

Specyfikacja Techniczna (ST) wykonania i odbioru robót budowlanych

dla zamówienia pn.:

**„Montaż punktowych elementów odblaskowych na drogach wojewódzkich
Województwa Małopolskiego”**

Zatwierdził:

Z-ca Dyrektora ds. Utrzymania
ZDW w Krakowie
mgr inż. Jarosław Kasprzyk
/ podpis elektroniczny /

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru punktowych elementów odblaskowych (zwanych dalej PEO) wykonywanych w związku z zadaniem: **„Montaż punktowych elementów odblaskowych na drogach wojewódzkich Województwa Małopolskiego”**.

Podane w załączeniu ilości elementów zamówienia to szacunkowe ilości określające łącznie maksymalną wartość zamówienia. Zamawiający gwarantuje realizację umowy w zakresie min. **80 %** wartości umownej brutto dla poszczególnych części, oraz zastrzega sobie możliwość zmian w ilościach poszczególnych elementów zamówienia, bez konieczności aneksowania umowy.

PEO winny zostać zamontowane w nawierzchni drogi, posiadać żeliwną osłonę, oraz wykazywać odporność na działanie pojazdów służących do utrzymania zimowego nawierzchni drogi, w tym pługów wyposażonych w lemiesz stalowe.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zgodnie z art. 99 Prawa Zamówień Publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym w specyfikacji technicznej, pod warunkiem iż będą spełniać one wymagania określone w specyfikacji technicznej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują:

- a) prace wstępne
- b) roboty przygotowawcze
- c) roboty zasadnicze
- d) badania kontrolne
- e) odbiór wykonanych robót

1.4. Zadanie punktowych elementów odblaskowych

Celem montażu PEO wielokierunkowych jest zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa ruchu poprzez:

- a) Zapewnienie dobrej widoczności geometrii jezdni i jej elementów (oś jezdni dwukierunkowej i jej krawędzie) w każdych warunkach atmosferycznych;
- b) Ograniczenie do minimum ograniczeń ruchu, częstotliwości i czasu trwania zabiegów utrzymaniowo – remontowych oznakowania PEO (zwłaszcza na drogach o dużym obciążeniu ruchem, z udziałem ciężkich pojazdów);
- c) Obniżenie kosztów utrzymania oznakowania poziomego PEO.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Oznakowanie punktowymi elementami odblaskowymi winno być wykonywane zgodnie z zatwierdzonymi projektami organizacji ruchu oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach znaków i sygnałów drogowych (t.j. Dz. U. z 2019 r, poz. 2311 ze zmianami).

1.5.2. Miejsce robót winno być oznakowane zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu oraz „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” (t.j. Dz. U. z 2019 r, poz. 2311 ze zmianami).

1.5.3. Miejsce robót powinno być zabezpieczone przez Wykonawcę przed przejeżdżaniem do czasu trwałego połączenia elementu z nawierzchnią.

1.5.4. Punktowe elementy odblaskowe winny być umieszczane na czystej, równej i suchej nawierzchni.

1.5.5. Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodność z wymaganiami postawionymi w ST i poleceniami Zamawiającego odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

1.6. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu, na wszystkie dostarczone na teren robót i przeznaczone do wbudowania materiały, dokumenty potwierdzające prawidłową jakość materiału. Materiały stosowane przez Wykonawcę winny spełniać warunki postawione w obowiązujących aktach prawnych.

Materiały przeznaczone do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom specyfikacji technicznych na poszczególne asortymenty robót z uwzględnieniem zależności od kategorii ruchu na drodze i stanu technicznego drogi.

Zamawiający ma prawo nie wyrazić zgody na zastosowanie materiałów niezgodnych z wymaganiami oraz przedstawionymi dokumentami. W przypadku zastosowania przez Wykonawcę materiałów innych niż uzgodniono z Zamawiającym, roboty nie zostaną odebrane.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

PEO winny odpowiadać wymaganiom najnowszej wersji normy PN-EN 1463-1 – Materiały do poziomego oznakowania dróg – Punktowe elementy odblaskowe – Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu, winny posiadać wymagane przepisami dokumenty dopuszczające stosowanie kompletnego produktu. Materiały powinny pochodzić dla danego zadania (odcinka drogi) z jednego źródła, ze stosunkowo krótkiego okresu produkcji.

Na każdym opakowaniu materiałów musi być umieszczony w sposób trwały napis zawierający:

- a) nazwę producenta i materiału do znakowania dróg;
- b) masę brutto i netto;
- c) numer partii i datę produkcji;
- d) informacje o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego;
- e) ewentualne wskazówki dla użytkownika;

Materiały powinny być przechowywane w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i niewpływających na właściwości materiału oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

2.2.1. Materiały stosowane winny charakteryzować się:

- a) dobrą przyczepnością do podłoża, odpornością na warunki atmosferyczne oraz na środki utrzymania zimowego, odpornością na ścieranie przy istniejącym obciążeniu ruchem,
- b) odpornością na pękanie oraz nie powodowanie pęknięć nawierzchni,
- c) możliwie krótkim czasem trwałego połączenia elementu z nawierzchnią umożliwiającym szybkie oddanie do ruchu,
- d) odpowiednim składem chemicznym, w którym nie będzie substancji zagrażających warunkom pracy i zanieczyszczających środowisko naturalne,
- e) odpowiednimi właściwościami fizykochemicznymi tj. gęstością, lepkością, stabilnością, jednorodnością, aby były wygodne w stosowaniu i nie zmieniły swych właściwości podczas magazynowania i eksploatacji.

Wszystkie punktowe elementy odblaskowe powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie podające:

- typ zgodnie z klasyfikacją,
- nazwę lub znak towaru,
- rok produkcji.

2.2.2. Wymagania wobec materiałów

Wymiary zewnętrzne elementów

- Wymiary w płaszczyźnie poziomej winny odpowiadać klasie HD1 lub HD2, oraz umożliwiać umieszczenie (montaż) elementów w taki sposób aby element odbijający światło (retroreflektor) nie był większy od odległości pomiędzy liniami ciągłymi składającymi się na linię segregacyjną podwójną ciągłą P-4.

- Wysokość i kształt części PEO wystającej ponad nawierzchnię:

Wysokość winna odpowiadać wymaganiom klasy H1.

Kształt winien być obły, nie posiadający ostrych krawędzi, zapobiegający gromadzeniu się na PEO i w jego sąsiedztwie brudu, kurzu itp., umożliwiającą łatwe oczyszczanie

- Wymagania w stosunku do materiału korpusu PEO

- Wytrzymałość na ściskanie elementu odbijającego światło $\geq 60,0$ kN.
- Odporność (trwałość) korpusu >30 lat.
- Materiał, z którego wykonany jest korpus PEO musi gwarantować jego trwałość i całkowitą odporność na wpływ robót utrzymaniowych wykonywanych na drogach przez inne podmioty przy użyciu urządzeń mechanicznych, tj. odśnieżanie z użyciem pługa lub innego sprzętu do zimowego utrzymania dróg, mechaniczne czyszczenie nawierzchni, itp. Materiał, z którego wykonany jest korpus PEO musi też gwarantować możliwość wielokrotnego odzyskiwania i ponownego użycia w związku wymianą lub odnową warstwy ścieralnej nawierzchni lub przebudową drogi. Ponadto rodzaj materiału użytego do wykonania

korpusu PEO winien zapewniać odporność na działanie środków chemicznych do zwalczania śliskości nawierzchni w okresie zimowym.

- Wymagany współczynnik odbicia współdrożnego światła (retro refleksji) R:
- zgodne z klasą PRP1.

Element odbijający światło (retro reflektor) winien być trwale chroniony przed urazami mechanicznymi i warunkami atmosferycznymi.

- Barwa światła emitowanego (odbijanego) przez PEO:
 - Biała dla elementów umieszczanych w osi jezdni i na liniach segregacyjnych, wydzielających i powierzchniach wyłączonych z ruchu.
 - Czerwona dla elementów umieszczonych na prawej krawędzi jezdni na jezdniach jednokierunkowych, w tym również na odpowiadającej jej części wysepek.
 - Biało-czerwone dla elementów umieszczonych na krawędziach jezdni dwukierunkowych, częścią czerwoną zwrócone dla pojazdów jadących pasem, przy której krawędzi się znajdują, a częścią białą zwrócone w kierunku przeciwnym.
 - Sposób mocowania elementów
- Montaż PEO w nawierzchniach jezdni dróg i ulic winien być wykonywany:
- W sposób trwały, wykluczający ich łatwy demontaż przez osoby postronne.
 - Bez naruszania w istotnym zakresie konstrukcji nawierzchni (bez zmniejszania jej trwałości), tj. w sposób szczelny, uniemożliwiający penetrację nawierzchni przez wodę.

- Rozmieszczenie PEO wzdłuż kierunku ruchu pojazdów
- Dla uzyskania optymalnych efektów popraw bezpieczeństwa ruchu maksymalny rozstaw, odległość między elementami, winien wynosić zgodnie z Załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach (tekst jedn. Dz. U. z 2019 poz. 2311 ze zmianami), maksymalnie 12 m (dokładna odległość wg wskazań Zamawiającego).

- Wymagany minimalny okres gwarancji na bezawaryjne działanie PEO: 60 miesięcy. Gwarancja winna obejmować m.in. wypadnięcie punkтового elementu odblaskowego lub jego części z nawierzchni drogi, a także zniszczenie punkтового elementu odblaskowego przez pojazdy odśnieżania zimowego.

3. Sprzęt:

Montaż punktowych elementów odblaskowych powinien być wykonywany ręcznie lub mechanicznie.

Wykonawca musi dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- szczotki mechaniczne lub ręczne do czyszczenia nawierzchni oraz urządzenie do suszenia nawierzchni w sposób nie powodujący jej uszkodzenia,
- urządzenie do wykonania nacięć w nawierzchni do przygotowania otworów pod PEO,
- samochód dostawczy odpowiednio oznakowany.

4. Transport

Materiały należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z prawem przewozowym.

5. Wykonanie robót i ich zakres

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

W ciągu 7 dni od podpisania Umowy, Wykonawca ma obowiązek przedstawić Zamawiającemu harmonogram robót i w ciągu kolejnych 7 dni uzyskać jego uzgodnienie z przedstawicielem Zamawiającego. Harmonogram winien uwzględniać wykonanie w pierwszej kolejności robót na odcinkach dróg, w których ze względu na klimat istnieje możliwość wystąpienia o wcześniejszej porze roku warunków niekorzystnych do prowadzenia na nich robót. Przedstawiciel Zamawiającego przed przystąpieniem do robót wskaże Wykonawcy dokładną lokalizację w terenie miejsc, w których należy zamontować punktowe elementy odblaskowe.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót zgodnie ze specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Zamawiającego.

Wymaga się od Wykonawcy prawidłowo oznakowanego sprzętu, czytelnych znaków zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jedn. Dz. U. z 2019 poz. 2311 ze zmianami), oraz wyposażenia pracowników w jednolite ubrania z elementami odblaskowymi.

W okresie od przekazania terenu robót, każdego dnia aż do potwierdzenia przez Zamawiającego odbioru robót, Wykonawca odpowiada za oznakowanie terenu robót zgodnie z dostarczonym przez Zamawiającego

projektem tymczasowej organizacji ruchu, za utrzymanie oznakowania w obrębie terenu robót i za bezpieczeństwo ruchu w obrębie terenu robót.

Wykonawca będzie prowadził roboty przy zachowaniu istniejącego ruchu.

W przypadku wykonywania robót w obszarach zabudowy miejskiej, gdzie występuje duże natężenie ruchu w godzinach szczytu, Wykonawca będzie wykonywał roboty poza godzinami szczytu bez powodowania utrudnień w ruchu miejskim, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową – za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymogami ST, projektami organizacji ruchu oraz wskazówkami Zamawiającego.

Na odcinkach na których mają być montowane punktowe elementy odblaskowe, występują w ilościach określonych w zakresach zamówienia, elementy odblaskowe: szklane, aluminiowe z trzpieniem, oraz typu ciężkiego, które Wykonawca winien zdemontować.

5.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do znakowania poziomego punktowymi elementami odblaskowymi należy:

- wytyczyć miejsca oznakowania,
- oczyścić oraz w razie potrzeby osuszyć dokładnie nawierzchnie pod znakowanie. Nawierzchnia znakowana winna być sucha i czysta tzn. bez piasku i innych zanieczyszczeń mechanicznych lub organicznych (np. olejów),

5.3. Prace zasadnicze

Wykonanie oznakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi

Roboty należy wykonać w terminie określonym w Umowie.

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z wskazaniem Zamawiającego.

Przy wykonywaniu oznakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

5.4 Wymagania odnośnie zatrudnienia osób przez Wykonawcę

Zamawiający na podstawie art. 95 ust. 1 ustawy Prawo Zamówień Publicznych wymaga zatrudnienia przez Wykonawcę lub podwykonawcę na podstawie umowy o pracę osób wykonujących fizyczne czynności na drogach (montaż punktowych elementów odblaskowych), a także osoby upoważnionej lub osób upoważnionych do kontaktów z ramienia Wykonawcy w zakresie realizacji zamówienia. Szczegółowy sposób dokumentowania powyższych osób, uprawnienia zamawiającego w zakresie kontroli spełniania przez Wykonawcę wymagań, o których mowa w art. 95 ust. 1 PZP, oraz sankcji z tytułu niespełnienia tych wymagań, rodzaju czynności niezbędnych do realizacji zamówienia, których dotyczą wymagania zatrudnienia na podstawie umowy o pracę przez wykonawcę lub podwykonawcę osób wykonujących czynności w trakcie realizacji zamówienia zawarte są w projekcie umowy.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Kontrola jakości

Wykonawca, jako odpowiedzialny za prawidłowe zamówienie i jakość stosowanych materiałów, przedstawia materiał do akceptacji przedstawicielowi Zamawiającego oraz prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową.

Zamawiający ma prawo na każdym etapie robót, dokonywać kontroli jakości materiałów i jakości robót oraz zgodności układania elementów z wyznaczonymi miejscami.

Zamawiający może sprawdzić czy wykonane oznakowanie spełnia wymagania podane w pkt 2.1.

6.2. Badania w czasie robót

Przy montowaniu punktowych elementów odblaskowych, badaniu podlegają:

- sprawdzenie oznakowania opakowań (wg pkt. 2.1),
- ocenę widzialności,
- rozmieszczenie punktowych elementów odblaskowych w stosunku do istniejących linii oznakowania poziomego,
- ocenę zgodności rozmieszczenia punktowych elementów odblaskowych z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach znaków i sygnałów drogowych” oraz szczegółowymi zaleceniami Zamawiającego.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest ilość sztuk zamontowanych oraz zdemontowanych punktowych elementów odblaskowych. Obmiar winien być dokonany na budowie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

8. Odbiór robót

Odbioru dokonuje przedstawiciel Zamawiającego po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie wizji w terenie i wyników badań przeprowadzonych w czasie robót i po ich zakończeniu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z zakresem i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Przewiduje się następujące rodzaje odbiorów robót:

- a) odbiór końcowy – polegający na sprawdzeniu ilości i jakości wykonanych robót zgodnie z ST,
- b) odbiór gwarancyjny, przed upływem okresu gwarancyjnego dla wykonanych robót.

Zamawiający może zgłaszać wady w dowolnym terminie trwania gwarancji, a Wykonawca zobowiązuje się je usunąć w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia.

Za zgodą Zamawiającego termin naprawy gwarancyjnej w uzasadnionych przypadkach może ulec wydłużeniu w zależności od rodzaju wady i możliwości technologicznych jej usunięcia.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia na piśmie Zamawiającego o usunięciu wad oraz do żądania wyznaczenia terminu odbioru zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych. Usunięcie wad powinno być stwierdzone protokolarnie.

Jeżeli Wykonawca nie usunie wad w terminie 30 dni od daty ich zgłoszenia przez Zamawiającego, to Zamawiający może zlecić usunięcie ich stronie trzeciej na koszt Wykonawcy. Zamawiający jest zobowiązany powiadomić Wykonawcę co najmniej 3 dni wcześniej o zamiarze zlecenia usunięcia wad stronie trzeciej.

9. Podstawa płatności

Płatność za ilość sztuk zamontowanych punktowych elementów odblaskowych zgodnie z obmiarem i oceną jakościową wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie robót,
- oznakowanie miejsca robót,
- oczyszczenie nawierzchni,
- wykonanie nowych PEO i demontaż starych PEO,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i badań.

Rozliczenie finansowe nastąpi po realizacji całości przedmiotu zadania, na podstawie kosztorysu powykonawczego.

10. Przepisy związane

1. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach znaków i sygnałów drogowych (tekst jedn. Dz. U. z 2019 poz. 2311 z późn. zm.)*
2. *WT-IZ 97 - Warunki Techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: informacje ogólne i zalecenia.*
3. *WT-W 97 - Warunki Techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: wymagania.*
4. *WT-PEO 97 - Warunki Techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: badania i wymagania dla punktowych elementów odblaskowych.*
5. *Prawo przewozowe tekst. jedn. Dz.U. z 2020 poz. 8 z późn. zm.*
6. *Meseberg H.H. - Aspekty optyczne w badaniach punktowych elementów odblaskowych, Strassenverkehrstechnik nr 5, 1997 r.*
7. *DIN 67520 Cz.3 - Materiały odblaskowe dla bezpieczeństwa ruchu.*
8. *PN-EN 1463 – 1 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe. Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu*
9. *PN-EN 1463 – 2 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe. Część 2: Badania terenowe*