**BZ.271.43.2020.I**

**CZĘŚĆ III**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Konserwacja i utrzymanie oznakowania pionowego oraz poziomego na ulicach gminnych i drogach wewnętrznych w granicach administracyjnych miasta Kołobrzeg”**

Kod CPV :

34922100-7 oznakowanie drogowe

**Zakres robót:**

1. wymiana tablic znaków drogowych lub tabliczek uzupełniających na nowe, tablic z nazwami ulic i informacyjnych –186 szt.
2. wymiana słupków o długości 3,50 m lub 4,50 m i średnicy 60 mm do znaków drogowych na nowe oraz słupa ozdobnego l=5 m – 90 szt.
3. montaż barier łańcuchowych pojedynczych i podwójnych – 140 mb.
4. montaż ograniczników skrajni z elementami odblaskowymi – 20 szt.
5. ustawienie bariery rurowej - 55 szt.
6. ustawienie słupka blokującego żeliwnego lub betonowego o fakturze z kamienia płukanego – 30 szt.
7. ustawienie bariery parkingowej ruchomej zamykanej na klucz – 5 szt.
8. ustawienie słupka przeszkodowego U-5b i blokującego U-12c oraz słupek składany – 40 szt.
9. uzupełnienie łańcucha przy barierach łańcuchowych – 100 mb.
10. oznakowanie awaryjne, w-g potrzeb całodobowo – 3 kpl.
11. montaż azylu dla pieszych wraz z oznakowaniem – 4 kpl.
12. montaż progów zwalniających wyspowych i listwowych U-16d wraz z oznakowaniem – 5 kpl.
13. montaż lustra drogowego – 10 szt.
14. naprawy (prostowanie, spawanie, uzupełnienie malowania):
15. słupków do znaków drogowych – 70 szt.
16. barier rurowych – 30 szt.
17. słupków retro i betonowych – 20 szt.
18. tablic znaków drogowych – 130 szt.
19. mycie tablic znaków drogowych – 600 szt.
20. malowanie elementów oznakowania pionowego,
21. słupki do znaków drogowych – 120 szt.
22. bariery rurowe stałe i ruchome – 60 szt.
23. słupki żeliwne – 50 szt.
24. bariery łańcuchowe pojedyncze – 100 mb.
25. przegląd oznakowania pionowego w ciągu 1 miesiąca - 12 m-cy
26. odnowienie oznakowania poziomego
27. oznakowanie cienkowarstwowe
28. linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe i przerywane – 2000 m²
29. linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych, kolor biały i czerwony – 11000 m²
30. strzałki i inne symbole na jezdni – 350 m²
31. oznakowanie ścieżek rowerowych i śluz rowerowych na ulicach, kolor czerwony – 1100 m²
32. oznakowanie miejsc parkingowych na pojazdy osób niepełnosprawnych, kolor niebieski z symbolem T-29 (powierzchnia (3,60 x 5,00 + 3,00 = 21,00 m2) – 150 szt.
33. usuwanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego –frezowanie – 150 m²
34. oznakowanie grubowarstwowe
35. linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe i przerywane – 240 m²
36. linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych – 220 m²
37. strzałki i inne symbole na jezdni – 50 m²
38. znaki poziome ostrzegawcze kolorowe grubowarstwowe o wymiarach 1,00 x 1,00 x 1,00 metr z montażem – 20 szt.
39. usuwanie oznakowania poziomego grubowarstwowego –frezowanie – 50 m²
40. Montaż znaków aktywnych D-6, na przejściach dla pieszych – 2 kpl.
41. Wymiana akumulatora znaku drogowego wraz ze sterownikami – 4 szt.

**Szczegółowy zakres wykonania robót*(do ujęcia w kalkulacji):***

1. Wymiana tablic znaków drogowych, tabliczek uzupełniających, z nazwami ulic i informacyjnych na nowe, w kalkulacji należy ująć:
2. zdjęcie tablic znaków drogowych, tabliczek uzupełniających, z nazwami ulic i informacyjnych
3. przymocowanie tablic znaków drogowych, tabliczek uzupełniających, z nazwami ulic i informacyjnych
4. tablice z nazwami ulic i logiem, dwustronne, z blachy ocynkowanej grubości 1,5 mm i wymiarach 220 mm x 900 mm, oznaczenia z folii samoprzylepnej *(rysunek nr 1),*
5. tablice informacyjne, dwustronne, z blachy ocynkowanej grubości 1,5 mm i wymiarach 200mm x 850mm, oznaczenia z folii samoprzylepnej (rysunek nr 2),
6. Wymiana słupków o długości 3,50 m lub 4,50 m i średnicy 60 mm do znaków drogowych na nowe, w kalkulacji należy ująć:
7. demontaż słupka do znaku drogowego,
8. wykopanie dołu,
9. ustawienie słupka do pionu,
10. zabetonowanie słupka w dole betonem B-15 i zasypanie ziemią.
11. Słup ozdobny, *(rysunek nr 3),* wraz z systemem nośnym dla tabliczek z nazwami ulic oraz informacyjnych, możliwy montaż 4-ch tablic w każdym z 4-ch kierunków, długość całkowita słupa 5,00 m nad terenem, w kalkulacji należy ująć:
12. demontaż słupka do znaku drogowego,
13. wykopanie dołu,
14. ustawienie słupka do pionu,
15. zabetonowanie słupka w dole betonem B-15 i zasypanie ziemią.
16. Montaż barier łańcuchowych pojedynczych i podwójnych, w kalkulacji należy ująć:
17. wykopanie dołów dla słupków z rozebraniem nawierzchni,
18. ustawienie słupków z rur stalowych o średnicy 50 mm
19. zabetonowanie słupka w dole betonem B-15,
20. ewentualna naprawa uprzednio rozebranej nawierzchni,
21. zamontowanie elementów poręczy, łańcuch pojedynczy lub podwójny,
22. pomalowanie słupków i poręczy farbą (zaleca się pomalowanie elementów przed montażem, warsztatowo).
23. Montaż ograniczników skrajni z elementami odblaskowymi *(rysunek nr 6)*,w kalkulacji należy ująć:
24. wytrasowanie miejsc otworów na kołki rozporowe ,
25. wywiercenie otworów i umieszczenie w nich kołków rozporowych,
26. przykręcenie elementów skrajni śrubami,

*Charakterystyka elementu skrajni:*

*wysokość - 45-55 mm,*

*szerokość - 120-150 mm,*

*długość - 1000-1200 mm,*

*kolor - żółty lub czerwony,*

*elementy odblaskowe - minimum 2 szt. na każdej ze stron.*

1. Ustawienie bariery rurowej, w kalkulacji należy ująć:
2. wykopanie dołów dla bariery z rozebraniem nawierzchni
3. ustawienie bariery z rury stalowych o średnicy 50 mm
4. zabetonowanie bariery w dole betonem B-15,
5. ewentualna naprawa uprzednio rozebranej nawierzchni.
6. Ustawienie słupka blokującego żeliwnego „Retro” *(rysunek nr 7)* lub słupka blokującego składanego *(rysunek nr 13)*, w kalkulacji należy ująć:
7. wykopanie dołów dla uchwytów kotwiących słupków blokujących z rozebraniem nawierzchni lub wytrasowanie miejsc otworów na kołki rozporowe oraz wywiercenie otworów i umieszczenie w nich kołków rozporowych,
8. ustawienie słupków blokujących,
9. zabetonowanie uchwytów kotwiących słupka w dole betonem B-15 lub przykręcenie elementów,
10. ewentualna naprawa uprzednio rozebranej nawierzchni,
11. Ustawienie słupka blokującego betonowego o fakturze z kamienia płukanego, *(rysunek nr 8 i 9)*, w kalkulacji należy ująć:
12. wykopanie dołów na słupki z ewentualnym rozebraniem nawierzchni,
13. ustawienie kotew słupków blokujących w wykopie i zabetonowanie dołów betonem B-15,
14. ewentualne odtworzenie rozebranej nawierzchni,
15. Ustawienie bariery parkingowej ruchomej zamykanej na klucz, w kalkulacji należy ująć:
16. wykopanie dołów dla bariery z rozebraniem nawierzchni,
17. ustawienie bariery,
18. zabetonowanie uchwytów kotwiących w dole betonem B-15 bariery,
19. ewentualna naprawa uprzednio rozebranej nawierzchni,
20. Ustawienie słupka blokującego U-12c (pasy biało czerwone), w kalkulacji należy ująć:
21. wykopanie dołu dla słupka blokującego U-12c z rozebraniem nawierzchni,
22. ustawienie słupka blokującego U-12c,
23. zabetonowanie uchwytów kotwiących słupka blokującego w dole betonem B-15,
24. ewentualna naprawa uprzednio rozebranej nawierzchni,
25. Uzupełnienie łańcucha przy barierach łańcuchowych, w kalkulacji należy ująć:
26. zdjęcie pozostałości zerwanego łańcucha,
27. założenie nowego przęsła pomalowanego łańcucha, średnia długość łańcucha 2,83 mb.
28. Oznakowanie awaryjne. Ustawienie – oznakowania w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownikom w przypadku wystąpienia awarii tj. uszkodzenia nawierzchni stwarzające bezpośrednie zagrożenie dla użytkowników drogi, w kalkulacji należy ująć:
29. montaż 2-ch słupków do znaków drogowych,
30. montaż 4-ch znaków drogowych
31. ustawienie tablicy U-3b -2 szt. oraz U-51 - 2 szt.
32. Montaż azylu dla pieszych wraz z oznakowaniem *(rysunek nr 10 i nr 11),*w kalkulacji należy ująć:
33. montaż słupka przeszkodowego U-5b zespolonego ze znakiem C-9
34. montaż segmentów azylu do nawierzchni (za pomocą kołków rozporowych) w tym:
35. element narożny - 2 szt.
36. element skrajny - 3 szt.
37. element wewnętrzny - 1 szt.
38. Montaż znaków aktywnych D-6, na przejściach dla pieszych:
39. montaż słupów z podświetlanymi znakami drogowymi D-6 o wymiarach 600 x 600 mm
40. montaż czujników ruchu i sterownikami,
41. montaż baterii słonecznych /solar / ze stelażem oraz akumulatorem ze sterownikami ładowania.
42. Montaż progów zwalniających listwowych U-16d oraz wyspowych, *(rysunek nr 12),* wraz z oznakowaniem, średnia długość progu 6,00 mb, w kalkulacji należy ująć:
43. montaż słupków do znaków drogowych,
44. montaż 4-ch znaków drogowych ( 2 szt. A-11a, 2 szt. B30[20]),
45. montaż 2 szt. T-1 (20 m).
46. montaż segmentów progu zwalniającego listwowego do nawierzchni (za pomocą kołków rozporowych) w tym 2 elementy skrajne.
47. Naprawy (prostowanie, spawanie, uzupełnienie malowania), w kalkulacji należy ująć:
48. wyprostowanie do pionu skrzywionego elementu oznakowania,
49. ewentualne zespawanie pękniętego lub zerwanego elementu oznakowania pionowego
50. pomalowanie elementów w miejscach spawanych i zgiętych:
51. słupków do znaków drogowych
52. barier rurowych
53. słupków blokujących
54. Malowanie elementów oznakowania pionowego, w kalkulacji należy ująć:
55. wyczyszczenie elementu przeznaczonego do pomalowania z kurzu i zanieczyszczeń,
56. zeskrobanie starej łuszczącej się farby,
57. pomalowanie elementu farbą do gruntowania,
58. pomalowanie elementu farbą nawierzchniową.

*Rodzaj elementów przeznaczonych do odnowienia:*

*słupki do znaków drogowych*

*bariery rurowe stałe i ruchome*

*słupki żeliwne*

*bariery łańcuchowe pojedynczych*

**Uwaga:** elementy odnowione muszą spełniać wymagania stawiane przez ROZPORZĄDZENIE 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 a materiały użyte do odnowienia elementów oznakowania muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

1. Bieżący przegląd oznakowania pionowego w ciągu 1 miesiąca, długość dróg gminnych 86 km, w kalkulacji 1 miesiąca należy ująć:
2. przegląd stanu technicznego oznakowania pionowego,
3. drobne naprawy wykonywane w trakcie przeglądu, polegające na:
4. prostowanie odchylonych od płaszczyzny prostopadłej do osi jezdni tablic znaków drogowych,
5. prostowanie odchylonych od pionu słupków znaków do znaków drogowych ( odchylenie od pionu do 30 º)
6. zgłaszanie niezbędnych prac do wykonania w zakresie umowy a nie będących z zakresie przeglądu.

**Uwaga:** z bieżących przeglądów oznakowania należy sporządzić comiesięczny raport stanu kontrolowanego oznakowania ze szczególnym uwzględnieniem znaków, których stan techniczny wymaga ich wymiany oraz oznakowania poziomego wymagającego odnowienia.

1. Oznakowanie cienkowarstwowe.
2. Oznakowanie poziome jezdni farbami do nawierzchni drogowych – linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe i przerywane, kalkulacja powinna uwzględniać:
3. oczyszczenie jezdni w miejscu przewidzianym do malowania,
4. wyznaczenie linii i kształtów elementów oznakowania
5. przygotowanie farby do nawierzchni drogowych,
6. pomalowanie elementów oznakowania,
7. ochronę świeżo pomalowanych miejsc przed uszkodzeniem,
8. przenoszenie zapór przenośnych i znaków zabezpieczających w miarę postępu robót.
9. Oznakowanie poziome jezdni farbami do nawierzchni drogowych – linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych, kalkulacja powinna uwzględniać:
10. oczyszczenie jezdni w miejscu przewidzianym do malowania,
11. wyznaczenie linii i kształtów elementów oznakowania,
12. przygotowanie farby do nawierzchni drogowych,
13. pomalowanie elementów oznakowania,
14. ochronę świeżo pomalowanych miejsc przed uszkodzeniem,
15. przenoszenie zapór przenośnych i znaków zabezpieczających w miarę postępu robót
16. Oznakowanie poziome jezdni farbami do nawierzchni drogowych – strzałki i inne symbole na jezdni, kalkulacja powinna uwzględniać:
17. oczyszczenie jezdni w miejscu przewidzianym do malowania,
18. wyznaczenie linii i kształtów elementów oznakowania,
19. przygotowanie farby do nawierzchni drogowych,
20. pomalowanie elementów oznakowania,
21. ochronę świeżo pomalowanych miejsc przed uszkodzeniem,
22. przenoszenie zapór przenośnych i znaków zabezpieczających w miarę postępu robót.
23. Oznakowanie grubowarstwowe.
24. Oznakowanie poziome jezdni masami chemoutwardzalnymi do nawierzchni drogowych – linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe i przerywane, kalkulacja powinna uwzględniać:
25. oczyszczenie jezdni w miejscu przewidzianym do malowania,
26. wyznaczenie linii i kształtów elementów oznakowania,
27. przygotowanie mas chemoutwardzalnych do nawierzchni drogowych
28. wykonanie elementów oznakowania,
29. ochronę świeżo wykonanych elementów oznakowania przed uszkodzeniem,
30. przenoszenie zapór przenośnych i znaków zabezpieczających w miarę postępu robót.
31. Oznakowanie poziome jezdni masami chemoutwardzalnymi do nawierzchni drogowych – linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych, kalkulacja powinna uwzględniać:
32. oczyszczenie jezdni w miejscu przewidzianym do malowania,
33. wyznaczenie linii i kształtów elementów oznakowania,
34. przygotowanie mas chemoutwardzalnych do nawierzchni drogowych,
35. wykonanie elementów oznakowania,
36. ochronę świeżo wykonanych elementów oznakowania przed uszkodzeniem,
37. przenoszenie zapór przenośnych i znaków zabezpieczających w miarę postępu robót.
38. Oznakowanie poziome jezdni masami chemoutwardzalnymi do nawierzchni drogowych – strzałki i inne symbole na jezdni, kalkulacja powinna uwzględniać:
39. oczyszczenie jezdni w miejscu przewidzianym do malowania,
40. wyznaczenie linii i kształtów elementów oznakowania,
41. przygotowanie mas chemoutwardzalnych do nawierzchni drogowych,
42. wykonanie elementów oznakowania,
43. ochronę świeżo wykonanych elementów oznakowania przed uszkodzeniem
44. przenoszenie zapór przenośnych i znaków zabezpieczających w miarę postępu robót
45. **Uwagi:**
46. Prace prowadzone w pasie drogowym należy oznakować zgodnie z Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (M. P. Załącznik do nr-u 24, poz. 184 z dnia 18 czerwca 1990 r.)
47. Wykonawca gwarantuje wykonanie prac precyzyjnie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi z zachowaniem Polskich Norm, przenoszących normy europejskie, przepisami BHP oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
48. Wykonawca zobowiązany jest przez cały czas trwania prac do utrzymania porządku na terenie objętym pracami oraz w miejscach sąsiadujących z prowadzonymi pracami, które mogą ulec zanieczyszczeniu.
49. Wykonawca zapewni wszelkie materiały i środki niezbędne do wykonywania przedmiotu zamówienia.
50. Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia na swój koszt wszelkich szkód, które powstały w trakcie wykonywania prac, np. uszkodzenia istniejących nawierzchni, instalacji nadziemnych, trawników itp.
51. Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest uporządkować teren budowy.
52. Wykonawca musi zaoferować Zamawiającemu do 30-dni okres płatności faktury licząc od dnia dostarczenia prawidłowo wystawionej faktury do Urzędu Miasta Kołobrzeg.
53. W przypadku, gdy opis przedmiotu zamówienia wskazywać będzie na konkretne produkty i/lub materiały z podaniem nazwy producenta oznacza to, że Zamawiający oczekuje zaproponowania rozwiązań o parametrach technicznych równoważnych,   
    tj. nie gorszych niż parametry jakimi charakteryzuje się opisany produkt i/lub materiał.
54. Zamawiający wymaga zatrudnienia przez wykonawcę lub podwykonawcę   
    na podstawie umowy o pracę osób wykonujących następujące czynności w zakresie realizacji zamówienia:
55. wykonanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego i grubowarstwowego,
56. montaż oznakowania pionowego,
57. montaż urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Powyższy warunek zostanie spełniony poprzez zatrudnienie na umowę o pracę nowych pracowników lub wyznaczenie do realizacji zamówienia zatrudnionych już  
u Wykonawcy pracowników.

1. Czynności wymienione w pkt 9 będą świadczone przez osoby wymienione w Załączniku nr 6 SIWZ „Wykaz osób zatrudnionych na podstawie umowy o pracę”, które zostały wskazane przez Wykonawcę, zwane dalej „Pracownikami świadczącymi roboty”.
2. W trakcie realizacji umowy Zamawiający ma prawo zażądać od Wykonawcy przedstawienia:
   1. Poświadczoną za zgodność z oryginałem odpowiednio przez wykonawcę lub podwykonawcę kopię umowy/umów o pracę osób wykonujących w trakcie realizacji zamówienia czynności, których dotyczy ww. oświadczenie wykonawcy lub podwykonawcy (wraz z dokumentem regulującym zakres obowiązków, jeżeli został sporządzony).
   2. Zaświadczenia właściwego oddziału ZUS, potwierdzające opłacanie przez wykonawcę lub podwykonawcę składek na ubezpieczenia społeczne i zdrowotne z tytułu zatrudnienia na podstawie umów o pracę za ostatni okres rozliczeniowy;

c) Poświadczoną za zgodność z oryginałem odpowiednio przez wykonawcę lub podwykonawcę kopię dowodu potwierdzającego zgłoszenie pracownika przez pracodawcę do ubezpieczeń.

* Przedstawiona dokumentacja i dowody winny być zanonimizowane w sposób zapewniający ochronę danych osobowych pracowników, zgodnie z obowiązującymi przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych tj. w szczególności bez adresów, nr PESEL pracowników. Imię i nazwisko nie podlegają anonimizacji. Informacje takie jak: data zawarcia umowy, rodzaj umowy o pracę i wymiar etatu powinny być możliwe do zidentyfikowania.

1. **Wizja lokalna terenu budowy**

Zaleca się, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej terenu i jego otoczenia, a także zdobył na swoją **odpowiedzialność i ryzyko** wszelkie dodatkowe informacje, które mogą być konieczne do przygotowania oferty oraz zawarcia umowy i przedmiotu zamówienia. Koszty dokonania wizji lokalnej poniesie Wykonawca.

*Załącznik* ***NR 1*** *do OPZ*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D - 07.01.01**

**OZNAKOWANIE POZIOME**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

***odnowieniem i wykonaniem oznakowania poziomego cienkowarstwowego i grubowarstwowego na drogach gminnych miasta Kołobrzeg***

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni. W zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

**1.4.2.** Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie: – pojedyncze: przerywane lub ciągłe, segregacyjne lub krawędziowe, – podwójne: ciągłe z przerywanymi, ciągłe lub przerywane.

**1.4.3.** Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku zjazdu z pasa oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

**1.4.4.** Znaki poprzeczne - znaki służące do oznaczenia miejsc przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek drogi, miejsc wymagających zatrzymania pojazdów oraz miejsc lokalizacji progów zwalniających.

**1.4.5.** Znaki uzupełniające - znaki o różnych kształtach, wymiarach i przeznaczeniu, występujące w postaci symboli, napisów, linii przystankowych, stanowisk i pasów postojowych, powierzchni wyłączonych z ruchu oraz symboli znaków pionowych w oznakowaniu poziomym.

**1.4.6.** Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny posiadać właściwości odblaskowe.

**1.4.7.** Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby rozpuszczalnikowe, wodorozcieńczalne i chemoutwardzalne nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzoną na mokro.

**1.4.8.** Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 3,5 mm. Należą do nich masy termoplastyczne i masy chemoutwardzalne stosowane na zimno. Dla linii strukturalnych i profilowanych grubość linii może wynosić 5 mm.

**1.4.9.** Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz taśmy do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe).

**1.4.10.** Punktowe elementy odblaskowe - urządzenia prowadzenia poziomego, o różnym kształcie, wielkości i wysokość oraz rodzaju i liczbie zastosowanych odbłyśników, które odbijają padające z boku oświetlenie w celu ostrzegania, prowadzenia i informowania użytkowników drogi. Punktowy element odblaskowy może składać się z jednej lub kilku integralnie związanych ze sobą części, może być przyklejony, zakotwiczony lub wbudowany w nawierzchnię drogi. Część odblaskowa może być jedno lub dwukierunkowa, może się zginać lub nie. Element ten może być typu stałego (P) lub tymczasowego (T).

**1.4.11.** Kulki szklane – materiał w postaci przezroczystych, kulistych cząstek szklanych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy przez odbicie powrotne padającej wiązki światła pojazdu w kierunku kierowcy. Kulki szklane są także składnikami materiałów grubowarstwowych.

**1.4.12.** Kruszywo przeciwpoślizgowe – twarde ziarna pochodzenia naturalnego lub sztucznego stosowane do zapewnienia własności przeciwpoślizgowych poziomym oznakowaniom dróg, stosowane samo lub w mieszaninie z kulkami szklanymi.

**1.4.13.** Oznakowanie nowe – oznakowanie, w którym zakończył się czas schnięcia i nie upłynęło 30 dni od wykonania oznakowania. Pomiary właściwości oznakowania należy wykonywać od 14 do 30 dnia po wykonaniu oznakowania.

**1.4.14.** Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

**1.4.15.** Powyższe i pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów**

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [7].

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [8], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [12], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych [3, 3a] i punktowych elementów odblaskowych [5, 5a].

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia [15] nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną.

Powyższe zasady należy stosować także do oznakowań tymczasowych wykonywanych materiałami o barwie żółtej.

**2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość**

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub inspektora, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 [6] lub Warunkami Technicznymi POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

**2.4. Oznakowanie opakowań**

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

1. nazwę i adres producenta,
2. datę produkcji i termin przydatności do użycia,
3. masę netto,
4. numer partii i datę produkcji,
5. informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer,
6. nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy [8],
7. znak budowlany „B” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury [8] i/lub znak „CE” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury [12],
8. informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
9. ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

**2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów**

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

**2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg**

**2.6.1.**  Materiały do oznakowań cienkowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne.

**2.6.2.** Materiały do oznakowań grubowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm takie, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczanymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć spójną warstwę przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.

**2.6.3.** Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilości większej niż 8 % (m/m). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

Do końca 2007 r. dopuszcza się stosowanie farb rozpuszczalnikowych o zawartości składników lotnych do 30 % (m/m) i rozpuszczalników aromatycznych do 10 % (m/m).

**2.6.4.** Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm oraz 30 % w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2000[3, 3a].

Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

**2.6.5.** Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 μm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST. Konieczność jego użycia zachodzi w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania SRT ≥ 50.

Materiał uszorstniający (kruszywo przeciwpoślizgowe) oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

**2.6.6.** Punktowe elementy odblaskowe

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w nawierzchnię płytka z materiału wytrzymującego przejazdy pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu wg PN-EN 1463-1:2000 [5, 5a].

Odbłyśnik, będący częścią punktowego elementu odblaskowego może być:

1. szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,
2. plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

Profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość punktowego elementu nie może być większa od 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub czerwona, a dla oznakowania czasowego – żółta zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7].

Spośród punktowych elementów odblaskowych (PEO) stosowanych do oznakowań poziomych wyróżniają się PEO ze szklanym korpusem pełnym (odbłyśnik wielokierunkowy) lub zawierającym świecące diody LED i ewentualnie ogniwo słoneczne z baterią, tzw. aktywne PEO. Nie mieszczą się one w klasyfikacji PN-EN 1463-1:2001 [5], choć spełniają tę samą funkcję co typowe punktowe elementy odblaskowe, tj. kierunkują pojazdy w nocy w czasie suchej i mokrej pogody.

PEO szklane z pełnym korpusem mogą być stosowane do oznakowania rond kompaktowych ze względu na ich geometrię 360o.

Właściwości i wymagania dotyczące punktowych elementów odblaskowych określone są w normie zharmonizowanej [5a] i odpowiednich aprobatach technicznych.

**2.6.7.** Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

**2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały do oznakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

1. farb wodorozcieńczalnych od 5oC do 40oC,
2. farb rozpuszczalnikowych od -5oC do 25oC,
3. pozostałych materiałów - poniżej 40oC.

**3. sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

1. szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
2. frezarek,
3. sprężarek,
4. malowarek,
5. układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
6. wyklejarek do taśm,
7. sprzętu do badań, określonego w SST.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek lub układarek proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

**4. transport**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2]. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej [14] dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

**5. wykonanie robót**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Nowe i odnowione nawierzchnie dróg przed otwarciem do ruchu muszą być oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową.

**5.2. Warunki atmosferyczne**

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5oC, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

**5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej**

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy w SST ustalić: rozmiary powierzchni niejednorodnej zgodnie z Systemem Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), odkształcenia nawierzchni (otwarte złącza podłużne, koleiny, spękania, przełomy, garby), wymagania wobec materiału do oznakowania nawierzchni i wymagania wobec Wykonawcy.

**5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania**

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

**5.5. Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7], SST i wskazaniach inspektora.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania oznakowania drogi, gdy stare oznakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

**5.6. Wykonanie oznakowania drogi**

**5.6.1.**Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

**5.6.2.** Wykonanie oznakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

**5.6.3.** Wykonanie oznakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

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

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości (lub w ilości) ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych wszystkie większe prace (linie krawędziowe, segregacyjne na długich odcinkach dróg) powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy przed aplikacją usunąć warstwę powierzchniową betonu metodą frezowania, śrutowania lub waterblasting, aby zlikwidować pozostałości mleczka cementowego i uszorstnić powierzchnię. Po usunięciu warstwy powierzchniowej betonu, należy powierzchnię znakowaną umyć wodą pod ciśnieniem oraz zagruntować środkiem wskazanym przez producenta masy (podkład, grunt, primer) w ilości przez niego podanej.

**5.6.4.** Wykonanie oznakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi

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

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

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

**5.6.5.** Wykonanie oznakowania tymczasowego

Do wykonywania oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia po zakończeniu okresu tymczasowości. Linie wyznaczające pasy ruchu zaleca się uzupełnić punktowymi elementami odblaskowymi z odbłyśnikami także barwy żółtej.

Czasowe oznakowanie poziome powinno być wykonane z materiałów odblaskowych. Do jego wykonania należy stosować: farby, taśmy samoprzylepne lub punktowe elementy odblaskowe. Stosowanie farb dopuszcza się wyłącznie w takich przypadkach, gdy w wyniku przewidywanych robót nawierzchniowych oznakowanie to po ich zakończeniu będzie całkowicie niewidoczne, np. zostanie przykryte nową warstwą ścieralną nawierzchni.

Materiały stosowane do wykonywania oznakowania tymczasowego powinny także posiadać aprobaty techniczne, a producent powinien wystawiać deklarację zgodności.

**5.7. Usuwanie oznakowania poziomego**

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

1. cienkowarstwowego, metodą: frezowania mechanicznego lub wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
2. grubowarstwowego, metodą piaskowania, kulkowania, frezowania,
3. punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

**5.8. Odnowa oznakowania poziomego**

Odnawianie oznakowania poziomego, wykonywanego w przypadku utraty wymagań jednej z właściwości, należy wykonać materiałem o sprawdzonej dobrej przyczepności do starej warstwy.

Jako zasadę można przyjąć, że oznakowanie wykonane farbami akrylowymi, należy odnawiać także farbami akrylowymi, oznakowania grubowarstwowe wykonane masami termoplastycznymi – natryskiwanym cienką warstwą masy termoplastycznej lub farbą wodorozcieńczalną zalecaną przez producenta masy, oznakowania wykonane masami chemoutwardzalnymi – farbami chemoutwardzalnymi, natryskiwanymi masami chemoutwardzalnymi (sprayplast) lub odpowiednimi akrylowymi farbami rozpuszczalnikowymi.

Ilość stosowanego do odnowienia materiału, należy dobrać w zależności od rodzaju i stanu oznakowania odnawianego, kierując się wskazówkami producenta materiału i zaleceniami Inżyniera.

**6. kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

**6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego**

**6.3.1.** Wymagania wobec oznakowania poziomego

**6.3.1.1.** Zasady

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu określenia właściwości oznakowania dróg w czasie ich użytkowania. Wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości oznakowania dróg według PN-EN 1436:2000 [4] i PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

Barwa żółta dotyczy tylko oznakowań tymczasowych, które także powinny być kontrolowane. Inne barwy oznakowań niż biała i żółta należy stosować zgodnie z zaleceniami zawartymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia [7].

**6.3.1.2**. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β i barwą oznakowania wyrażoną współrzędnymi chromatyczności.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

1. białej, na nawierzchni asfaltowej , co najmniej 0,40, klasa B3,
2. białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4,
3. żółtej, co najmniej 0,30, klasa B2.

Wartość współczynnika β powinna wynosić po 30 dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

1. białej, na nawierzchni asfaltowej , co najmniej 0,30, klasa B2,
2. białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
3. żółtej, co najmniej 0,20 klasa B1.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y, które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2 i 3).

Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowań dróg

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Punkt narożny nr | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Oznakowanie białe | x | 0,355 | 0,305 | 0,285 | 0,335 |
|  | y | 0,355 | 0,305 | 0,325 | 0,375 |
| Oznakowanie żółte klasa Y1 | x | 0,443 | 0,545 | 0,465 | 0,389 |
|  | y | 0,399 | 0,455 | 0,535 | 0,431 |
| Oznakowanie żółte klasa Y2 | x | 0,494 | 0,545 | 0,465 | 0,427 |
|  | y | 0,427 | 0,455 | 0,535 | 0,483 |
| Oznakowanie czerwone | x | 0,690 | 0,530 | 0,495 | 0,655 |
|  | y | 0,310 | 0,300 | 0,335 | 0,345 |
| Oznakowanie niebieskie | x | 0,078 | 0,200 | 0,240 | 0,137 |
|  | y | 0,171 | 0,255 | 0,210 | 0,038 |



Rys. 1. Współrzędne chromatyczności x,y dla barwy białej oznakowania



Rys.2. Współrzędne chromatyczności x,y dla barwy żółtej oznakowania



Rys. 3. Granice barw białej, żółtej, czerwonej, niebieskiej i zielonej oznakowania

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Qd, wg PN-EN 1436:2000 [4] lub wg POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10].

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd.

Wartość współczynnika Qd dla oznakowania nowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

1. białej, co najmniej 130 mcd m-2 lx-1 (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q3,
2. białej, co najmniej 160 mcd m-2 lx-1 (nawierzchnie betonowe), klasa Q4,
3. żółtej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1), klasa Q2,

Wartość współczynnika Qd powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy:

1. białej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1(nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2,
2. białej, co najmniej 130 mcd m-2 lx-1(nawierzchnie betonowe), klasa Q3,
3. żółtej, co najmniej 80 mcd m-2 lx-1, klasa Q1.

**6.3.1.3**. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odblasku RL, określany według PN-EN 1436:2000 [4] z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

1. białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥100 km/h lub o natężeniu ruchu > 2 500 pojazdów rzeczywistych na dobę na pas,  
   co najmniej 250 mcd m-2lx-1, klasa R4/5,
2. białej, na pozostałych drogach, co najmniej 200 mcd m-2lx-1, klasa R4,
3. żółtej tymczasowej, co najmniej 150 mcd m-2lx-1, klasa R3,

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego w ciągu od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy:

1. białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥100 km/h lub o natężeniu ruchu > 2 500 pojazdów rzeczywistych na dobę na pas,  
   co najmniej 200 mcd m-2lx-1, klasa R4,
2. białej, na pozostałych drogach, co najmniej 150 mcd m-2lx-1, klasa R3
3. żółtej tymczasowej, co najmniej 100 mcd m-2lx-1 , klasa R2.

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesiąca po wykonaniu, barwy:

1. białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥100 km/h lub o natężeniu ruchu > 2 500 pojazdów rzeczywistych na dobę na pas,  
   co najmniej 150 mcd m-2lx-1 , klasa R3,
2. białej, na pozostałych drogach, co najmniej 100 mcd m-2lx-1 , klasa R2,
3. żółtej tymczasowej, co najmniej 100 mcd m-2lx-1 , klasa R2.

Na nawierzchniach o grubej makroteksturze, takich jak: powierzchniowe utrwalanie oraz na nawierzchniach niejednorodnych można wyjątkowo, tylko na drogach określonych w tablicy 5, dopuścić wartość współczynnika odblasku RL = 70 mcd m-2lx-1 , klasa R1 dla oznakowania cienkowarstwowego eksploatowanego od 6 miesiąca po wykonaniu.

Na nawierzchniach nowych lub odnowionych z warstwą ścieralną z SMA zaleca się stosować materiały grubowarstwowe.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach możliwe jest ustalenie w SST wyższych klas wymagań wg PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania profilowanego, nowego (w stanie wilgotnym) i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000 [4] zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, barwy:

1. białej, co najmniej 50 mcd m-2lx-1, klasa RW3,
2. w okresie eksploatacji co najmniej 35 mcd m-2 lx-1, klasa RW2.

Powyższe wymaganie dotyczy jedynie oznakowań profilowanych, takich jak oznakowanie strukturalne wykonywane masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami w postaci np. poprzecznych wygarbień (baretek), drop-on-line, itp.

Wykonywanie pomiarów na oznakowaniu ciągłym z naniesionymi wygarbieniami może być wykonywane tylko metoda dynamiczną. Pomiar aparatami ręcznymi jest albo niemożliwy albo obciążony dużym błędem.

Wykonywanie pomiarów odblaskowości na pozostałych typach oznakowania strukturalnego, z uwagi na jego niecałkowite i niejednorodne pokrycie powierzchni oznakowania, jest obarczone większym błędem niż na oznakowaniach pełnych. Dlatego podczas odbioru czy kontroli, należy przyjąć jako dopuszczalne wartości współczynnika odblasku o 20 % niższe od przyjętych w SST.

**6.3.1.4.** Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2000 [4] lub POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

1. w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

Dopuszcza się podwyższenie w SST wymagania szorstkości do 50 – 60 jednostek SRT (klasy S2 – S3), w uzasadnionych przypadkach. Uzyskanie większej szorstkości oznakowania, wiąże się z zastosowaniem kruszywa przeciwpoślizgowego samego lub w mieszaninie z kulkami szklanymi wg PN-EN 1423:2001 [3]. Należy przy tym wziąć pod uwagę jednoczesne obniżenie wartości współczynnika luminancji i współczynnika odblasku.

Szorstkość oznakowania, na którym nie zastosowano kruszywa przeciwpoślizgowego, zazwyczaj wzrasta w okresie eksploatacji oznakowania, dlatego nie należy wymagać wyższej jego wartości na starcie, a niższej w okresie gwarancji.

Wykonywanie pomiarów wskaźnika szorstkości SRT dotyczy oznakowań jednolitych, płaskich, wykonanych farbami, masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami. Pomiar na oznakowaniu strukturalnym jest, jeśli możliwy, to nie miarodajny. W przypadku oznakowania z wygarbieniami i punktowymi elementami odblaskowymi pomiar nie jest możliwy.

*UWAGA: Wskaźnik szorstkości SRT w normach powierzchniowych został nazwany PTV (Polishing Test Value) za PN-EN 13 036-4:2004(U)[6a]. Metoda pomiaru i sprzęt do jego wykonania są identyczne z przyjętymi w PN-EN 1436:2000[4] dla oznakowań poziomych.*

**6.3.1.5**. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC określonej w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10] powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6.

Taka metoda oceny znajduje szczególnie zastosowanie do oceny przydatności materiałów do poziomego oznakowania dróg.

W stosunku do materiałów grubowarstwowych i taśm ocena ta jest stosowana dopiero po 2, 3, 4, 5 i 6 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przetarcia do nawierzchni. Do oceny materiałów strukturalnych, o nieciągłym pokryciu nawierzchni metody tej nie stosuje się.

W celach kontrolnych trwałość jest oceniana pośrednio przez sprawdzenie spełniania wymagań widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

**6.3.1.6**. Czas schnięcia oznakowania (względnie czas do przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych. Metoda oznaczenia czasu schnięcia znajduje się w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

**6.3.1.7**. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

1. oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0,89 mm,
2. oznakowania grubowarstwowego, co najmniej 0,90 mm i co najwyżej 5 mm,
3. punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

Kontrola grubości oznakowania jest istotna w przypadku, gdy Wykonawca nie udziela gwarancji lub gdy nie są wykonywane pomiary kontrolne za pomocą aparatury lub poprzez ocenę wizualną.

**6.3.2.** Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

**a)** przed rozpoczęciem pracy:

1. sprawdzenie oznakowania opakowań,
2. wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
3. pomiar wilgotności względnej powietrza,
4. pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
5. badanie lepkości farby, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],

**b)** w czasie wykonywania pracy:

1. pomiar grubości warstwy oznakowania,
2. pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],
3. wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
4. pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
5. wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
6. oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką, jednoznacznie oznakowaną, na blasze (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

Do odbioru i w przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

1. widzialności w nocy,
2. widzialności w dzień,
3. szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający. Badania powinien zlecać Zamawiający do niezależnego laboratorium badawczego, co gwarantuje większa wiarygodność wyników.

W przypadku konieczności wykonywania pomiarów na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥100 km/h należy ograniczyć je do linii krawędziowych zewnętrznych w przypadku wykonywania pomiarów aparatami ręcznymi, ze względu na bezpieczeństwo wykonujących pomiary.

Pomiary współczynnika odblasku na liniach segregacyjnych i krawędziowych wewnętrznych, na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥100 km/h , a także na liniach podłużnych oznakowań z wygarbieniami, należy wykonywać przy użyciu mobilnego reflektometru zainstalowanego na samochodzie i wykonującego pomiary w ruchu.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odblaskowości i współczynników luminancji aparatami ręcznymi częstotliwość pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tablicą 2. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odblasku i po 3 odczyty współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tablica 2. Częstotliwość pomiarów współczynników odblaskowości i luminancji aparatami ręcznymi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Długość odcinka, km | Częstotliwość pomiarów, co najmniej | Minimalna ilość pomiarów |
| 1 | od 0 do 3 | od 0,1 do 0,5 km | 3-6 |
| 2 | od 3 – do 10 | co 1 km | 11 |
| 3 | od 10 do 20 | co 2 km | 11 |
| 4 | od 20 do 30 | co 3 km | 11 |
| 5 | powyżej 30 | co 4 km | > 11 |

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2 – 4 punktach oznakowania odcinka.

**6.3.3.** Badania wykonania oznakowania poziomego z zastosowaniem punktowych elementów odblaskowych

Wykonawca wykonując oznakowanie z prefabrykowanych elementów odblaskowych przeprowadza, co najmniej raz dziennie lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

1. sprawdzenie oznakowania opakowań,
2. sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących, zgodnie z zaleceniami SST,
3. wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
4. temperatury powietrza i nawierzchni,
5. pomiaru czasu oddania do ruchu,
6. wizualną ocenę liniowości i kierunkowości przyklejenia elementów,
7. równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
8. zgodności wykonania oznakowania z dokumentacja projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. [7].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z próbkami przyklejonych elementów, w liczbie określonej w SST, Wykonawca przechowuje do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań widzialności w nocy, na próbkach zdjętych z nawierzchni i dostarczonych do laboratorium, na zgodność z wymaganiami podanymi w SST lub aprobacie technicznej, wykonanych według metod określonych w PN-EN 1463-1[5] lub w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10]. Jeśli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

**6.3.4.** Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i oznakowań

W tablicy 3 podano zbiorcze zestawienie dla materiałów. W tablicy 4 podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥100 km/h lub o natężeniu ruchu > 2 500 pojazdów rzeczywistych na dobę na pas. W tablicy 5 podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na pozostałych drogach.

Tablica 3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów

| Lp. | Właściwość | Jednostka | Wymagania |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania   * rozpuszczalników organicznych * rozpuszczalników aromatycznych * benzenu i rozpuszczalników chlorowanych | % (m/m)  % (m/m)  % (m/m) | ≤ 25  ≤ 8  0 |
|  | Właściwości kulek szklanych   * współczynnik załamania światła * zawartość kulek z defektami | -  % | ≥ 1,5  20 |
|  | Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu | miesiące | ≥ 6 |

Tablica 4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla oznakowań na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥100 km/h lub o natężeniu ruchu > 2 500 pojazdów rzeczywistych na dobę na pas

| Lp. | Właściwość | Jednostka | Wymagania | Klasa |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Współczynnik odblasku RL dla oznakowania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy:   * + białej   + żółtej tymczasowej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 250  ≥ 150 | R4/5  R3 |
| 2 | Współczynnik odblasku RL dla oznakowania suchego w okresie od 1 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy:   * białej * żółtej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 200  ≥ 100 | R4  R2 |
| 3 | Współczynnik odblasku RL dla oznakowania suchego od 7 miesiąca po wykonaniu barwy białej | mcd m-2 lx-1 | ≥ 150 | R3 |
| 4 | Współczynnik odblasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznako-wania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej | mcd m-2 lx-1 | ≥ 50 | RW3 |
| 5 | Współczynnik odblasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy białej | mcd m-2 lx-1 | ≥ 35 | RW2 |
| 6 | Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy:   * białej na nawierzchni asfaltowej * białej na nawierzchni betonowej * żółtej | -  -  - | ≥ 0,40  ≥ 0,50  ≥ 0,30 | B3  B4  B2 |
| 7 | Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploatowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy:  - białej na nawierzchni asfaltowej  - białej na nawierzchni betonowej  - żółtej | -  -  - | ≥ 0,30  ≥ 0,40  ≥ 0,20 | B2  B3  B1 |
| 8 | Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ciągu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:   * białej na nawierzchni asfaltowej * białej na nawierzchni betonowej * żółtej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 130  ≥ 160  ≥ 100 | Q3  Q4  Q2 |
| 9 | Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy:   * białej na nawierzchni asfaltowej * białej na nawierzchni betonowej * żółtej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 100  ≥ 130  ≥ 80 | Q2  Q3  Q1 |
| 10 | Szorstkość oznakowania eksploatowanego | wskaźnik  SRT | ≥ 45 | S1 |
| 11 | Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach: | skala LCPC | ≥ 6 | - |
| 12 | Czas schnięcia materiału na nawierzchni   * w dzień * w nocy | h  h | ≤ 1  ≤ 2 | -  - |

Tablica 5. Zbiorcze zestawienie wymagań dla oznakowań na pozostałych drogach nie wymienionych w tablicy 4

| Lp. | Właściwość | Jednostka | Wymagania | Klasa |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Współczynnik odblasku RL dla oznakowania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy:   * + białej,   + żółtej tymczasowej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 200  ≥ 150 | R4  R3 |
| 2 | Współczynnik odblasku RL dla oznakowania eksploatowanego od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy:   * białej, * żółtej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 150  ≥ 100 | R3  R2 |
| 3 | Współczynnik odblasku RL dla oznako-wania suchego od 7 miesiąca po wykonaniu barwy białej | mcd m-2 lx-1 | ≥ 100 | R2 |
| 4 | Współczynnik odblasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej | mcd m-2 lx-1 | ≥ 50 | RW3 |
| 5 | Współczynnik odblasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy białej | mcd m-2 lx-1 | ≥ 35 | RW2 |
| 6 | Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy:   * białej na nawierzchni asfaltowej, * białej na nawierzchni betonowej, * żółtej | -  -  - | ≥ 0,40  ≥ 0,50  ≥ 0,30 | B3  B4  B2 |
| 7 | Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploatowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy:  - białej  - żółtej | -  - | ≥ 0,30  ≥ 0,20 | B2  B1 |
| 8 | Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ciągu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:   * białej na nawierzchni asfaltowej * białej na nawierzchni betonowej * żółtej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 130  ≥ 160  ≥ 100 | Q3  Q4  Q2 |
| 9 | Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy:   * białej na nawierzchni asfaltowej * białej na nawierzchni betonowej * żółtej | mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1  mcd m-2 lx-1 | ≥ 100  ≥ 130  ≥ 80 | Q2  Q3  Q1 |
| 10 | Szorstkość oznakowania eksploatowanego | wskaźnik  SRT | ≥ 45 | S1 |
| 11 | Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach: | skala LCPC | ≥ 6 | - |
| 12 | Czas schnięcia materiału na nawierzchni   * w dzień * w nocy | h  h | ≤ 1  ≤ 2 | -  - |

**6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania**

**6.4.1.** Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. [7], powinny odpowiadać następującym warunkom:

1. szerokość linii może różnić się od wymaganej o ±5 mm,
2. długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
3. dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ±50 mm długości wymaganej,
4. dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ±50 mm dla wymiaru długości i ±20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

**6.4.2.** Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

**7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

**8. odbiór robót**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

1. oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
2. przedznakowaniu,
3. frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
4. usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
5. wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

**8.3. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

**8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone niniejszym OST na podstawie badań wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego.

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

**a)** dla oznakowania cienkowarstwowego:

1. na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych: co najmniej 12 miesięcy,
2. na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,
3. na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 6 miesięcy,
4. na przejściach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 3 miesiące,
5. dla oznakowania grubowarstwowego, oznakowania taśmami i punktowymi elementami odblaskowymi: co najmniej 24 miesiące.

W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań:

**a)** cienkowarstwowych

1. dla wymalowań farbami nie udziela się 12 miesięcznej gwarancji na wykonane oznakowanie w przypadku nawierzchni, których czas użytkowania jest krótszy niż jeden rok oraz dla oznakowań wykonanych w okresie od 1 listopada do 31 marca,
2. na nawierzchniach bitumicznych niejednorodnych o warstwie ścieralnej spękanej, kruszącej się, z luźnymi grysami, należy skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 6 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 3 miesięcy,
3. na nawierzchniach kostkowych o równej powierzchni w dobrym stanie, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 3 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 1 miesiąca,
4. na nawierzchniach drogowych o silnie zdeformowanej, spękanej, łuszczącej się powierzchni, na złączach podłużnych jeśli są niejednorodne, tj. ze szczelinami, garbami podłużnymi i poprzecznymi, na nawierzchniach kostkowych w złym stanie (nierówna powierzchnia, kostka uszkodzona, braki kostki, luźne zanieczyszczenia w szczelinach między kostkami niemożliwe do usunięcia za pomocą szczotki i zamiatarki) - gwarancji nie powinno się udzielać,
5. w przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należy skrócić do maksimum 9 miesięcy przy wymalowaniu wiosennym i do 6 miesięcy przy wymalowaniu jesiennym;
6. na nawierzchniach bitumicznych ułożonych do 1 miesiąca przed wykonaniem oznakowania (nawierzchnie nowe i odnowione) należy wymagać gwarancji maksymalnie 6 miesięcy przy minimalnych parametrach (RL> 100 mcd/m2lx), po czym należy wykonać oznakowanie stałe z pełnymi wymaganiami odpowiednimi do rodzaju drogi.

**9. podstawa płatności**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Ponadto Zamawiający powinien tak sformułować umowę, aby Wykonawca musiał doprowadzić oznakowanie do wymagań zawartych w SST w przypadku zauważenia niezgodności.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m2 wykonania robót obejmuje:

1. prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
2. przygotowanie i dostarczenie materiałów,
3. oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
4. przedznakowanie,
5. naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
6. ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
7. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. przepisy związane**

**10.1. Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-89/C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. | PN-85/O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe |
| 3. | PN-EN 1423:2000, | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) |
| 3a. | PN-EN 1423:2001/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1) |
| 4. | PN-EN 1436:2000, | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg |
| 4a. | PN-EN 1436:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1) |
| 5. | PN-EN 1463-1:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu |
| 5a. | PN-EN 1463-1:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1) |
| 5b. | PN-EN 1463-2:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe |
| 6. | PN-EN 1871:2003 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne |
| 6a. | PN-EN 13036-4: 2004(U) | Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła |

**10.2. Przepisy związane i inne dokumenty**

1. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
3. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
4. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu
5. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
8. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

*Załącznik* ***NR 2*** *do OPZ*

**D - 07.02.03**

**REMONT OZNAKOWANIA PIONOWEGO**

**SPIS TREŚCI**

**1. WSTĘP**

**2. MATERIAŁY**

**3. SPRZĘT**

**4. TRANSPORT**

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**7. OBMIAR ROBÓT**

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY**

|  |  |
| --- | --- |
| OST | - ogólna specyfikacja techniczna |
| SST | - szczegółowa specyfikacja techniczna |

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej j specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem oznakowania pionowego dróg.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach gminnych.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z remontem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci znaków ostrzegawczych, zakazu, nakazu, informacyjnych, kierunku, miejscowości i znaków uzupełniających.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Remont oznakowania pionowego - zabiegi wykonywane w ramach utrzymania dróg, polegające na naprawie lub wymianie elementów znaków pionowych, obejmujących tarcze i ich lica oraz konstrukcje wsporcze.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” i OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Wymagania dotyczące materiałów**

Wymagania dotyczące materiałów do remontu oznakowania pionowego powinny odpowiadać warunkom podanym w OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe” pkt 2.

**3. sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania remontu oznakowania pionowego powinny odpowiadać warunkom podanym w OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe” pkt 3.

Ze względu na stosunkowo mały zakres robót przy remoncie oznakowania pionowego (w porównaniu z oznakowaniem nowym), prace przy naprawie i wymianie znaków pionowych wykonuje się w dużym stopniu ręcznie.

**4. transport**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Wymagania dotyczące transportu**

Wymagania dotyczące transportu do wykonywania remontu oznakowania pionowego powinny odpowiadać warunkom podanym w OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe” pkt 4.

**5. wykonanie robót**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Zasady wykonania robót**

Zasady wykonania robót przy remoncie oznakowania pionowego powinny odpowiadać warunkom podanym w OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe” pkt 5 oraz spełniać warunki podane w dalszym ciągu.

**5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy określić:

1. rodzaj znaku, który uległ uszkodzeniu (ostrzegawczy, zakazu i nakazu, informacyjny, inny),
2. element znaku, który uległ uszkodzeniu (tarcza, konstrukcja wsporcza, fundament do zamocowania konstrukcji itp.),
3. rodzaj uszkodzenia, w zależności od którego można będzie ustalić zakres robót przy remoncie, np.:
4. wymiana całego znaku,
5. wymiana tarczy znaku,
6. wymiana konstrukcji wsporczej (słupka),
7. drobna naprawa konstrukcji bez wymiany itp.,
8. kolejność i sposób wykonania remontu, na które należy uzyskać akceptację Inżyniera.

**5.4. Roboty rozbiórkowe**

Po spełnieniu warunków zawartych w p. 5.1, 5.2, 5.3 można przystąpić do wykonania remontu rozpoczynając od robót rozbiórkowych uszkodzonych elementów znaku lub całego znaku, zgodnie z ustaleniami z Inżynierem co do sposobu i terminu wykonania remontu.

Elementy uszkodzone i zdemontowane należy odwieźć w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Po wykonaniu robót rozbiórkowych (demontażu) można przystąpić do wymiany (zamontowania) znaków lub ich elementów.

**5.5. Rodzaje robót remontowych i sposób ich naprawy**

Następujące podstawowe usterki oznakowania pionowego wymagają napraw lub wymiany elementów:

1. konstrukcje wsporcze:
2. słup jest zgięty, skręcony, złamany, spękany względnie brak jest całego słupa (słup wyprostować lub wymienić),
3. słup jest odchylony od pozycji pionowej więcej niż ± 1% (słup ustawić pionowo),
4. słup jest osadzony w fundamencie lub gruncie w sposób nietrwały (wzmocnić osadzenie słupa, ew. naprawić fundament),
5. konstrukcje wsporcze bramowe lub wysięgnikowe są niestabilne (dokręcić lub uzupełnić śruby kotwiące w fundamencie i wszystkie śruby, listwy, wkręty, nakrętki w łącznikach metalowych),
6. tarcze znaków:
7. brak jest całej tarczy znaku lub została ona uszkodzona, zgięta lub złamana (zamontować nowa tarczę),
8. symbole lub napisy na tarczy znaku są nieczytelne (w przypadku zabrudzenia tarczy - umyć ją, w przypadku zniszczenia symbolu lub napisu - tarczę odmalować lub wymienić),
9. tarcza znaku jest zasłonięta przez inne znaki, konstrukcje lub roślinność (jeśli można, to usunąć przeszkodę zasłaniającą lub przestawić znak),
10. lico znaku nie jest ustawione w przybliżeniu pod kątem prostym do nadjeżdżających pojazdów (ustawić prawidłowo),
11. wysokość tarczy znaku nad terenem jest nieprawidłowa (skorygować wysokość tarczy, jeśli odchyłka w wysokości umieszczenia znaku wynosi więcej niż ±2 cm),
12. tarcza znaku nie znajduje się w położeniu pionowym, a krawędź górna i dolna nie jest ustawiona poziomo (skorygować ustawienie tarczy, zwykle przez poprawne ustawienie konstrukcji wsporczej),
13. na metalowej tarczy znaku pojawiła się rdza (odrdzewić i pomalować tarczę lub ją wymienić),
14. niewłaściwa jest odblaskowość (w nocy) znaku odblaskowego (wymienić folię odblaskową na tarczy lub całą tarczę),
15. tylna strona tarczy znaku ma ubytki farby jak odpryski, pęcherze, złuszczenia (tarczę oczyścić i pomalować),
16. znaki prześwietlane i oświetlane (dodatkowe usterki związane z instalacją elektryczną):
17. niewłaściwie ustawione są oprawy oświetleniowe znaku oświetlanego (uregulować kąt pochylenia opraw oświetleniowych w stosunku do tarczy znaku),
18. uszkodzone są oprawy oświetleniowe znaku oświetlanego, w tym zmatowiałe reflektory, popękane lub potłuczone elementy szklane, wadliwe uszczelki i bezpieczniki, brakuje śrub i nakrętek itp. (naprawić lub wymienić wadliwe elementy),
19. przepalone są źródła światła (wymienić żarówki lub świetlówki),
20. zabrudzone są elementy oświetleniowe jak soczewki, reflektory, źródła światła (oczyścić przy okazji wymiany żarówek lub świetlówek; po czyszczeniu sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych i mechanicznych),
21. uszkodzone są przewody elektryczne (naprawić lub wymienić fragmenty przewodów).

Nowy znak powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami Instrukcji o znakach drogowych pionowych [1].

Nowy znak lub jego wymieniony element musi spełniać takie same warunki w zakresie jakości, wielkości, rodzaju użytego materiału tarczy, konstrukcji wsporczych, fundamentów itp. jak pozostałe znaki występujące na tej drodze. Jakiekolwiek odstępstwa muszą być akceptowane przez Inżyniera.

Lokalizację wymienionego znaku można zmienić tylko za zgodą Inżyniera.

Każdy wymieniony znak oraz wymieniona (naprawiana) konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową, zgodnie z pktem 5.13 OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe”.

**6. kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót remontowych Wykonawca powinien:

1. uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobat technicznych, certyfikatów, deklaracji zgodności itp. materiałów przewidzianych do użycia przy remoncie),
2. wykonać ewentualne badania właściwości materiałów, przewidziane w OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe”,
3. przedstawić dokumenty oraz ew. wyniki badań Inżynierowi do akceptacji.

**6.3. Zasady kontroli jakości robót**

Zasady kontroli jakości robót przy remoncie oznakowania pionowego powinny odpowiadać warunkom podanym w OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe” pkt 6.

**7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi remontu oznakowania pionowego są:

1. dla znaków konwencjonalnych:
2. szt. (sztuka) dla demontażu i montażu tarczy znaku,
3. szt. (sztuka) dla demontażu i montażu konstrukcji wsporczej (słupka),
4. szt. (sztuka) dla demontażu i montażu fundamentu prefabrykowanego,
5. m3 (metr sześcienny) dla rozebrania i wykonania fundamentu tradycyjnego,
6. szt. (sztuka) wymiany kompleksowej znaku (wszystkich elementów),
7. dla znaków tablicowych:
8. m2 (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla demontażu i montażu tablicy,
9. m2 (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla demontażu i montażu konstrukcji wsporczej,
10. Mg (megagram) w przypadku demontażu i montażu konstrukcji bramowej,
11. szt. (sztuka) dla demontażu i montażu fundamentów prefabrykowanych,
12. m3 (metr sześcienny) dla rozebrania i wykonania fundamentów tradycyjnych,
13. szt. (sztuka) wymiany kompleksowej znaku (wszystkich elementów).

**8. odbiór robót**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót remontu oznakowania pionowego (poszczególnych znaków lub ich elementów) dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w pktach 2, 5 i 6.

**8.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST.

**9. podstawa płatności**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty rozbiórkowe przy demontażu,
3. transport zdemontowanych elementów,
4. transport nowych elementów,
5. roboty przy montażu nowych elementów.

**10. przepisy związane**

1. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120)
2. Ponadto obowiązują normy i inne dokumenty wymienione w OST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe”.