

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OZNAKOWANIE POZIOME NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ Z MAS CHEMOUTWARDZALNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oznakowaniem poziomym nawierzchni bitumicznej z mas chemoutwardzalnych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego dla zadania „Zmiana organizacji ruchu na Rondzie Miast Partnerskich (skrzyżowanie al. Jana Pawła II -dr woj. nr 384 z ul. Wojska Polskiego - dr powiat. nr 3007D) w Bielawie – Wykonanie oznakowania poziomego”.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci znaków podłużnych i poprzecznych, strzałek, znaków uzupełniających oraz punktowych elementów odbłaskowych.

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 przerywane, ciągłe lub ciągłe z przerywanymi.

1.4.3. 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.

1.4.4. 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.

1.4.5. 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. Masy chemoutwardzalne - to substancje jedno-, dwu- lub trójskładnikowe, mieszane ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi „na zimno” na nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu; tworzą powłokę, której spójność zapewnia jedyną reakcją chemiczną.

1.4.7. 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.

1.4.8. 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.

1.4.9. Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do bezpośredniego kontrolowania prowadzonych robót i odpowiedzialna za jakość i zgodność z dokumentacją robót na odcinku drogi.

2. MATERIAŁY

2.1. Dokumenty dopuszczające do stosowania materiałów

Wykonawca do wykonania oznakowania może zastosować tylko wyroby, które są:

- oznakowane znakiem „CE” tj. dla których producent sporządził deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą spełnienie wymagań normy zharmonizowanej (PN-EN) lub europejskiej oceny technicznej,
- oznakowane znakiem budowlanym „B” tj. dla których producent sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą spełnienie wymagań niewycofanej polskiej normy (PN) lub krajowej oceny technicznej (do 01.01.2017r. aprobaty technicznej).

Wyroby wprowadzone do obrotu ze znakiem budowlanym przed 01.01.2017r. mogą być udostępniane na rynku krajowym po tym dniu. Dla tych wyrobów producent może sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych na podstawie krajowej deklaracji zgodności wydanej przed 01.01.2017r. Aprobaty techniczne wydane przed 01.01.2017r. nie mogą być zmieniane, mogą natomiast być wykorzystywane jako krajowe oceny techniczne do końca ważności tych aprobat. Krajowe oceny techniczne wydawane są przez jednostki oceny technicznej, wytypowane przez Ministra Infrastruktury i Budownictwa.

Ponadto zastosowane masy chemoutwardzalne powinny posiadać ważne atesty Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego - Państwowego Zakładu Higieny.

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca przedłoży deklarację właściwości użytkowych, aprobaty techniczne i atesty jw. Inspektorowi nadzoru, w celu uzyskania ich akceptacji do zastosowania. Na żądanie Inspektora nadzoru

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia innych dokumentów np. kopi faktur zakupu poszczególnych partii materiałów lub dokumentów „WZ” (wydanie zewnętrzne) potwierdzających zgodność materiałów z zaakceptowanymi do zastosowania. W celu zachowania tajemnicy przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Wykonawca może na kopiach tych dokumentów usunąć przez zakreślenie informację o cenach nabycia materiałów.

2.2. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego oznakowania było wykonane zgodnie z PN-EN ISO 780 [1], a w przypadku mas chemoutwardzalnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [7] i posiadało następujące minimalne informacje:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- znak „CE” lub znak budowlany „B”,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.3. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania z mas chemoutwardzalnych

2.3.1. Masy chemoutwardzalne

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

Zastosowane masy chemoutwardzalne do wykonania nowego oznakowania gładkiego (pełnego), barwy białej i czerwonej, powinny charakteryzować się właściwościami podanymi w tabeli 1 i 2.

Tabela 1. Właściwości dla masy chemoutwardzalnej do oznakowania gładkiego, **barwy białej**

Lp.	Właściwości		Wymagania (wyrażone liczbowo oraz w poziomach, klasach lub opisowo)		Metody badań według
1	Widzialność w dzień	Współczynnik luminancji β	$\geq 30 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	B2	PN-EN 1436+A1:2008
		Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_D	$\geq 100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	Q2	PN-EN 1436+A1:2008
2	Widzialność w nocy	Współczynnik odbłasku R_L w stanie suchym	$\geq 100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	R2	PN-EN 1436+A1:2008
3	Barwa	Współrzędne chromatyczności x, y	spełnia tzn. znajduje się w polu o współrzędnych 1) $x=0,355$ $y=0,355$ 2) $x=0,305$ $y=0,305$ 3) $x=0,285$ $y=0,325$ 4) $x=0,335$ $y=0,375$		PN-EN 1436+A1:2008
4	Szorstkość	Wskaźnik szorstkości SRT	≥ 45	S1	PN-EN 1436+A1:2008
5	Przejezdność	Czas schnięcia w tem. 20°C	$\leq 45 \text{ min.}$	P3	Procedura badawcza IBDiM* Nr PB/TN-3/7:2013 (lub nowsza)
6	Trwałość wg LCPC		≥ 6		NF P 98-61 S d'Avril 1991

*IBDiM - Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Tabela 2. Właściwości dla masy chemoutwardzalnej do oznakowania gładkiego, **barwy czerwonej**

Lp.	Właściwości		Wymagania (wyrażone liczbowo oraz w poziomach, klasach lub opisowo)		Metody badań według
1	Widzialność w dzień	Współczynnik luminancji β	$\geq 10 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$		PN-EN 1436+A1:2008
2	Barwa	Współrzędne chromatyczności x, y	spełnia tzn. znajduje się w polu o współrzędnych 1) $x=0,690$ $y=0,310$ 2) $x=0,530$ $y=0,300$ 3) $x=0,495$ $y=0,345$ 4) $x=0,655$ $y=0,345$		PN-EN 1436+A1:2008

Masy chemoutwardzalne do odnowienia istniejącego oznakowania, aplikowane natryskiem (tzw. chemo spray) powinny charakteryzować się właściwościami podanymi w tabeli 1 i 2.

2.3.2. 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 1mm oraz 30% w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych. Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%. Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423 [2].

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego powinien wykazać się możliwością korzystania z:

- środka transportowego do przewozu materiałów, sprzętu oraz odwiezienia odpadów z usuniętego oznakowania,
 - frezarki ręcznej do usuwania istniejącego oznakowania,
 - szczotki mechanicznej (zaleca się stosowanie szczotki wyposażonej w urządzenie odpylające) i szczotek ręcznych do oczyszczenia nawierzchni przeznaczonych do malowania,
 - rozkładarki mas chemoutwardzalnych (plastomarkera) i maszyny (malowarki) do aplikacji masy metodą natryskową, lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Zastosowany sprzęt musi zapewniać równomierną i o założonej grubości warstwę rozłożonej masy, z zachowaniem wymiarów i ostrości krawędzi oznakowania.
- Do pomiaru grubości (na sucho) wykonanego oznakowania Wykonawca winien posiadać grubościomierz (warstwomierz) ultradźwiękowy.

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Materiały do poziomego oznakowania należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-EN ISO 780 [1]. W przypadku materiałów niebezpiecznych jakim są mas chemoutwardzalne opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [7]. Masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej [8] 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 i zgodnie z prawem przewozowym [5].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Na Wykonawcy ciąży obowiązek odpowiedniego oznakowania i zabezpieczenia odcinka drogi w trakcie realizacji prac.

Przy wykonywaniu oznakowania poziomego, sprzęt i pojazdy towarzyszące powinny być oznakowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczenia na drogach - Załącznik nr 1 i nr 4 [1].

W przypadku wyłączenia części powierzchni jezdni z ruchu – miejsce takie należy wygrodzić poprzecznie zaporami i podłużnie pacholkami oraz oznakować znakami ostrzegawczymi A-14 z tabliczkami T-19 i w zależności od występującego rodzaju zwężenia - znakami A-12 (a, b, c). Należy stosować znaki grupy wielkości „D” (duże) tj.: ostrzegawcze o długości boku 1050mm, zakazu i nakazu o średnicy 900mm. Znaki muszą być wykonane z folii odbłaskowej typ 2 i utrzymywane w dobrym i czytelnym stanie przez cały okres prowadzenia robót. W przypadku konieczności uzyskania wymaganych prawem opinii i zatwierdzeń, Wykonawca w imieniu Zamawiającego uzyska ww. dokumenty zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem [9].

5.2. Usunięcie istniejącego oznakowania poziomego

Istniejące oznakowanie należy usunąć przez frezowanie mechaniczne wierzchniej warstwy nawierzchni wraz z oznakowaniem. Czynność tę należy wykonać frezarkami ręcznymi tak aby zminimalizować uszkodzenie istniejącej nawierzchni - głębokość frezowania nie powinna przekraczać ok.3mm. Usunięcie istniejącego oznakowania nie może negatywnie wpłynąć na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość oraz jego trwałość. Odpady pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć zgodnie z wymogami Ustawy o odpadach, nie powodując zagrożeń dla środowiska.

5.3. Wykonanie nowego oznakowania

5.3.1. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania powinny zostać spełnione następujące warunki:

- temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C,
- maksymalna temperatura powietrza nie powinna przekraczać 30°C,
- wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta masy lub wynosić co najwyżej 85%,
- pogoda powinna być bezwietrzna, bez opadów atmosferycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu znakowania wcześniej rano, późnym wieczorem i w nocy, gdyż wtedy wilgotność powietrza gwałtownie rośnie osiągając niekiedy wartość 100% i może wystąpić zjawisko wykroplenia wody na nawierzchni drogi. W tym przypadku nie należy wykonywać oznakowania. Nie należy wykonywać oznakowania poziomego także podczas wysokich temperatur zwłaszcza w samo południe gdy nawierzchnia drogi jest bardzo nagrzana - z dużym prawdopodobieństwem oznakowanie wykonywane w takich warunkach nie będzie miało wymaganej odblaskowości w nocy.

Na wiosek Wykonawcy, w szczególnych okolicznościach, Inspektor nadzoru może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności jeśli zezwalają na to warunki określone przez producenta materiału użytego do znakowania.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem oznakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię malowanej nawierzchni z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń. Nawierzchnia przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.3.3. Przedznakowanie

W celu wyeliminowania odchyłeń i niedokładności geometrycznych w oznakowaniu poziomym należy wykonać przedznakowanie. Przedznakowanie należy wykonać zgodnie z Projektem organizacji ruchu, ustaleniami zawartymi w niniejszej ST i wskazaniami Inspektora nadzoru, przy użyciu sprzętu geodezyjnego, na podstawie elektronicznej wersji oznakowania sporządzonego w układzie współrzędnych geodezyjnych „układ 2000” (rysunek w formacie dwg). Tyczeniu podlega oś znaku podłużnego, segregacyjnego w obrębie ronda. Ilość wyznaczonych punktów należy dobrać tak, aby zapewnić zachowanie „płynności” krzywizn. W przypadku różnic między stanem faktycznym, a danymi przyjętymi z projektu, fakt ten należy zgłosić Inspektorowi nadzoru w celu dokonania odpowiednich korekt.

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 danego modułu oznakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną. W przypadku odnawiania istniejącego oznakowania, gdy jest ono wystarczająco czytelne przedznakowania można nie wykonywać.

5.3.4. Dostarczenie materiałów

Materiały do oznakowania, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami producenta.

5.3.5. Wykonanie oznakowania

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, Projektem organizacji ruchu oraz niniejszą ST. Zaprojektowano oznakowanie grubowarstwowe, gładkie o grubości warstwy 3mm. Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Przed bezpośrednim naniesieniem do masy należy dodać utwardzacza (zgodnie z zaleceniami producenta) i zamieszać do uzyskania jednorodności. Nie dopuszcza się rozcieńczania masy wodą lub organicznymi rozpuszczalnikami. Masę z utwardzaczem należy rozłożyć w ciągu maksymalnie 15min, w innym przypadku może dojść do utwardzenia masy w pojemniku. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie wynosi ok. 6kg/m², nie może się różnić więcej niż o 20%. W celu uzyskania odblaskowości oznakowania należy natychmiast po nałożeniu, masę posypać kulkami szklanymi w ilości co najmniej 250g/m².

5.4. Odnowienie istniejącego oznakowania

Odnowienie istniejącego oznakowania poziomego, należy wykonać masami chemoutwardzalnymi, do natrysku tzw. chemo spray, jako gładkie o grubości warstwy ok. 0,8÷1,0mm. Stanem pożądanym jest uzyskanie zbliżonej grubości oznakowania nowego oraz oznakowania odnowionego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Nadzór inwestorski

Nadzór inwestorski przy wykonywaniu oznakowania poziomego pełnić będzie Inspektor nadzoru lub osoba upoważniona do występowania w imieniu Zamawiającego w sprawach realizacji zadania.

6.2 Przekazanie miejsca wykonywania oznakowania

Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o planowanym terminie rozpoczęcia prac. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przekaże miejsce wykonywania robót wraz z Projektem organizacji ruchu i niniejszą ST.

6.3. Badanie przedznakowania

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.3.3.

6.4. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania dla oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień określona jest:

- współczynnikiem luminancji β ,
- barwą oznakowania wyrażoną współrzędnymi chromatyczności x i y .

Minimalne wartości współczynnika β powinny wynosić:

- dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dni po wykonaniu co najmniej 0,40 (klasa B3),
- dla oznakowania po 30-tym dniu od wykonania, dla całego okresu użytkowania oznakowania (po 36 miesiącach) co najmniej 0,30 (klasa B2).

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_D , wg PN-EN 1436 [3]. Minimalne wartości współczynnika Q_D powinny wynosić:

- dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dni po wykonaniu co najmniej 130 mcd m⁻² lx⁻¹ (klasa Q3),
- dla oznakowania po 30-tym dniu od wykonania, dla całego okresu użytkowania oznakowania (po 36 miesiącach) co najmniej 100 mcd m⁻² lx⁻¹ (klasa Q2).

Współrzędne chromatyczności x i y określone wg PN-EN 1436 [3] odpowiadające za daną barwę (białą, czerwoną) wykonanego oznakowania powinny znajdować się w polu zdefiniowanym przez cztery normowe punkty narożne dla danej barwy.

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku RL, określany według PN-EN 1436 [3], który powinien wynosić po 6-tym miesiącu po wykonaniu co najmniej 100 mcd m⁻² lx⁻¹ (klasa R2). Wymaganie to nie dotyczy oświetlonych dróg miejskich.

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim wg PN-EN 1436 [3]. 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 na oznakowaniu wynosiła w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

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

6.3.1.5. 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,
- 45 min. w przypadku wymalowań dziennych.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania nowego, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić (na mokro bez kulek szklanych), nie mniej niż 3mm i co najwyżej 5mm. W przypadku oznakowania odnawianego grubość warstwy natrysku powinna wynosić nie mniej niż 0,8mm.

6.3.2. Badania wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca wykonując oznakowanie poziome przeprowadza przed rozpoczęciem pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby.

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania (na mokro, bez kulek szklanych) przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie metalowej podkładanej pod malowarkę,
- pomiar czasu schnięcia,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z Projektem organizacji ruchu i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [1],
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia (skropienia) materiału na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejezdności.

Na przedmiotowym skrzyżowaniu nie wymaga się wykonania badań widzialności w nocy i w dzień oraz szorstkości, jedynie przeprowadzenia oceny wizualnej oznakowania. W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inspektor nadzoru może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w nocy,
- widzialności w dzień,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w tabeli 1 i 2. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym – Zamawiający.

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z Projektem organizacji ruchu i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [1], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50mm lub większa co najwyżej o 150mm,
- 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,
- 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.

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. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) powierzchni usuniętego oznakowania poziomego.
- m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań nowego i odnowionego oznakowania poziomego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Projektem organizacji ruchu, niniejszą ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- usunięcie istniejącego oznakowania przed wykonaniem oznakowania,
- przedznakowanie.

Odbiór robót zanikających powinien być potwierdzony przez Inspektora nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbioru końcowego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót. Wykonawca po zakończeniu robót powiadomi pisemnie lub pocztą elektroniczną (email) o zakończeniu robót i gotowości do odbioru. Termin odbioru zostanie ustalony przez Zamawiającego w ciągu 7 dni od daty otrzymania zawiadomienia o gotowości do odbioru. Odbioru dokonuje się na podstawie wizualnego oglądu wykonanych robót oraz na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych określonych w punktach od 2 do 6.

Wykonawca robót przygotowuje i przedkłada do odbioru operat zawierający:

- oświadczenia o zgodności wykonania prac z Projektem organizacji ruchu, STWiOR i obowiązującymi przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu miejsca prowadzenia prac a także terenów sąsiednich w razie korzystania z nich w trakcie realizacji,
- ewentualnie wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Projektu organizacji ruchu wraz z zgodą Zamawiającego na dokonane zmiany,
- aprobaty techniczne, deklaracje właściwości użytkowych oraz atesty dla zastosowanych materiałów,
- wyniki pomiarów kontrolnych,
- wyniki badań kontrolnych (jeśli wymagane),

W przypadku stwierdzenia usterek w wykonanych robotach, przerywa się odbiór i ustala termin usunięcia usterek i ponownego odbioru. O ile usterki nie zostaną usunięte przez Wykonawcę w ustalonym terminie, Zamawiający może powierzyć ich usunięcie na koszt Wykonawcy innej firmie.

8.4. Odbiór gwarancyjny

Odbioru gwarancyjnego należy dokonać bezpośrednio przed upływem ustalonego okresu gwarancyjnego. Dla oznakowania nowego i oznakowania odnawianego przyjmuje się wspólny 36-miesięczny okres gwarancji. Zamawiający może skrócić termin odbioru pogwarancyjnego w przypadku planowanego wykonania odnowy nawierzchni lub oznakowania poziomego przed upływem okresu gwarancyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² wykonania oznakowania poziomego obejmuje:

- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oznakowanie miejsca wykonywania prac,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z Projektem organizacji ruchu oraz załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [1],
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. PN-EN ISO 780:2016-03 | Opakowania. Opakowania transportowe. Symbole graficzne stosowane na opakowaniach, przy ich przemieszczaniu i magazynowaniu. |
| 2. PN-EN 1423:2012 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny |
| 3. PN-EN 1436+A1:2008 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg |
| 4. PN-EN 1871:2003 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne |
| 5. 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. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (t.j. Dz. U. 2019 poz. 2311) - Załącznik nr 1÷4.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2020 poz. 215)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
5. Ustawa z dnia 15 listopada 1984r. Prawo przewozowe (t.j. Dz.U. 2020 poz. 8)
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. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (t.j. Dz. U. 2015 poz. 450)
8. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzona w Genewie dnia 30 września 1957r. (Dz.U. 1975 nr 35 poz. 189 z późn. zm.)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz.U. 2017 poz. 784)

Opracowanie:

Marcin Zięba
Bielawa, 20.07.2020r.