø150 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.g.3.1 – przejście prostopadłe do torów, rzędna osi gazociągu 201,93 m n.p.m., zagłębienie h=1,17 m. Gazociąg znajduje się na granicy konstrukcji torowiska oraz wykopu. W przypadku odsłonięcia gazociąg należy zabezpieczyć (na szerokości wykopu) rurą osłonową AROTA.
- Istniejący gazociąg średniego ciśnienia Ø150 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.g.3.2 – przejście prostopadłe do torów, rzędna osi gazociągu nie do określenia z mapy, zagłębienie normatywne ca h=1,00 m. Gazociąg znajduje się na granicy konstrukcji torowiska oraz wykopu. W przypadku odsłonięcia gazociąg należy zabezpieczyć (na szerokości wykopu) rurą osłonową AROTA.
- Istniejący gazociąg średniego ciśnienia Ø80 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.g.3.3 – przejście prostopadłe do torów, rzędna osi gazociągu nie do określenia z mapy, zagłębienie normatywne ca h=1,00 m. Gazociąg znajduje się na granicy konstrukcji torowiska oraz wykopu. Gazociąg nieczynnny.
- Istniejący gazociąg średniego ciśnienia Ø150 – oznaczenie na profilu toru A: Kol.g.3.4 – przejście prostopadłe do torów, rzędna osi gazociągu 200,30 m n.p.m., zagłębienie normatywne ca h=1,00 m. Gazociąg znajduje się na granicy konstrukcji torowiska oraz wykopu. W przypadku odsłonięcia gazociąg należy zabezpieczyć go (na szerokości wykopu) rurą osłonową AROTA.

Uwaga:

Zgodnie z pismem z dnia 14.02.2000r, znak PSGLO.ZMSM.765.228.20, Polska Spółka Gazownicza Oddział w Łodzi nie posiada kompletu materiałów archiwalnych dotyczących sieci gazowych krzyżujących się przebudowywaną trasą tramwajową Łódź – Zgierz. W celu uniknięcia zerwania przewodów, przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne i określić rzeczywiste posadowienie. Prace ziemne w rejonie sieci gazowych należy wykonywać ręcznie.

5.11 Zieleń

Nie przewiduje się wycinki drzew ani grup krzewów. W miejscach zbliżeń trasy tramwajowej do istniejących drzew (na odcinku trasy w lesie Chelmy oraz szpaleru drzew w rejonie osiedla Kurak) przewidziano wykonanie cięć pielęgnacyjnych gałęzi drzew kolidujących z siecią trakcyjną.

Po wykonaniu robót budowlanych należy odtworzyć trawniki wokół trasy tramwajowej pomiędzy torowiskiem tramwajowym i jezdnią ul. Łódzkiej (DK91) oraz w zakresie do granicy pasa drogowego.

6. Uwagi końcowe

- Wszelkie zmiany w niniejszej dokumentacji wymagają pisemnej akceptacji Projektanta oraz Inwestora lub osoby/jednostki przez niego upoważnionej.
- Roboty budowlane należy skoordynować branżowo i realizować je zgodnie z harmonogramem robót opracowanym przez Wykonawcę i uzgodnionym z Inwestorem, zarządcą drogi oraz jednostkami miejskimi.
- Podczas wykonywania robót budowlanych należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia terenu. Jeżeli podczas wykonywania robót budowlanych dojdzie do przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji takiego uzbrojenia, należy niezwłocznie przerwać pracę i ustalić z gestorem odkrytej sieci dalszy sposób wykonywania robót.
- Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym z poświadczeniem protokolarnych odbiorów zagęszczenia podłoża gruntowego i warstw podbudowy torowiska i nawierzchni drogowych.
- W przypadku wystąpienia lokalnych przewarstwień podłoża gruntowego niespełniających przyjętych założeń nośności należy przewidzieć wymianę lub wzmocnienie gruntu.
- Wszelkie elementy ulegające zakryciu, odpowiadające za prawidłową pracę obiektu budowlanego (w szczególności montaż instalacji odwodnienia, warstw podbudowy) należy przed wykonaniem dalszych robót zgłaszać każdorazowo do odbioru przez Inwestora lub osobę/jednostkę przez niego upoważnioną.
- Należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i bhp, przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego, ochrony interesów osób trzecich, a w szczególności zapewnić – w miarę możliwości – dojazd do posesji.
- Należy przestrzegać wytycznych ujętych w wydanych przez gestorów sieci warunkach technicznych oraz uzgodnieniach i opiniach.
- Na obu końcach zakresu inwestycji, w lokalizacjach wskazanych przez Zamawiającego, należy wykonać tablice informacyjne (łącznie 2 szt. tablic) o wymiarach min. 0,6x0,8 m (wysokość x szerokość), wskazujące na współfinansowanie inwestycji ze środków Unii Europejskiej. Treść tablic oraz ich formę należy uzgodnić z Zamawiającym.
- Na obu końcach zakresu inwestycji, w lokalizacjach wskazanych przez Zamawiającego, należy wykonać tablice informacyjne (łącznie 2 szt. tablic) o treści „Zgierz się robi”. Treść tablic oraz ich formę i wielkość należy szczegółowo uzgodnić z Zamawiającym.

OPRACOWAŁ

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA I ZAŁĄCZNIKI

SPIS RYSUNKÓW:

R. 1.01. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 1.02. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 1.03. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 1.04. Plansza zbiorcza instalacji	skala 1:500
R. 2.01. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.02. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.03. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.04. Plan sytuacyjno-wysokościowy układu torowo-drogowego	skala 1:500
R. 2.05. Profil podłużny toru A	skala 1:100/1000
R. 2.06. Profil podłużny toru B	skala 1:100/1000
R. 2.07. Szczegóły konstrukcyjne	skala 1:5; 1:20
R. 2.08. Przekroje normalne	skala 1:100
R. 2.09. Profile kanałów	skala 1:100/100 1:100/250
R. 2.10. Schematy studzienek odwodnieniowych	skala -
R. 3.01. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 1/4	skala 1:500
R. 3.02. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 2/4	skala 1:500
R. 3.03. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 3/4	skala 1:500
R. 3.04. Plan sytuacyjny sieci trakcyjnej jezdnej 4/4	skala 1:500
R. 3.05. Schemat zasilania sieci trakcyjnej	skala -
R. 4.01. Odtworzenie sygnalizacji świetlnej w rejonie skrzyżowania ulic Łódzkiej (DK91) i Sosnowej	skala 1:500

Załącznik 1. Informacja BIOZ

Załącznik 2. Warunki techniczne i uzgodnienia