

Specyfikacja Techniczna

D-11.00.00

Ustrój nośny z materiałów kompozytowych – prefabrykowany

SPISTREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Przęsło – płyta kompozytowa FRP
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały do wykonania robót
- 2.3. Materiały do wykonania przęsła

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów
- 4.3. Składowanie materiałów

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
- 5.2. Zasady wykonywania robót
- 5.3. Roboty przygotowawcze
- 5.4. Roboty wykończeniowe (na placu budowy)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Tolerancje wymiarowe przęsła kompozytowego
- 6.4. Badania w czasie robót

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Specyfikacje techniczne
- 10.2. Normy
- 10.3. Inne dokumenty

11. ZAŁĄCZNIKI

- 11.1. Testy przęsła z FRP
- 11.2. Okres eksploatacji, gwarancja

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu prefabrykowanego przęsła kładki rowerowej wykonanej z kompozytu FRP w związku z budową ścieżki rowerowej Krzyż Wlkp. – Drawsko przy drodze powiatowej 1323P.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „Rozbudowa drogi – budowa ścieżki rowerowej Krzyż Wlkp. – Drawsko przy drodze powiatowej 1323P”.
w zakresie robót polegających na montażu prefabrykowanego przęsła kładki rowerowej wykonanej z kompozytu FRP, wraz z montażem balustrad.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych, montażem i odbiorem przęsła z kompozytu FRP wraz z balustradami aluminiowymi. Zakres robót objętych niniejszą ST zgodnie z lokalizacją wg dokumentacji projektowej przedstawia się następująco:

- montaż łukowego przęsła kładki o wymiarach: 3,0 x 10,74 x 0,22m, (szerokość płyty przęsła x długość płyty przęsła x wysokość przekroju wraz z nawierzchnią),
- wykonanie dylatacji,
- montaż balustrad aluminiowych wysokości 1,2 m.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Kompozyt FRP – materiał konstrukcyjny powstały na bazie włókna i żywicy
- 1.4.2. Przęsło kompozytowe – samonośny, szczelny element konstrukcyjny oparty na przyczółkach, wykonany z kompozytu FRP jako prefabrykat wykonywany indywidualnie dla danej lokalizacji (gotowy do użytkowania bezpośrednio po zamontowaniu)
- 1.4.3. Łożysko – część konstrukcji mostu odpowiedzialna za przenoszenie obciążeń na przyczółki stanowiąca element przęsła
- 1.4.4. Balustrada – konstrukcja stanowiąca element bezpieczeństwa ruchu drogowego, której celem jest ochrona pieszych przed wypadnięciem poza obiekt.
- 1.4.5. Nawierzchnia epoksydowa – warstwa służąca do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże i zapewniająca dogodne warunki dla ruchu.
- 1.4.6. Dylatacja – konstrukcja umożliwiająca swobodne odkształcenia przęsła kładki oraz niezakłócony ruch pieszych i jednośladów, przy zapewnieniu szczelności przed wodą spływającą po powierzchni kładki.
- 1.4.7. Przyczółki – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.8. Dyble – stalowe pręty gwintowane przeznaczone do mocowania przęsła do przyczółka.
- 1.4.9. Kołnierz – skrajny boczny element przęsła kompozytowego, którego funkcję w tradycyjnej konstrukcji pełni deska gzymsowa.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Przęsło – płyta kompozytowa FRP

Przęsło powinno stanowić monolityczny, bezszwowy prefabrykat z FRP długości zgodnej z dokumentacją projektową. Element powinien być wykonany i dostarczony ze zintegrowaną nawierzchnią mineralno epoksydową i liniowym łożyskiem ślizgowym.

Istotą konstrukcji płyty przęsła jest ciągle połączenie między dwoma powłokami zewnętrznymi. Górna i dolna powłoka płyty przęsła są połączone przez włókna, które biegną w sposób ciągły od dolnej warstwy płyty, przechodząc przez żebra, do górnej części płyty. Taki układ zabezpiecza przed delaminacją – rozwarstwieniem.

We wszystkich elementach konstrukcji zbrojenie włóknem szklanym, należy umieścić wielokierunkowo w sposób uporządkowany, zgodnie z ustaleniami analizy obliczeniowej. Wszędzie tam w konstrukcji, gdzie kierunek oddziaływania obciążeń może się zmieniać nie można stosować materiałów z włóknami o ponad 80% orientacji włókien w jednym kierunku. Pozwoli to uniknąć pęknięć żywicy wzdłuż elementu oraz rozprzestrzenianiu ewentualnych lokalnych uszkodzeń.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i dopuszczenie do stosowania

Materiał do wykonania robót powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST oraz posiadać CE lub aprobatę techniczną lub dopuszczenie do obrotu jako wyrób jednostkowego stosowania.

2.2.2. Prefabrykowane przeszło mostowe z kompozytu FRP musi być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W projektowaniu konstrukcji należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w CUR96-2017 i Eurokodach. Płyta przeszła powinna zostać zaprojektowana i zbudowana, (wg. najlepszej dostępnej wiedzy i praktyki), jako konstrukcja trwała, solidna i nie ulegająca korozji. Konstrukcja przeszła powinna być odporna na zamarzanie i promieniowanie UV oraz na sole do odładzania, oleje, paliwa, kwasy, zasady, wilgoć. Konstrukcja powinna charakteryzować się odpornością na nieprzewidziane obciążenia wyjątkowe, oddziaływujące w różnych kierunkach. Wszystkie węzły elementów nośnych przekroju kompozytu powinny mieć zachowaną ciągłość włókien zbrojenia, (łączenia żeber z powłokami zewnętrznymi).

Nie dopuszcza się zwiększenia projektowanej wysokości przekroju przeszła powyżej 10% w stosunku do projektu.

Ponadto przeszło powinno spełniać wymagania zawarte w załączniku niniejszej ST.

2.2.3. Dylatacje - rodzaj zastosowanych dylatacji musi być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Dylatacja z profili z gumy EPDM o twardości 60 - 70 stopni Shore'a, o wytrzymałości na rozciąganie min. 10 N/mm² i wydłużeniu przy zerwaniu > 350%

Profil nie powinien wystawać ponad poziom nawierzchni, tolerancja wymiarowa +/- 3mm. Profile odporne na czynniki atmosferyczne i sole.

Dylatacja z poliuretanowej masy trwaleplastycznej o twardości min. 30 stopni Shore'a, o wytrzymałości na rozciąganie min. 7 N/mm² i wydłużeniu przy zerwaniu > 400%. (np. Sikaflex PRO3)

2.2.4. Balustrady i materiały montażowe użyte do mocowania balustrad muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Stosowane balustrady powinny spełniać wymagania Polskich Norm, oraz być skonstruowane w sposób zapewniający ich przydatność użytkową i wygląd z uwzględnieniem dopuszczalnych odkształceń płyt. System poręczy powinien spełniać warunki bezpieczeństwa jak również być łatwym w utrzymaniu i konserwacji.

Balustrady – RAL 7001 malowane proszkowo.

Nawierzchnia kładki w kolorze naturalnym wg zastosowanego materiału skalnego (kruszywa):

- jasno szary 2-3,5mm, (Dorselit), lub czerwona 2,-3,5mm, (Indian Red).

Przeszło poza nawierzchnią: RAL 7016 mat. 7035/7021/7016/7023, (lub inny wg palety)

- Profile aluminiowe

Hartowane profile aluminiowe powinny być wykonane z aluminium Al Mg Si 0,5 F 25 wg EN AW 6063T66 zgodnie z PN-EN 573-3:2010P o właściwościach mechanicznych: RM = 245 MPa, R_{0,2} = 195 MPa

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną ETA

- Łączniki

Poszczególne segmenty są łączone za pomocą dopasowanych trzpieni aluminiowych na nity zrywalne 4.8x16x16

- Śruby

Do mocowania elementów balustrady należy stosować śruby o średnicy M12 kl. 8.8. ze stali nierdzewnej w jakości min. 316 (A4), posiadające Aprobata Techniczną IBDiM. Stosować podkładki guma/stal. W celu zapobieżenia kradzieży stosować po 1 nakrętkę zrywalnej na każdy słupek.

- Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe balustrad powinny być przez producenta zabezpieczone antykorozyjnie przez fosforyzowanie i malowanie powłokami malarskimi proszkowymi wg palety RAL zgodnie z dokumentacją projektową.

W przypadku malowania na powierzchnie aluminiowe zostanie zastosowany zestaw powłok i farb proszkowych Teknos 3 do zabezpieczania antykorozyjnego konstrukcji aluminiowych, posiadający Rekomendacje Techniczną IBDiM Nr RT/2010-02-0043 do zastosowań w środowisku do C5-I, określonym zgodnie z PN-EN ISO 12944-2.

Zestaw jest przeznaczony na powierzchnie aluminiowe i składa się z następujących warstw

- powłoka konwersyjna wykonana poprzez fosforanowanie powierzchni aluminium,
- powłoka nawierzchniowa z farby INFRALIT PE 8350 o grubości od 60 pm do 120 pm, w kolorze RAL zgodnym z dokumentacją projektową.

W przypadku łączenia różnych metali, (np. stali galwanizowanej i stali nierdzewnej), należy przewidzieć efektywne środki zaradcze w celu eliminacji ryzyka wystąpienia korozji galwanicznej.

- Podkładki neoprenowe

Podkładki neoprenowe pod blachy podstawy słupków (o wymiarach zgodnych z wymiarem blachy) grubości 5mm, mocowane między blachą a kompozytem. Guma neoprenowa o twardości 65±5 stopni w skali Shore'a, o wytrzymałości na zerwanie min. 4,0MPa i wydłużeniu przy zerwaniu min. 200%

- Zabezpieczenie antykradzieżowe

W celu zapobieżenia kradzieży poszczególnych balustrad zostaną zastosowane nakrętki zrywalne M12 po jednej sztuce na jedną stopę segmentu. Nakrętki te będą stosowane dopiero po zamontowaniu i ustawieniu całej balustrady.

Części stalowe są dopuszczalne tylko pod warunkiem galwanizacji ogniowej lub podwójnego malowania proszkowego.

Łączniki części stalowych powinny również być galwanizowane ogniowo.

2.2.5. Dyble stalowe użyte do mocowania przęsła muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dyble kl. 8.8. ocynowane.

2.3. Materiały do wykonania przęsła

2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami producentów oraz innymi przepisami wydanymi przez władzę centralne i miejscowe.

W czasie ich przechowywania należy zapewnić wymaganą temperaturę i wilgotność oraz chronić przed promieniowaniem słonecznym oraz zabrudzeniem.

2.3.2. Materiały do wykonania przęsła

2.3.2.1. Materiały do wykonania płyt z kompozytu FRP

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu konstrukcji prefabrykowanych z kompozytu FRP są:

- Włókna szklane typu E-Glass (E) o min. wytrzymałości na rozciąganie >2000 Mpa, wytrzymałości na ścinanie >60 Mpa i module sprężystości >75000 MPa,
- Żywice poliestrowe o minimalnych właściwościach (w stanie utwardzonym niezbrojonym): wytrzymałości na rozciąganie >60 Mpa, wytrzymałości na zginanie >140 Mpa i module sprężystości >3000 MPa.

2.3.2.2. Materiał wypełniający konstrukcje płyty przęsła

Do wypełnienia należy stosować pianki PIR lub PUR. Wypełnienie nie pełni funkcji konstrukcyjnych.

2.3.2.3. Nawierzchnia epoksydowa - nawierzchnia wykonana przy zastosowaniu kruszywa naturalnego oraz chemoutwardzalnej żywicy epoksydowej.

- Nawierzchnia ścieralna powinna ściśle przylegać do konstrukcji płyty przęsłowej w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanej długotrwałości (żywności). Siła przyczepności (współczynnik przyczepności) pomiędzy nawierzchnią ścieralną a płytą kompozytową powinien wynosić co najmniej 4 MPa - BRL K19143 .
- Nawierzchnia ścieralna powinna zostać wykonana z 3-komponentowego bezrozpuszczalnikowego polimeru (epoksyd) o gęstości min. 1,5g/cm³, wypełnionego odpornym na ścieranie drobnym tłuczniem

drogowym.

- Nie dopuszcza się wykonania nawierzchni bitumicznych.

2.3.2.4. Materiał zewnętrznej powłoki ochronnej

- Materiał stosowany do wykonania zewnętrznej powłoki ochronnej prefabrykowanego przęsła to żelkot na bazie mieszanki preakcelowanych żywic poliestrowych, z pigmentami odpornymi na działanie światła. Powłoka do laminatów poliestrowych o wysokiej odporności na zadrapania i uderzenia. Gęstość ok. 1,1 do 1,3 g/cm³, zalecana grubość warstwy suchej 350-450 µm.

2.3.2.5. Łożysko

- Łożyska liniowe z PE100 grubości min. 5mm, powinny być zintegrowane z prefabrykowanym przęsłem, (przyczepność min. 3,5 N/mm², punkt zmiękczenia >70°C).

3.SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca ma obowiązek zapewnić sprzęt, wszystkie narzędzia i maszyny, potrzebne do wykonania prac, a następnie usuwa je z terenu budowy, kiedy przestają być niezbędne do wykonania prac. Kontroluje stan maszyn, narzędzi i materiałów oraz odpowiada za nie podczas trwania robót. Należy używać tylko maszyn i narzędzi dostosowanych do warunków panujących na placu budowy i odpowiednich dla poszczególnych prac.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- sprzęt do montażu przęsła na przyczółkach: koparka lub dźwig o odpowiednim udźwigu > 4,0 t
- inny drobny sprzęt pomocniczy: pasy i trawersy do podwieszenia przęsła pod koparkę lub dźwig, podkładki zabezpieczające przęsło itp. ;
- sprzęt do montażu balustrad: wiertarki i wkrętarki elektryczne.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Przęsło należy unosić za pomocą pasów z użyciem właściwie dobranych trawersów i podkładek zabezpieczających krawędzie kompozytu.

4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

4.2. Transport materiałów

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem. Transport przęsła powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta. W czasie przewozu należy zabezpieczyć przęsła przed przemieszczaniem się oraz uszkodzeniem. Drobne przedmioty należy przewozić w opakowaniach fabrycznych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Wszystkie materiały można przewozić dowolnym środkiem transportu. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych, należy przewidzieć konieczność uzyskania odstępstw i zgody zarządców dróg na transport ponad gabarytowy.

4.3. Składowanie materiałów

Przęsło kompozytowe może być składowane na placu, jest odporne na działanie czynników atmosferycznych, soli i chlorków. Należy je składować w pozycji poziomej na dwóch belkach drewnianych o wymiarach min. 10x10x1100 cm

Pozostałe materiały składować, w warunkach zabezpieczających je przed czynnikami atmosferycznymi w sposób zgodny z wymaganiami producenta.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”
Przedsięwzięcie należy zrealizować zgodnie z systemem zarządzania jakością spełniającym wymogi ISO 9001.
Elementy balustrad przywożone są na budowę w segmentach, gdzie następuje ich ostateczny montaż.
Mocowanie elementów balustrad za pomocą śrub przetykowych mocowanych do kołnierza przęsła kompozytowego.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie otworów w przyczółkach do montażu dybli;
- wykonanie nawierzchni epoksydowej na ściankach zapleczych,
- sprawdzenie elementów podporowych;
- ułożenie przęsła;
- montaż dylatacji
- montaż balustrad;
- montaż odwodnienia,
- prace wykończeniowe;

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego:

- ustali lokalizację robót;
- wykona i przedstawi do akceptacji Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego projekt technologiczny składowania, transportu i montażu przęsła i balustrad;
- przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych i ich zgodności z dokumentacją;
- sprawdzi czy warunki placu budowy odpowiadają warunkom zawartym w dokumentacji projektowej;
- zapewni wystarczającą przestrzeń pozwalającą na montaż przęsła;
- zgromadzi wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia budowy;
- ustali lokalizację dybli.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

5.4. Roboty wykończeniowe (na placu budowy)

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń, nawierzchni, krawężników itp.;
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów;
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrole prac należy prowadzić zgodnie z zakładowymi zasadami kontroli.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, dopuszczenia jako wyrób jednostkowego stosowania, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające spełnienie wymagań wg pkt. 2.3.
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN (dotyczy balustrad),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów kompozytowych - niedopuszczalne są pęknięcia

i/lub rysy w strukturze odpowiedzialnej za przenoszenie naprężeń.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji.

Przed montażem, Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego dokona odbioru prefabrykatu przęsła oraz balustrad.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót.

6.3. Tolerancje wymiarowe przęsła kompozytowego

Tablica 1. Tolerancje wymiarowe dla przęsła kompozytowego

Wymiar w mm	Tolerancja w mm
0-50	± 2
50-500	± 5
500-5000	± 10
>5000	± 20

6.4. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Lokalizacja i zgodność podpór/ przyczółków z dokumentacją projektową	1 raz	Wg punktu 5 i dokumentacji projektowej
2.	Sprawdzenie poprawności oparcia przęsła na podporach/przyczółkach	na bieżąco	W osi podłużnej: +/- 10 mm Poprzecznie: +/- 5 mm Wysokościowo: +/- 3 mm
3.	Sprawdzenie poprawności montażu dybli (lokalizacja otworów ustalić po wstępnym ułożeniu przęsła)	1 raz	W osi podłużnej: +/- 10 mm Poprzecznie: +/- 3 mm
4.	Wykonanie robót wykończeniowych	ocena ciągła	
5.	Wizualna kontrola stanu ochrony korozyjnej balustrad	1 raz	Powierzchnia profili powinna być jednolita bez rys, uszkodzeń i odprysków
6.	Wysokość balustrad	Na bieżąco	Odchylenie w pionie ±5mm na odcinku o długości 8,0m.
7.	Montaż profilu dylatacji	1 raz	Odchylenie w pionie ± 3 mm

7.OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka:

- kpl. (komplet) wykonanego obiektu mostowego z kompozytu FRP

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących (np. przygotowania podłoża, wykonania podpór) są ustalone w odpowiednich ST.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu na etapie montażu przęsła podlegają: - montaż dybli. Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej wg podpunktu 7.2. obejmuje:

- prace pomiarowe;
- roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- dostarczenie materiałów i sprzętu;
- wykonanie otworów dla montażu dybli mocujących;
- montaż śrub/dybli mocujących;
- montaż przęsła na podporach/przyczółkach;
- montaż dylatacji;
- montaż balustrad;
- roboty wykończeniowe;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych;
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

- | | | |
|----|--------------|------------------|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
|----|--------------|------------------|

10.2. Normy

- | | | |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-EN1990 | Eurocode 0, Podstawy Projektowania Konstrukcji |
| 2. | PN-EN 1991-1-1 | Eurocode 1, Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-1 : Oddziaływania ogólne- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach |
| 3. | PN-EN 1991-1-4 | Eurocode 1, - Oddziaływania na konstrukcje Część 1-4: Oddziaływania ogólne- Oddziaływania wiatru |
| 4. | PN-EN 1991-1-5 | Eurocode 1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne |
| 5. | PN-EN 1991-1-6 | Eurocode 1 - Oddziaływania na Konstrukcje Część 1-6: Oddziaływania ogólne- Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji. |
| 6. | PN-EN 1991-2 | Eurocode 1: Oddziaływania na Konstrukcje Część 2: Obciążenia ruchome mostów |
| 7. | PN-EN 1993-1 | Eurocode 3: Projektowanie konstrukcji stalowych- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków |

8.	PN-EN 13706-3	Zbrojone kompozyty polimerowe – Specyfikacje dla profili poltrudowanych. Część 3; Specyficzne Wymogi
9.	ASTM E739	Standard Practice for Statistical Analysis of Linear or Linearized Stress-Life (S-N) and Strain-Life (ϵ -N) Fatigue Data
10.	PN-EN 573-3:2010P	Aluminium i stopy aluminium -- Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie -Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów
11.	PN- EN 24017:1998	Śruby z gwintem na całą długość z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności A i B.
12.	PN-64/B-03220	Konstrukcje aluminiowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
13.	PN-85/S-10030	Obiekty mostowe – Obciążenia
14.	PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
15.	PN-EN 1317-1:2010E	Systemy ograniczające drogę -- Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
16.	PN-EN 1317-2:2010E	Systemy ograniczające drogę -- Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad

10.3. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.)
2. CUR 96; 2017 Konstrukcyjne polimery zbrojone włóknami w budownictwie cywilnym i inżynierskim, Holenderskie Wytoczne Projektowania konstrukcji kompozytowych nie objęte Normami, aktualizowane w roku 2017
3. Holenderskie Normy BRL K19143 (odnośnie nawierzchni kompozytowej)
4. Norma Holenderska NEN13706 odnośnie współczynnika niedoskonałości

11. ZAŁĄCZNIKI

11.1. Testy przeszła z FRP

Płyty przeszły powinny zostać poddane testom na uderzenie, (dotyczy badania technologii nie konkretnego elementu), które potwierdzą przydatność stosowania kompozytu wykonanego w danej technologii:

- Uderzenie: konstrukcja płyty przeszłowej musi być odporna na obciążenie dynamiczne odpowiadające uderzeniu kuli stalowej o masie 1000kg spadającej z wysokości 1m. Po takim teście nie może wystąpić rozwarstwienie ani inne wady szkodliwe dla pracy całej konstrukcji.
Celem testu uderzenia jest wykazanie doświadczalnie, że duże obciążenie udarowe (takie, jakie występuje w przypadkowych obciążeniach) na płycie, może powodować tylko lokalne uszkodzenia bez negatywnego wpływu na pracę całej płyty przeszła.
Po obciążeniu uderzeniowym płyta może wykazać miejscowe uszkodzenia (rozwarstwienie) w obciążonej powłoce. Jednak uszkodzenie to ma ten sam rozmiar co powierzchnia styku z obciążeniem.
Lokalne uszkodzenie po obciążeniu nie powoduje utraty właściwości użytkowych i konstrukcyjnych płyty, (redukcja sztywności poniżej 1%). Możliwa jest naprawa powstałych uszkodzeń.

11.2. Okres eksploatacji, gwarancja

Projektowany okres eksploatacji - minimum 100 lat;

Konstrukcja nie wymagająca konserwacji przez okres 60 lat,

gwarancja na konstrukcję minimum 50 lat.

gwarancja na odklejanie warstwy ściernalnej w odniesieniu do płyt/przesł dla ruchu pieszych i rowerów - 10 lat