**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem barieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla zadań Gminy Miejskiej Kraków.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych z montażem barieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz SST

D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**- Barieropor**ę**cz -** bariera ochronna stalowa spawana z elementem rurowym pochwytu zabezpieczająca przed upadkiem ze schodów, zamocowana w sposób trwały w gruncie, w stopniach, w belce spocznikowej albo w spocznikach*.*

**- Bariera ochronna** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu łub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

**- Bariera ochronna stalowa** - bariera ochronną której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.

**- Osłona energochłonna** – element przeznaczony do osłony szczególnie niebezpiecznych

obiektów w pasie drogowym.

- **Bariera dzieląca** - bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub bocznym pasie dzielącym, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą jezdnię.

- **Słupki prowadzące -** to **urządzenia optycznego prowadzenia ruchu**. Ich zadaniem jest ułatwienie kierującym orientacji co do szerokości drogi, jej przebiegu w planie oraz na łukach poziomych. Są one szczególnie przydatne w porze nocnej oraz w trudnych warunkach atmosferycznych.

**- Bariera osłonowa** - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

**- Bariera wysięgnikowa** - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp między słupkiem a prowadnicą co najmniej 250mm.

**- Bariera przekładkowa** - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp pomiędzy prowadnicą a słupkiem od 100 do 180 mm.

- **Bariera bezprzekładkowa** - bariera, w której prowadnica zamocowana jest bezpośrednio do słupków.

**- Prowadnica bariery** - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny. Odróżnia się dwa typy profilowanej taśmy stalowej: typ A i typ B, różniące się kształtem przetłoczeń.

**- Przekładka** - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. z ceownika, dwuteownika) o szer. od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.

**- Wysięgnik** - element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 do 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.

- **Typy barier** zależne od poprzecznego odkształcenia bariery w czasie kolizji:

* typ **I** - bariera podatna, z odkształceniem dochodzącym od 1,8 do 2,0m,
* typ **II** - bariera o ograniczonej podatności (wzmocniona), z odkształceniem do 0,85m,

- typ **III** - bariera niepodatna (sztywna), z odkształceniem równym lub bliskiemu zeru.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Materiały do wykonania barieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących**

Drogowe bariery ochronne jako wyrób budowlany może być wykorzystywany w wykonywaniu robót budowlanych tylko wtedy jeżeli jest oznakowany znakiem CE i jeżeli producent wydał Deklarację Właściwości Użytkowych na ten wyrób lub na partię wyrobu. Dopuszczone jest stosowanie tylko i wyłącznie tych konstrukcji, typów i odmian drogowych barier ochronnych, które uzyskały pozytywne wyniki w poligonowych badaniach zderzeniowych, przeprowadzonych zgodnie z wymaganiami odpowiednich części PN-EN 1317.

Zasadniczym celem stosowania drogowych barier ochronnych jest ochrona zdrowia i życia uczestników ruchu drogowego oraz bezpieczeństwa osób i budowli znajdujących się w otoczeniu drogi. Bariery ochronne można stosować jedynie wtedy, gdy ich brak mógłby mieć bardziej negatywne skutki dla osób przebywających w pojeździe oraz dla osób i obiektów znajdujących się w obszarze zagrożonym, niż w przypadku występowania barier.

Prowadnice, słupki, kształtowniki powinny być wolne od wad, widocznych pęknięć, naderwań, łusek, zawalcowania a grubość elementów nie powinna zmniejszać się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową.

Elementy barier jak złączki, objemy, łączniki, wsporniki, podkładki, przekładki, śruby itp. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 10 lat w warunkach normalnych.

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

**Rodzaje materiałów do wykonania barieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących**

- rury stalowe bez szwu na poręcze i słupki,

- kątowniki,

- inne kształtowniki,

- materiały na balustrady powinny być ocynkowane lub zabezpieczone przed korozją,

- kotwy,

- łączniki ukośne,

- obejmy słupka, itp.

- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,

- słupki prowadzące.

Materiały użyte do barier, poręczy powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

Wymagania co do zachowania się słupka w czasie kolizji (najechania samochodu na słupek) powinny być określone w dokumentacji projektowej lub ST, przy czym słupek, w zależności od materiału użytego do jego produkcji, może być, np.:

- sztywny, z odchyleniem od pionu do 20 % z tym, że słupek po odchyleniu można kilka krotnie ręcznie wyprostować, a potem złamie się,

- uchylny standardowy, z odchyleniem od pionu do 10 %, powracający częściowo do pozycji pionowej,

- samopionujący, z odchyleniem od pionu do 3 %, wielokrotnie samoczynnie powracający do pozycji pionowej.

**Zasady stosowania barier ochronnych na pasach dzielących**

- na środkowych i bocznych pasach dzielących dróg dwujezdniowych o prędkości

obliczeniowej Vobl. ≥ 50 km/h z zasady, z powodu występującego tam wysokiego

poziomu zagrożenia, należy stosować bariery ochronne.

Bariery ochronne na środkowych i bocznych pasach dzielących mogą być:

- obustronne, umieszczone na środku tych pasów,

- obustronne, umieszczone nie na środku tych pasów,

- jednostronne z osobnym oddziaływaniem ustawione przy krawędziach tych pasów,

- jednostronne ze wspólnym oddziaływaniem ustawione przy krawędziach tych pasów.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- odpowiednich wiertnic do wykonania otworów pod słupki, otworów dla posadowienia prefabrykatów betonowych lub wykonania otworu pod fundament wykonany na mokro,

- ew. zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,

- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,

- koparek kołowych,

- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pogrążania słupków w grunt,

- betoniarki do produkcji betonu,

- narzędzi do montażu segmentów prowadnic,

- sprzętu ręcznego: łopat, kilofów, mioteł itp.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**4.2. Transport elementów barier**

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie.

Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszaniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy:

- wytyczyć trasę barieroporęcz, barier ochronnych, słupków prowadzących,

- ustalić lokalizację słupków, rozstaw,

- określić wysokość słupków dla uzyskania odpowiedniej wysokości prowadnicy bariery,

- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych,

- określić miejsca posadowienia zakotwień systemów (słupków),

- wyznaczyć miejsca kolizji barier ochronnych z infrastrukturą podziemną,

- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

- przeprowadzić kontrolę wykonania powyższych prac.

Wszystkie uzgodnienia powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

**Ogólne wymagania dotyczące montażu barier ochronnych**

Montaż barier ochronnych stalowych na drodze i obiektach drogowych musi być dokonywany ściśle według odpowiedniej instrukcji montażowej, dostarczonej przez producenta lub dostawcę barier.

Instrukcja montażu musi być dostarczona przez dostawcę barier przed rozpoczęciem prac związanych z ich zabudową na drodze i zatwierdzona przez Inżyniera.

**Jeżeli wykonawca zabudowy barier nie jest dostawcą - dostawcy barier przysługuje niezależne prawo sprawdzenia prawidłowości montażu barier zgodnie z dostarczoną instrukcją.**

Zastosowany sposób montażu elementów bariery musi zapewnić równą i płynną linię prowadnicy bariery w planie i profilu. Dopuszczalną odchyłką linii bariery w planie i profilu określa producent bariery.

Przy montażu barier niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek spawań, otworów lub cięć naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Podczas montażu należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z zaleceniami producenta bariery: odcinków początkowych i końcowych bariery, odcinków przejściowych pomiędzy odcinkami barier różnego typu i/lub odmiany oraz ustalenie zgodnego z projektem położenia prowadnicy bariery ochronnej, w tym jej wysokości i odległości od krawędzi pasa ruchu.

**5.3. Montaż drogowych barier ochronnych**

Sposób montażu drogowych barier ochronnych oraz przewidywany w tym celu sprzęt techniczny powinien zaproponować Wykonawca i przedstawić do akceptacji Inspektorowi. Przy montażu barier należy zachować wykazane w dokumentacji konstrukcyjnej dopuszczalne odchyłki kształtu i odchyłki ustawienia. Należy w szczególności zastosować środki, umożliwiające uzyskanie równej i płynnej linii prowadnicy bariery w planie i poziomie – tworząc jednolity jej ciąg.

Odcinki początkowe i końcowe muszą być odcinkami barier nachylonymi do powierzchni korony drogi na zaprojektowanej długości oraz zagłębionymi i zakotwionymi poniżej poziomu gruntu.

Sposób wbijania słupka powinien zapewnić zachowanie osi słupka i nie powodować odkształceń lub uszkodzeń słupka. Sposób posadowienia lub osadzenia słupków bariery powinien być uzgodniony z Inspektorem.

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów

wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ±11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi ±6 mm.

Słupki prowadzące z elementami odblaskowymi równoległobocznymi o szerokości 4 cm i wysokości 20 cm stosuje się je w celu ułatwienia kierującym, szczególnie w porze nocnej i w trudnych warunkach atmosferycznych, orientacji co do szerokości drogi, jej przebiegu w planie oraz na łukach poziomych. **Po prawej stronie jezdni umieszcza się słupki prowadzące z czerwonym paskiem odblaskowym, a po lewej z białym**.

Na barierach stalowych ochronnych stosuje się następujące urządzenia optycznego prowadzenia ruchu:

- elementy odblaskowe - okrągłe o średnicy min 50 mm, barwy czerwonej po prawej stronie jezdni i barwy białej po stronie lewej - umieszczane w zagłębieniu taśmy profilowanej barier ochronnych.

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier i/lub wskazaniami Inspektora.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**6.2. Kontrola wykonanych prac**

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania barierieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących (lokalizacja, wymiary, wysokość),

- prawidłowość wykonania dołów pod słupki,

- poprawność ustawienia słupków,

- prawidłowość montażu barieroporęczy, barier, słupków prowadzących,

- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych,

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 mb (metr bieżący) wykonania barieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne”

**9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania 1mb(metrabieżącego) wykonania barieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,

- dostarczenie materiałów,

- osadzenie słupków bariery,

- montaż barier z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, umocowaniem elementów odblaskowych, ew. montowanie słupków prowadzących itp.,

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych,

- uporządkowanie terenu.

Cena demontażu 1mb(metra bieżącego) barieroporęczy, barier ochronnych, słupków prowadzących obejmuje:

- rozkręcenie elementów bariery, słupków,

- ew. wyciągnięcie słupków,

- posegregowanie elementów,

- załadunek i wywóz elementów wadliwych nienadających się do ponownego wbudowania.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1317 Systemy ograniczające drogę. Klasyfikacja barier ochronnych.

PN-EN 10279 Ceowniki stalowe.

PN-EN 10365 Ceowniki, dwuteowniki. Wymiary, masy.

PN-EN 10162 Kształtki stalowe wykonane na zimno.

PN-EN ISO 8765 Śruby z łbem sześciokątnym z gwintem drobnozwojonym.

PN-EN 10024 Dwuteowniki stalowe. Tolerancje kształtów i wymiarów.

PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wspornych dla urządzeń drogowych.

PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,

PN-EN 197 Cement. Skład , wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 12620 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

PN ISO 6935 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Pręty żebrowane.

PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe. Wymagania, metody badań.

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych GDDKiA 23.04.2010r.

Katalog drogowych barier ochronnych.