





Zamawiający/Inwestor:		
 <div style="text-align: right;"> Gmina Miasta Gdańsk ul. Nowe Ogrody 8/12, 80-803 Gdańsk </div>		
Wykonawca/Jednostka projektowa:		
 <div style="text-align: right;"> M3M Sp. z o.o. Sp. k. 80-299 Gdańsk, ul. Myśluborska 1A tel. 501 034 532, biuro@mtrzym.pl </div>		
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY		
Element: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY		
Nazwa zadania: PRZEBUDOWA MOSTU SIENNICKIEGO NAD MARTWĄ WISŁĄ W GDAŃSKU		
Adres obiektu: województwo pomorskie powiat: gdański gmina: Gmina Miasta Gdańska		
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI - sieci elektroenergetyczne (oraz linie, instalacje i urządzenia elektryczne związane z obiektem budowlanym).		
Nazwa opracowania: SIEĆ TRAKCYJNA – MOST NAD MARTWĄ WISŁĄ – TOM X z XI		
Zestawienie działek: Numery ewidencyjne działek TOM 1 Projekt zagospodarowania terenu		
Funkcja	Imię i nazwisko / specjalność / nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT / RZECZYZNAWCA	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE NR EWID. POM/0009/POOE/09; RZE/X/0028/14	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Kamil Zwierzyński UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE NR EWID. POM/0008/PWOE/14	
Data opracowania:		Nr egzemplarza: Nr tomu:
Luty 2025 r.		12/24

UKŁAD PROJEKTU WYKONAWCZEGO

TOM I z XI	Układ drogowo-torowy
TOM II z XI	Obiekty inżynierskie – Most nad Martwą Wisłą
TOM III z XI	Urządzenia i sieci kanalizacji deszczowej
TOM IV z XI	Urządzenia i sieci wodociągowe
TOM V z XI	Urządzenia i sieci ciepłne
TOM VI z XI	Urządzenia i sieci elektroenergetyczne – oświetlenie i kable trakcyjne
TOM VII z XI	Urządzenia i sieci elektroenergetyczne – kolizje Energa-Operator
TOM VIII z XI	Przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej GZDiZ
TOM IX z XI	Budowa systemu monitoringu wizyjnego i przebudowa infrastruktury telekomunikacyjnej WBiZK
TOM X z XI	Sieć trakcyjna
TOM XI z XI	Zieleń

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	5
A. CZĘŚĆ OPISOWA	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
2. PRZEDMIOT UMOWY.....	8
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
4. STAN ISTNIEJĄCY	8
5. DEMONTAŻE.....	9
6. STAN PROJEKTOWANY.....	9
6.1 Podstawowe dane sieci trakcyjnej	9
6.2 Podział sieci trakcyjnej	9
6.3 Znaki na sieci trakcyjnej	10
6.4 Słupy trakcyjno-oświetleniowe.....	10
6.5 Fundamenty słupów trakcyjno-oświetleniowych	10
6.6 Sieć trakcyjna.....	11
6.7 Osprzęt, konstrukcje nośne	11
6.8 Połączenia elektryczne sieci górnej	11
6.9 Połączenia elektryczne sieci powrotnej	12
6.10 Przyrządy wyrównawcze – połączenia elektryczne	12
6.11 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa.....	12
6.12 Ochrona przed prądami błądzącymi.....	12
6.13 Zasilanie sieci trakcyjnej	13
6.14 Operatowy wykonawczy infrastruktury tramwajowej.....	13
6.15 Dokumentacja wykonawcza wymagana przez Sekcję IT GZDiZ.....	15
6.16 Podstawowe Materiały	16
6.17 Uwagi końcowe.....	16
7. OPINIA GEOTECHNICZNA I INFORMACJE O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	17
8. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO I JEGO KORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:	17
8.1.1. Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych.....	17
8.1.2. Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.....	17
8.1.3. Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów.....	18
8.1.4. Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektro- magnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.....	18
8.1.5. Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.	18
9. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ, STOSOWANIE DO ZAKRESU PROJEKTU	18
10. DECYZJE, WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA	19
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	20

Spis rysunków			
Nr rysunku	Tytuł	Skala	Nr strony
ET-100	Plan sytuacyjny	1:500	21
ET-200	Plan sytuacyjny uproszczony	1:500	22
ET-300	Schemat sieci trakcyjnej	1:500	23
ET-400	Lokalizacja ogranicznika niskonapięciowego	1:100	24
ET-501	Zawieszenie poprzeczne sieci trakcyjnej	---	25
ET-502	Tymczasowe kotwienie przewodu jezdnego	---	26
ET-503	Tymczasowe kotwienie liny nośnej	---	27
ET-504	Ogranicznik niskonapięciowy tyrystorowy	---	28
ET-505	Połączenie wyrównawcze sieci górnej dwutorowe P-L-L-P	---	29
ET-506	Połączenie wyrównawcze sieci górnej dwutorowe P-L-P	---	30
ET-507	Linka wieszakowa	---	31
ET-508	Połączenie wyrównawcze sieci dolnej	---	32
ET-509	Połączenie elektryczne przyrządu wyrównawczego	---	33
ET-510	Słup trakcyjno-oświetleniowy	---	34
ET-511	Przykładowe mocowanie słupa trakcyjno-oświetleniowego	---	35

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO


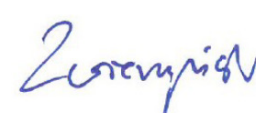
Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) „Prawo Budowlane”, niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy obiektu w zakresie:

Sieci trakcyjnej

opracowany w ramach zadania:

Przebudowa Mostu Siennickiego nad Martwą Wisłą w Gdańsku

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT / RZECZOZNAWCA	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE NR EWID.: POM/0009/POOE/09 RZE/X/0028/14	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Kamil Zwierzyński UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI SIECI, INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE	

Zgodnie z art. 34 ust. 3da pkt 1) i 2) Prawa budowlanego, do projektu nie ma obowiązku dołączania kopii uprawnień budowlanych i kopii zaświadczenia wpisu na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

Gdańsk, Luty 2025 r.

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy:

Umowa pomiędzy Gminą Miasta Gdańska, Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska a M3M Sp. z o.o. Sp.k.

Nr umowy: **117/2024-BZP-UM.512.32.2024/BS/9.**

oraz:

- Projekt modernizacji Mostu Siennickiego w Gdańsku : BPBK Gdańsk, maj 1983 r.
- Projekt kapitalny Mostu Siennickiego w Gdańsku - projekt ustroju niosącego mostu, opracowanie technologiczne i rysunki warsztatowe : BPBK Gdańsk, 1984 r.
- Projekt remontu Mostu Siennickiego w Gdańsku - projekt przebudowy podpór : BPBK Gdańsk, czerwiec 1985 r.
- Ekspertyza techniczna i wytyczne projektowe remontu kapitalnego przyczółków Mostu Siennickiego w Gdańsku : Ośrodek Postępu Technicznego Gdańsk, maj 1988 r.
- Projekt przebudowy przyczółków Mostu Siennickiego w Gdańsku – Centrum Techniki Budownictwa Sp. z o.o. Gdańsk, lipiec 1988 r.
- Projekt przebudowy infrastruktury tramwajowej w ul. Siennickiej i ul. Lenartowicza, od ul. Elbląskiej do ul. Sucharskiego - Etap III c branża mostowa : Progreg Sp. z o.o. Kraków i Pontex Sp. z o.o. Mysłowice, 2012 r.
- Ekspertyza techniczna (część I) dotycząca aktualnej nośności mostu nad Martwą Wisłą w ciągu ul. Siennickiej w Gdańsku wraz z koncepcją przebudowy. Wstępna ocena przemieszczeń przyczółków. Zlecona przez GZDiZ. Wykonana przez Konsultacyjne Biuro Projektowe “Krzysztof Żółtowski” z dnia 16.06.2020r.
- Ekspertyza techniczna (część II) dotycząca aktualnej nośności mostu nad Martwą Wisłą w ciągu ul. Siennickiej w Gdańsku wraz z koncepcją przebudowy. Ocena nośności przęseł i przyczółków. Zlecona przez GZDiZ. Wykonana przez Konsultacyjne Biuro Projektowe “Krzysztof Żółtowski” z dnia 14.06.2020r.
- Orzeczenie techniczne, Ocena stanu technicznego Mostu Siennickiego nad Martwą Wisłą w Gdańsku i podanie koncepcji przebudowy wykonane przez mgr inż. Zbigniewa Bartnikowskiego z dnia 29.10.2021r.
- PN-82/S-10052 „Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie”.
- PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”.
- PN-K-92001:1997 (BN-64/3086-09) Komunikacja miejska. Osprzęt sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej. Wymagania i badania.
- PN-K-92002:1997 (BN-83/9397-25) Komunikacja miejska. Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa. Wymagania.
- PN-K-92021:1997 (BN-65/3086-18) Sieć trakcyjna miejska. Symbole graficzne.

2. Przedmiot umowy

Przedmiotem zamówienia jest projekt Przebudowy Mostu Siennickiego na ul. Siennickiej w Gdańsku nad rzeką Martwą Wisłą, która na tym odcinku stanowi morskie wody wewnętrzne administrowane przez Urząd Morski w Gdyni wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę. Most umożliwia komunikację tramwajową, samochodową i pieszo-rowerową między dzielnicą Gdańsk-Stogi i pozostałymi dzielnicami Gdańska.

Powyższy obiekt inżynierski, zlokalizowany jest na terenie województwa pomorskiego, w powiecie gdańskim, na terenie Gminy Miasta Gdańska.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa Mostu Siennickiego w ciągu drogi powiatowej na ul. Siennickiej w Gdańsku nad rzeką Martwą Wisłą, w tym nad Skrajnią Żeglowną znajdującą się na Martwej Wiśle.

Opracowanie obejmuje projekt architektoniczno – budowlany zawierający część opisową, rysunkową oraz formalno-prawną obiektu. Pozostałe niezbędne wg prawa budowlanego części projektu budowlanego znajdują się w odrębnych tomach dokumentacji. Celem niniejszego opracowania jest odtworzenie sieci trakcyjnej w związku z przebudową obiektu mostowego (Mostu Siennickiego) nad Martwą Wisłą.

Zakres opracowania:

- Demontaż sieci trakcyjnej na odcinku od słupów 01-05/115 i 01-05/116 do słupów 01-05/147 i 01-05/148;
- Demontaż słupów trakcyjno-oświetleniowych na moście nr: 01-05/121; 01-05/122; 01-05/123; 01-05/124; 01-05/125; 01-05/126; 01-05/127; 01-05/128; 01-05/129; 01-05/130; 01-05/131 i 01-05/132;
- Demontaż konstrukcji nośnych linowych sieci trakcyjnej;
- Montaż nowych słupów trakcyjno-oświetleniowych na moście;
- Montaż konstrukcji nośnych linowych sieci trakcyjnej;
- Montaż przewodów jezdnych i lin nośnych na odcinku od słupów 01-05/115 i 01-05/116 do słupów 01-05/147 i 01-05/148;
- Wykonanie połączeń wyrównawczych sieci górnej i powrotnej zlokalizowanych w rejonie przebudowy.

4. Stan istniejący

Zakres inwestycji znajduje się w mieście Gdańsk w dzielnicy Przeróbka. Tereny przyległe zagospodarowane są głównie przez zabudowę przemysłową związaną z przemysłem stoczniovym. Zakres opracowania obejmuje teren istniejącego pasa drogowego ul. Siennickiej w zakresie mostu Siennickiego oraz odcinki dojazdowe do obiektu.

Przedmiotowy odcinek sieci trakcyjnej znajduje się nad torowiskiem zlokalizowanym na wydzielonym pasie, pomiędzy jezdniami ul. Siennickiej. Sieć trakcyjna tramwajowa zbudowana jest jako wielokrotna półskompensowana zawieszona na konstrukcjach nośnych poprzecznych linowych. Konstrukcje wsporcze stanowią słupy stalowe trakcyjno-oświetleniowe.

Odcinki naprężania drutu jezdnego wynoszą ok 830m i posiadają kotwienia sprężynowe na słupach 01-05/147 oraz 01-05/148 od strony ul. Bajki. Od strony ul. Głębokiej odcinki zakotwione są na stałe słupach nr 01-05/92 oraz 01-05/91.

5. Demontaże

W związku z przewidzianą przebudową mostu Siennickiego nad rzeką Starą Motławą w ciągu ul. Siennickiej niezbędna jest również rozbiórka sieci trakcyjnej. W związku z tym przewiduje się demontaż ośmiu słupów trakcyjno-oświetleniowych, konstrukcji poprzecznych, lin nośnych oraz przewodów jezdnych na odcinku od słupów 01-05/115 i 01-05/116 do słupów 01-05/147 i 01-05/148.

Na czas prowadzenia robót budowlanych odcinki naprężania sieci, które nie podlegają demontażowi należy zakotwić do tymczasowych słupów trakcyjnych. Słupy tymczasowe należy ustawić w rejonie słupów istniejących o nr 01-05/117 i 01-05/118.

6. Stan projektowany

6.1 Podstawowe dane sieci trakcyjnej

- zawieszenie sieci trakcyjnej – sieć łańcuchowa półskompensowana;
- przewody jezdne typu Djp 100 mm²;
- lina wzdłużna miedziana Cu 95mm² (lina Cu klasy 2 z drutów 2,52)
- naprężenie maksymalne dla przewodów jezdnych 100 MPa;
- naprężenie maksymalne dla liny wzdłużnej 120MPa
- wysokość konstrukcyjna sieci trakcyjnej $h = 1,5$ metra;
- wysokość zawieszenia drutu jezdnego na wysięgniku $h = 5,5$ metra;
- wysokość zawieszenia liny nośnej na wysięgniku $h = 7$ metra;
- wysięgniki bezizolatorowe ze szklolaminatu;
- napięcie znamionowe sieci 600VDC, biegunowość sieci dodatnia,
- napięcie izolacji min 1,5kV,
- wieszaki linkowe pionowe Cu10 w odległościach do 8 metrów między sobą.

6.2 Podział sieci trakcyjnej

Zachować istniejący podział sekcyjny sieci.

6.3 Znaki na sieci trakcyjnej

- na projektowanych słupach należy zamontować tabliczki z numeracją i kilometracją;
- na słupach trakcyjno-oświetleniowych zlokalizowanych po bokach torowiska należy umieścić tabliczki informacyjne równoległe do osi torowiska postępując w kierunku rosnącej kilometracji;
- tabliczki informacyjne należy wykonać z blachy aluminiowej (grub.1 mm) w kolorze żółtym (RAL 1018) z podanymi numerami odcinków międzywęzłowych, numerem kolejnym słupa na danym odcinku, kilometrażem według standardów GZDiZ;
- tabliczki należy mocować do słupów na wys. 3,0 m od poziomu główki szyny do dolnej krawędzi tabliczki opaskami ze stali nierdzewnej o szerokości 8 mm z przeplotem, aby tabliczka przylegała do powierzchni słupa;
- tabliczki należy otworować dla przełożenia taśmy nierdzewnej między 1 i 2 wierszem oraz 2 i 3 wierszem (tablice międzywęzłowe);
- przed montażem treść tabliczek uzgodnić z właścicielem sieci trakcyjnej tj. Sekcją IT GZDiZ

6.4 Słupy trakcyjno-oświetleniowe

- zaprojektowano wymianę 12 szt. słupów trakcyjno-oświetleniowych od numeru 01-05/121 do 01-05/132;
- stosować słupy trakcyjno-oświetleniowe przykręcane stalowe ocynkowane o wysokości części nadziemnej zapewniającej właściwą pracę sieci trakcyjnej
- nowe słupy należy wykonać w kolorze istniejących – RAL 7016
- elementy sieci trakcyjnej łączyć ze słupami trakcyjno-oświetleniowymi przy pomocy osprzętu mocowanego stalowymi taśmami nierdzewnymi o odpowiedniej wytrzymałości
- nie dopuszcza się montażu sygnalizatorów drogowych lub tramwajowych na słupach trakcyjnych lub trakcyjno-oświetleniowych z wyjątkiem sygnalizatorów typowo dedykowanych systemowi sterowania i/lub ogrzewania zwrotnic

6.5 Fundamenty słupów trakcyjno-oświetleniowych

- fundamenty należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym fundamentów dla słupów trakcyjno-oświetleniowych jako kotwy;
- słupy trakcyjne w ich dolnej części – na styku ziemia powietrze, zabezpieczyć materiałami zwiększającymi ich odporność na korozję;
- dolne części słupów trakcyjno-oświetleniowych do wysokości 40cm pielęgnować środkami zabezpieczającymi przez wpływami atmosferycznymi;

6.6 Sieć trakcyjna

Po wykonaniu prac budowlanych związanych z naprawą mostu Siennickiego nad rzeką Stara Motława w ciągu ul. Siennickiej sieć trakcyjną na odcinku od słupa 01-05/115 i 01-05-116 do słupów 01-05/147 i 01-05-148 należy odbudować jako sieć wielokrotną półskompensowaną, złożoną z liny nośnej miedzianej L95 i przewodu jezdnego Dj100. Projektuje się wykonanie zawieszenia przewodu jezdnego na wysokości 5,5m przy wysokości konstrukcyjnej sieci 1,5m.

Sieć trakcyjną należy zawiesić na słupach trakcyjno-oświetleniowych za pomocą konstrukcji nośnych z lin stalowych nierdzewnych.

Sieć projektuje się tak aby nadawać jednakowy odsuw przewodowi jezdnemu i linie nośnej tzw. pionowy. Na prostej odsuw normalny przyjmuje się $\pm 0,3\text{m}$. Na łuku dopuszcza się odsuw $\pm 0,35\text{m}$. Dopuszczalna różnica odsuwu pionowego liny i przewodu jezdnego nie powinna przekraczać 0,1m.

Połączenie między przewodem jezdnym a liną nośną wykonać przy pomocy wieszaków linkowych, wieszaki rozmieszczać maksymalnie co 8m.

Z uwagi na zmiany położenia osi torów na obiekcie i dojazdach oraz niewielkie zmiany niwelety należy sieć trakcyjną wyregulować w odniesieniu do zabudowanego torowiska.

6.7 Osprzęt, konstrukcje nośne

W zakresie przebudowy projektuje się zawieszenie sieci trakcyjnej na istniejących oraz nowo projektowanych słupach trakcyjno-oświetleniowych.

Przewiduje się przykręcenie nowo projektowanych słupów trakcyjno-oświetleniowych o wysokości 10,3m i wytrzymałości 25kN za pomocą kotew zamocowanych do konstrukcji mostu na etapie jego przebudowy. Projekt wbudowania kotew słupów przedstawiono w odrębnym opracowaniu. Projektuje się zawieszenie sieci trakcyjnej na słupach okrągłych ocynkowanych.

W projekcie przewiduje się odtworzenie konstrukcji nośnych z lin stalowych nierdzewnych o przekroju 10mm².

6.8 Połączenia elektryczne sieci górnej

W celu wyrównania spadków napięcia i poprawy rozptyłu prądów w sieci trakcyjnej należy wykonać połączenia wyrównawcze sieci górnej w rejonie sieci trakcyjnej objętej przebudową.

- połączenia wyrównawcze sieci trakcyjnej wykonać w odległościach nie większych niż 200 metrów między sobą;
- połączenia wyrównawcze sieci trakcyjnej górnej wykonać z liny nośnej Cu o przekroju 95mm²
- połączenia wyrównawcze sieci trakcyjnej górnej międzyprzewodowe należy wykonać jako połączenie przewód jezdny – lina nośna – przewód jezdny

6.9 Połączenia elektryczne sieci powrotnej

Należy odtworzyć w istniejących miejscach połączenia wyrównawcze międzytorowe i międzytokowe.

Połączenia należy wykonać kablami np. typu 2xGLggGc-K 1x120mm². W miejscach połączeń kabli z szynami stosować skrzynki przytorowe przykręcane z obu stron do szyn. Skrzynki mają na celu umożliwienie swobodnego dostępu do miejsca połączenia kabli z szyną oraz zabezpieczają połączenia przed kradzieżą – 8 szt. skrzynek na jedno połączenie wyrównawcze.

6.10 Przyrządy wyrównawcze – połączenia elektryczne

- W miejscach torowych przyrządów wyrównawczych projektować elektryczne połączenia wyrównawcze szyn, które należy wykonać kablami elektroenergetycznymi miedzianymi np. typu 2xGLggGc-K 1x120mm² ułożonymi w rurach ochronnych PVC, zastosować skrzynki przytorowe z obu stron szyny.
- połączenia do szyn należy wykonać stosując złącza gwintowane - wierząc w szynie otwory i montując wciskane tulejki lub metodą twardego lutowania. Na kablach należy zaciskać końcówki kablowe z otworami.

6.11 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

- jako system ochrony od porażeń zastosować podwójne izolowanie sieci trakcyjnej oraz uszynienie urządzeń specjalnych na słupach trakcyjno-oświetleniowych.
- w celu ochrony metalowych konstrukcji mostu zaprojektowano ogranicznik niskonapięciowy tyrystorowy o napięciu zapłonu 60 V DC w obudowie z tworzywa sztucznego odpornej na warunki atmosferyczne i uderzenia zamontowany na słupie trakcyjno-oświetleniowym nr 01-05/129; szafkę montować na wysokości ok. 2m od poziomu słupa, drzwiami od strony ulicy;
- połączenia uszyniające należy wykonać kablami elektroenergetycznymi miedzianymi ułożonymi w rurach ochronnych PVC, w miejscach podłączenia zastosować skrzynki przytorowe z obu stron szyny;
- kable na słupach prowadzić w rurach ochronnych sztywnych gładkościennych odpornych na UV mocowanych opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej;

6.12 Ochrona przed prądami błądzącymi

W celu ograniczenia oddziaływania prądów błądzących przewidziano (zaprojektowano) w branży trakcyjnej następujące środki zapobiegawcze:

- Odizolowanie szyn tramwajowych od uziemionych elementów łącznie z izolowaniem szyn tramwajowych od uziemienia (ziemi odniesienia) zapewniając konduktywność pomiędzy

ziemią odniesienia a uziemieniem powyżej 10 S/km toru (przez analogię do WT budowy METRA (Dz.U.2011 nr 144 poz 859),

- w podstawach trakcyjnych zainstalowane są systemy wykrywania doziemień przez system EZZ, w przypadku uziemienia toru powrotnego (połączenia z uziemionym elementem) podstacja jest wyłączana po stronie SN,
- wszystkie połączenia szyn inne niż spawane muszą posiadać łączniki elektryczne bocznikujące wykonane z giętkiej izolowanej linki np. typu GLgGc-K 120mm²
- łączniki do szyn zaprojektowano jako połączenie typu AR60D lub równoważne,
- w przypadku zerwania jakiegokolwiek łącznika szynowego podczas prac budowlanych i rozbiórkowych należy bezwzględnie powiadomić właściciela i niezwłocznie je odnowić,
- wszystkie łączniki torowe należy wykonać w czasie budowy.
- w miejscach podłączenia zastosować skrzynki przytorowe z obu stron szyny.

Wszelkie przejścia rur pod torami tramwajowymi wykonane zgodnie z wymaganiami (rura ochronna PCV (stalowa preizolowana, stalowa zabezpieczona farbą elektroizolacyjną) ułożona na głębokości 1,5 m od górnej krawędzi główki szyny na szerokości torowiska + 1,0 m od skrajnej szyny) nie wymagają dodatkowej ochrony przed prądami błądzącymi. Sieć trakcyjna tramwajowa o napięciu znamionowym 0,66 kV, przy porównywalnych warunkach, ma jest 20 razy mniejsze prądy błądzące jak przy sieci kolejowej 3 kV (proporcjonalne do U_2).

6.13 Zasilanie sieci trakcyjnej

6.13.1 Zasilanie sieci górnej

Nie przewiduje się zmiany sposobu zasilania sieci jezdnej górnej. Należy zachować istniejące rozwiązania wraz z istniejącymi aparatami. W czasie budowy w okolicach punktów zasilających należy je zabezpieczyć przed negatywnymi skutkami, jakie mogą wystąpić w czasie wykonywania prac remontowych. Jako zabezpieczenie stosować osłony oraz, jeżeli sytuacja będzie tego wymagać, demontaż na czas wykonania niezbędnych prac.

6.13.2 Zasilanie sieci powrotnej

Nie przewiduje się zmiany sposobu zasilania sieci powrotnej. Połączenia do szyn tramwajowych, które zostaną w czasie budowy zlikwidowane lub uszkodzone należy odbudować zgodnie ze standardami GZDiZ.

6.14 Operat powykonawczy infrastruktury tramwajowej

- Wykonawca po ukończeniu robót budowlanych musi wykonać na aktualnej mapie zasadniczej zawierającej podstawowe elementy zagospodarowania terenu (budynki, krawędzie jezdni,

chodniki, zieleńce) operatu geodezyjnego dla odcinków międzywęzłowych i dla węzłów w skali 1:500. Operat powykonawczy należy przekazać do GZDiZ przed podpisaniem końcowego odbioru technicznego robót.

- Operat należy wykonać zgodnie z „Wymaganiami technicznymi GZDiZ do projektowania infrastruktury tramwajowej w Gdańsku”.
- Operat winien zawierać wg systemu kilometracji lokalizację wszystkich elementów infrastruktury tramwajowej przebudowanej (wybudowanej) w ramach zadania inwestycyjnego:
 - infrastruktura torowa: tory (punkty początkowe, punkty hektometrowe, punkty końcowe), początki i końce łuków poziomych, przejazdy torowo-uliczne, przejścia dla pieszych, przyrządy wyrównawcze, smarownice (szafy sterownicze, skrzynie ziemne), znaki dla kierujących tramwajami, skrzynie odwodnienia powierzchniowego (peronów, torów), studnie inspekcyjne drenażu podłużnego, odwodnienie zwrotnic i przyrządów wyrównawczych (przykanaliki, separatory, odolejacz, wpięcie do kanalizacji miejskiej).
 - infrastruktura trakcyjna: słupy trakcyjne, przetwornice, szafy elektryczne kabli powrotnych, słupki pomiarowo-kontrolne ochrony katodowej, połączenia wyrównawcze międzytorowe i międzypodtorowe, szafy sterownicze napędów zwrotnicowych, pętle indukcyjne, połączenia uszyniające, sygnalizatory zwrotnic, studnie kablów wraz z kanalizacją kablów systemów sterowania i ogrzewania zwrotnic.
 - infrastruktura towarzysząca: perony przystankowe, wiaty, wygradzenia.
- Elementy liniowe: tory (długość torów na odcinku międzywęzłowym osobno dla każdego toru), wygradzenia określić w m.b., przejścia, przejazdy, perony w parametrach długość, szerokość, powierzchnia w zestawieniach tabelarycznych.
- W skład operatu powinien wchodzić szkic z pomiaru osnowy, wyrównanie wykaz punktów tramwajowej osnowy geodezyjnej (znaków regulacji osi toru) zawierający informacje: nr punktu, kilometraż, współrzędna x, y, h, projektowana odległość osi toru do znaku i różnica wysokości pomiędzy projektowaną główką szyny a znaku.
- Wykonanie pomiarów powykonawczych w planie i profilu toromierzem samorejestrującym z pozycjonowaniem x, y, h z dokładnością:
 - przechyłka +/- 0,4 mm
 - prześwit +/- 0,2 mm
 - droga +/- 0,5 mm na 1 metr
 - lokalizacja punktu +/- 0,01 m

Wyniki pomiarów należy przedstawić w formie tabelarycznej oraz na mapie.

- Operat powykonawczy infrastruktury tramwajowej należy wykonać w układzie współrzędnych płaskich PUWG2000 a wysokości w układzie Kronsztadt'86.
- Operat powykonawczy infrastruktury tramwajowej należy wykonać w formie papierowej 2 egzemplarze oraz w wersji elektronicznej edytowalnej dla map plik .dwg, a dla zestawień plik .doc lub .xlsx.

6.15 Dokumentacja powykonawcza wymagana przez Sekcję IT GZDiZ

- Dokumentację powykonawczą dotyczącą infrastruktury tramwajowej należy przygotować i przekazać do Sekcji Infrastruktury tramwajowej GZDiZ uwzględniając następujący podział:
 - 1) Branża Torowa (**Drogowo-Torowa**)
 - 2) Branża elektroenergetyczna:
 - a) Sieć trakcyjna
 - b) Sterowanie i ogrzewanie zwrotnic tramwajowych wraz z zasilaniem układów smarownic szyn (**nie dotyczy**)
 - c) Kable trakcyjne (**nie dotyczy**)
 - d) Stacja prostownikowa (**nie dotyczy**)
 - 1) Branża architektoniczno-budowlana:
 - a) Budynek Stacji prostownikowej (**nie dotyczy**)
 - 2) Branża konstrukcyjno-budowlana:
 - a) Fundamenty Słupów Trakcyjno-Oświetleniowych
 - 3) Branża teletechniczna:
 - a) Stacja prostownikowa (**nie dotyczy**)
- Dokumentację powykonawczą należy przekazać do Sekcji Infrastruktury Tramwajowej GZDiZ w formie papierowej oraz elektronicznej na płytach CD/DVD lub pendrive.
- Wersja elektroniczna w dwóch egzemplarzach, w tym jeden egzemplarz w wersji zamkniętej dla edycji (PDF) i jeden w wersji edytowalnej:

Pliki tekstowe z rozszerzeniem: *.doc, *.docx

Pliki obliczeniowe (arkusze kalkulacyjne) z rozszerzeniem: *.xls, *.xlsx

Pliki graficzne z rozszerzeniem: *.dwg, *.dgn

Obrazy w formatach: BMP, JPG, PNG (w rozdzielczości 400-600 dpi).

Pliki nie powinny mieć zabezpieczenia przed kopiowaniem.

Format pdf wielostronicowy, rysunki w całości (bez krojenia na części) czytelne na wydruku i zoptymalizowane pod względem objętości (MB).

- W dokumentacji zamieścić elementy infrastruktury tramwajowej wykonane w czytelnych skalach.
- Dokumentację powykonawczą należy przekazać do GZDiZ przed podpisaniem końcowego odbioru technicznego robót.

6.16 Podstawowe Materiały

6.16.1 Demontaż

L.p.	Materiały	Ilość
1.	Słup trakcyjno-oświetleniowy	12 szt.
2.	Konstrukcje poprzeczne przewodu jezdnego	12 kpl.
3.	Konstrukcje poprzeczne liny nośnej	12 kpl.
4.	Lina nośna Cu 95mm ²	875m
5.	Przewód jezdny Dj100	875m

6.16.2 Montaż

L.p.	Materiały	Ilość
1.	Słup trakcyjno-oświetleniowy	12 szt.
2.	Konstrukcje poprzeczne przewodu jezdnego	12 kpl.
3.	Konstrukcje poprzeczne liny nośnej	12 kpl.
4.	Lina nośna Cu 95mm ²	875m
5.	Przewód jezdny Dj100	875m
6.	Ogranicznik niskonapięciowy w obudowie z tworzywa sztucznego	1 kpl.

6.17 Uwagi końcowe

Przedstawione w projekcie rozwiązania dotyczą tylko przebudowy związanych z branżą sieci trakcyjnej. Szczegółowe rozwiązania branż: drogowej, torowej, sanitarnej, teletechnicznej, elektroenergetycznej, konstrukcyjnej będą opracowane w projektach tych branż w ramach niniejszej umowy.

- Harmonogram i sposób wykonywania prac należy uzgodnić z Sekcją Infrastruktury Tramwajowej GZDiZ oraz Działem Sieci GAI T Sp. z o.o.
- Wytyczenie projektowanych punktów głównych w terenie wykonać przy pomocy uprawnionego geodety.
- O rozpoczęciu budowy należy powiadomić wszystkich Użytkowników istniejącego uzbrojenia.
- Wykonać przekopy próbne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Przed rozpoczęciem robót sprawdzić rzeczywiste rzędne istniejącego uzbrojenia.
- Istniejące uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć.
- Przestrzegać treści uzgodnień i zawartych w nich uwag.
- Budowę należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót z zachowaniem obowiązujących przepisów.
- Roboty zgłosić do odbioru przed zasypaniem wykopu.
- Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0m muszą być bezwzględnie umocnione.
- Po wykonaniu prac należy wykonać regulację powykonawczą, a po 14 dniach od uruchomienia tramwajowego eksploatacyjną sieci trakcyjnej na obu (całych) odcinkach naprężania.
- Po wykonaniu prac Wykonawca przedstawi pozytywne protokoły z pomiarów geometrii sieci przebudowanych odcinków oraz pomiary rezystancji izolacji sieci trakcyjnej.
- Dla projektowanych słupów należy wykonać tabliczki z uaktualnioną numeracją i kilometracją
- Projekt należy uzgodnić z właścicielem słupów trakcyjno-oświetleniowych firmą Energa Oświetlenie Sopot.

7. Opinia geotechniczna i informacje o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Opinia geotechniczna / Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla ustalenia warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w rejonie przyczółków Mostu Siennickiego przy ul. Siennickiej w Gdańsku, pow. M Gdańsk, woj. Pomorskie wskazuje skomplikowane warunki gruntowo-wodne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” ze względu na lokalizację w obszarze deltowym przyjęto III kategorię geotechniczną w skomplikowanych warunkach gruntowych. Dla rejonu inwestycji opracowano dokumentację geologiczno-inżynierską w ramach robót geologicznych dla projektu przebudowy Mostu siennickiego nad Martwą Wisłą w Gdańsku. W niniejszej opinii wykorzystano badania geologiczne wykonane w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Posadowienie obiektu zaprojektowano jako pośrednie.

8. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego korzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

8.1.1. Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych.

Wody opadowe z obiektu będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej wg. opracowania branży sanitarnej.

8.1.2. Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.

Decyzja Środowiskowa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 21.12.2023r stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla

przedsięwzięcia polegającego na ‘ ‘ Przebudowie mostu przez rzekę Martwą Wisłę (Mostu Siennickiego) w ciągu ul. Siennickiej w Gdańsku’ ’.

8.1.3. Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów.

Decyzja Środowiskowa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 21.12.2023r stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na ‘ ‘ Przebudowie mostu przez rzekę Martwą Wisłę (Mostu Siennickiego) w ciągu ul. Siennickiej w Gdańsku’ ’.

8.1.4. Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektro- magnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Decyzja Środowiskowa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 21.12.2023r stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na ‘ ‘ Przebudowie mostu przez rzekę Martwą Wisłę (Mostu Siennickiego) w ciągu ul. Siennickiej w Gdańsku’ ’.

8.1.5. Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Decyzja Środowiskowa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 21.12.2023r stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na ‘ ‘ Przebudowie mostu przez rzekę Martwą Wisłę (Mostu Siennickiego) w ciągu ul. Siennickiej w Gdańsku’ ’.

9. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu

Nie dotyczy.

10. Decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia

Kopie uzyskanych decyzji, warunków przebudowy oraz uzgodnień zawarte zostały w ***Tomie II/XIII Decyzje, pisma i uzgodnienia.***

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA