

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

OZNAKOWANIE POZIOME DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg będących w administracji Powiatowego Zarządu Dróg w Sieradzu

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach powiatowych.

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.

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 o d niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie: – pojedyncze: przerywane lub ci ągłe, 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 si ę 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 ró żnych 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, wyłaczanie, 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, wodorocieńczalne i chemoutwardzalne nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,89 mm, mierzoną na mokro.

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich masy termoplastyczne i masy chemoutwardzalne stosowane na zimno. .

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 - elementy prowadzenia poziomego, o różnym kształcie, wielkości i wysokości 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 grubowarstwowch.

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. Kosztorys ślepy – wykaz robót / elementów rozliczeniowych / z podaniem ich ilości.

1.4.16. Kosztorys ofertowy – wyceniony kosztorys ślepy

1.4.17. Inżynier – osoba wyznaczona przez Zamawiającego , upoważniona do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania .

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

1.4.21. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę , upoważniona do kierowania budową i do występowania w jego imieniu w sprawie realizacji kontraktu.

1.4.20. Dziennik budowy – zeszyt opatrzony pieczęcią Zamawiającego, z ponumerowanymi stronami , służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji kontraktu, rejestrowania wykonanych badań ,dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Inspektorem nadzoru a Wykonawcą. W dzienniku budowy Wykonawca wpisuje także obmiar robót zanikających potwierdzony przez Inspektora nadzoru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera i Inspektora nadzoru.

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 [16].

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 , Inżyniera lub Inspektora nadzoru 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].

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].

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia na życzenie Inżyniera, Inspektora nadzoru dokumentów potwierdzających jakość używanych materiałów i ich zgodność z gwarantowanymi w kontrakcie :

- faktury potwierdzające zakup poszczególnych partii materiałów,
- atesty potwierdzające gwarantowaną przez producenta jakość poszczególnych partii materiałów,
- ewentualne wyniki badań kontrolnych zgodnie z SST pkt 2.3,
- deklaracja zgodności z ważną aprobatą techniczną

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].

Do danego rodzaju materiału podstawowego – farby, masy termoplastycznej, masy chemoutwardzalnej, punktowych elementów odblaskowych należy zastosować zalecany przez producenta rodzaj i ilość materiału pomocniczego np. rozpuszczalnik, kulki szklane, klej itp. Nie dopuszczalne jest stosowanie zamienników.

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg

Czas schnięcia materiału na nawierzchni drogi :

- w dzień nie dłużej niż 1h,
- w nocy nie dłużej niż 2h

2.6.1. Materiały do oznakowań cienkowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,89mm (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 powierzchnię 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 grubowarstwowch

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 powierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi 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.

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 mm. Konieczność jego użycia zachodzi w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania SRT³ 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 wytrzymałego przejazdu 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].

Odblysznik, będący częścią punktowego elementu odblaskowego może być:

–szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,

–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 360°.

Właściwości i wymagania dotyczące punktowych elementów odblaskowych określone są w normie zharmonizowanej [5a] i odpowiednich aprobatkach 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 podczas 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 5°C do 40°C,
2. farb rozpuszczalnikowych od -5°C do 25°C,
3. pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

Materiały nie mogą być przechowywane dłużej niż 6 miesięcy od daty ich wyprodukowania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3 [16]. Sprzęt powinien być dostosowany do rodzaju używanego materiału, warunków wykonania i rodzaju oznakowania.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

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

Do przygotowania podłoża do wykonania znakowania należy stosować szczotki mechaniczne / zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające oraz szczotki ręczne.

Do usuwania istniejącego oznakowania poziomego wykonanego materiałem cienko lub grubowarstwowym stosować specjalistyczne frezarki. Dopuszcza się także usuwanie oznakowania metodą: wodną pod wysokim ciśnieniem / waterblasting /, piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania / nietrwałą farbą, tylko w przypadku usuwania starego oznakowania na czas robót drogowych /. Metodę usuwania starego oznakowania musi zaakceptować Inżynier.

Oznakowanie punktowymi elementami odblaskowymi należy usuwać prostymi narzędziami mechanicznymi.

Do wykonania oznakowania cienkowarstwowego należy stosować malowarki z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami odblaskowymi. Zastosowana malowarka musi zapewnić pełną jednorodność nanoszonego materiału / równomierne rozłożenie farby i kulek szklanych na całej znakowanej powierzchni /, dozowanie wymaganej ilości materiałów, zachowanie wymiarów i ostrość krawędzi oznakowania.

Wszystkie większe prace – znakowanie ciągów dróg – powinny być wykonane przy użyciu malowarek samojezdnych.

Do wykonywania oznakowania grubowarstwowego należy stosować mechaniczne lub ręczne układarki mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych.. Zastosowane układarki muszą zapewnić równomierną i o założonej grubości warstwę rozłożonej masy, zachowanie wymiarów i ostrość krawędzi oznakowania. Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu malowarek samojezdnych.

Wskazane jest posiadanie przez Wykonawcę przyrządu do badania widzialności w dzień i w nocy oraz sprzętu geodezyjnego do wykonania przedznakowania.. Wykonawca powinien posiadać grzebień pomiarowy do wykonywania pomiaru grubości nanoszonego materiału. 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 [16].

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 [16]. Nawierzchnie dróg muszą być oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania powinny zostać spełnione warunki zewnętrzne: temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, maksymalna temperatura powietrza nie więcej niż 25°C, wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%,
a

a być bezwietrzna, bez opadów atmosferycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu znakowania wcześniej rano,

późny wieczorem i w nocy, gdyż wtedy wilgotność powietrza

m gwałtownie

rośnie

osiągając niekiedy wartość 100 % i może wystąpić zjawisko wykroplenia wody na nawierzchni drogi. W tym przypadku nie należy wykonywać oznakowania.

Nie 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 odbliaskowości 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. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Stan techniczny odcinka drogi przyjmujemy za „zły” gdy co najmniej jeden z czterech parametrów Systemu Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN):

(stan spękań), R (równość podłużna), K (równość poprzeczna – koleiny), P (stan powierzchni) jest w klasie D.

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. Szczególną uwagę zwrócić na zanieczyszczenia przy krawędziach nawierzchni dróg zwłaszcza przy malowaniach wiosennych, po okresie zimowym.

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

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7] i wskazaniach Inspektora nadzoru. Wykonanie przedznakowania umożliwi wyeliminowanie odchyłeń i

niedokładności geometrycznych w istniejącym i nowym oznakowaniu poziomym.. Wskazane jest wykonanie przedznakowania przy użyciu sprzętu geodezyjnego.

Dopuszcza się praktyczną metodę przedznakowania na ciągu drogi tzw „sznurka i pędzla” wykonywaną przez doświadczony personel Wykonawcy.

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 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 producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej. Muszą posiadać deklaracje zgodności z ważną aprobatą techniczną .

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 wskazaniem.

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 nie mniejszej niż 0,6 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie z blachy czarnej z nabitym numerem najlepiej o wymiarach 200x50x1,0 mm 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 ..

5.6.3. Wykonanie oznakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów i poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości nie mniejszej niż 3 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie 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. W przypadku znakowania nowej nawierzchni betonowej należy przed aplikacją usunąć warstwę powierzchniową betonu metodą frezowania, śrutowania lub waterblasting, aby zlikwidować pozostałości mlecza 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 wskazaniem.

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:

– cienkowarstwowego, metodą: frezowania mechanicznego lub wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania / nietrwałą farbą, tylko w przypadku usuwania starego oznakowania na czas robót drogowych /.

– grubowarstwowego, metodą piaskowania, kulkowania, frezowania,
– 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. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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 – cienką warstwą masy termoplastycznej lub farbą wodorozcieńczalną, oznakowania wykonane masami chemoutwardzalnymi – farbami chemoutwardzalnymi, natryskiwany masami chemoutwardzalnymi (sprayplast) lub odpowiednimi akrylowymi farbami rozpuszczalnikowymi. Może zaistnieć odstępstwo od tej zasady dotyczące odnowienia oznakowania grubowarstwowego termoplastycznego - zamiast farbą akrylową wodorozcieńczalną, farbą akrylową rozpuszczalnikową, taką decyzję może podjąć Wykonawca.

5.9. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Wykonawca zapewnia oznakowanie i zabezpieczenie odcinka robót wg zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.

5.9.1 Organizacja ruchu na odcinku malowania linii segregacyjnych i krawędziowych

Zasady ogólne.

Przy wykonywaniu oznakowania poziomego – sprzęt i pojazdy towarzyszące przy wykonaniu oznakowania powinny być oznakowane zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczenia na drogach „ / Zał. nr nr 1 i 4 do Dz. U. nr 220 poz.2181 / [10].

Zasady szczegółowe.

Na drogach o ruchu dwukierunkowym – brygada wykonująca oznakowanie powinna składać się z pojazdu pilotażowego / wyposażonego w oznakowanie informujące o wykonywanych robotach /, malowarki, pojazdu „ustawiającego i zbierającego pachołki.” Pachołki powinny być ustawiane co 5-10 m i muszą spełniać wymagania co do ich stabilności w warunkach ruchu drogowego oraz kolorystyki i wymiarów. Pierwszy i

ostatni pojazd w zestawie powinien być oznakowany / pierwszy z przodu, a ostatni z tyłu / tablicami U-26, wyposażonymi w ostrzegawcze sygnały błyskowe barwy żółtej.
Na drogach o ruchu jednokierunkowym – skład brygady powinien być zmniejszony o samochód pilotażowy. Pojazd ostatni w zestawie powinien być oznakowany jak wyżej.

W przypadku wykonywania robót na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 90km/h – za kolumną pojazdów pracujących na drodze powinien poruszać się przy krawędzi drogi w stałej odległości ok. 1000 m pojazd wyposażony w ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy, znak ostrzegawczy A-14 oraz tabliczki T-19 i T-1 z napisem „1000 m”

Zaleca się ponadto umieszczać na drogach na których są prowadzone roboty – dodatkowe oznakowanie w postaci tablic z tłem koloru białego z wymalowanym znakiem A-14 z tabliczką T-19 i napisem „na długości ... km”.

5.9.2 Organizacja ruchu przy malowaniu linii, znaków na skrzyżowaniach i malowaniu przejść dla pieszych

Znaki poziome o charakterze punktowym np. strzałki, przejścia dla pieszych itp należy wykonywać tak aby nie powodować częstych zmian toru jazdy pojazdów.

Szczególne uwagi należy zwrócić na wykonywanie robót w rejonie skrzyżowań.

W każdym przypadku gdy wyłączona jest część powierzchni jezdni z ruchu – miejsce takie należy wygrodzić poprzecznie zaporami i podłużnie pachołkami oraz oznakować znakami ostrzegawczymi A – 14 z tabliczkami T-19 i w zależności od występującego rodzaju zwężenia – znakami A-12 / a, b, c /.

Do oznakowywania robót na autostradach i drogach ekspresowych należy stosować znaki wielkie tj. :

- ostrzegawcze o długości boku 1200 mm,
- zakazu i nakazu o średnicy 1000 mm.

Na pozostałych drogach krajowych należy stosować znaki duże tj. :

- ostrzegawcze o długości boku 1050 mm,
- zakazu i nakazu o średnicy 900 mm.

Znaki muszą być wykonane z folii odblaskowej typ 2 i utrzymywane w dobrym i czytelnym stanie przez cały okres prowadzenia robót.

5.9.3 Uzgodnienia projektów organizacji ruchu

Projekt organizacji ruchu – oznakowanie robót przy poziomym znakowaniu, zawierający dwa schematy :

1. organizację ruchu na odcinku malowania linii segregacyjnych i krawędziowych,
2. organizację ruchu przy malowaniu linii, znaków na skrzyżowaniach i przy malowaniu przejść dla pieszych,

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 [16].

6.1.1 Nadzór inwestorski

Nadzór inwestorski nad robotami poziomego znakowania dróg pełnić będzie pracownik Powiatowego Zarządu Dróg w Sieradzu.

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 wskazane jest wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

Barwa żółta dotyczy tylko oznakowań tymczasowych, które tak że 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:

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

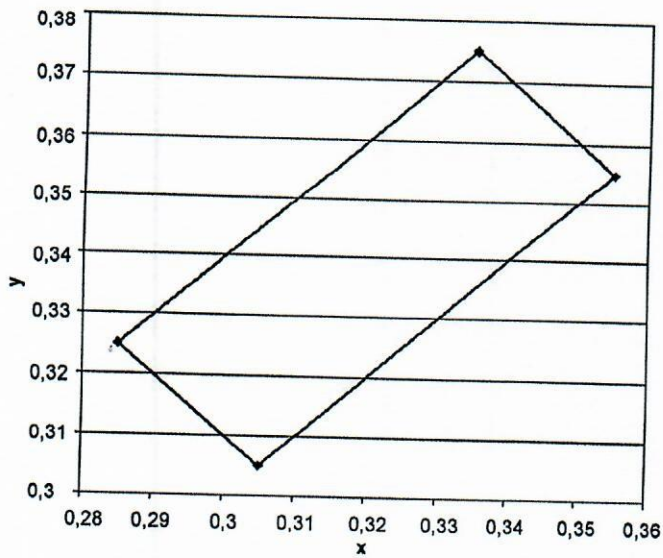
Wartość współczynnika β powinna wynosić po 30-tym dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

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

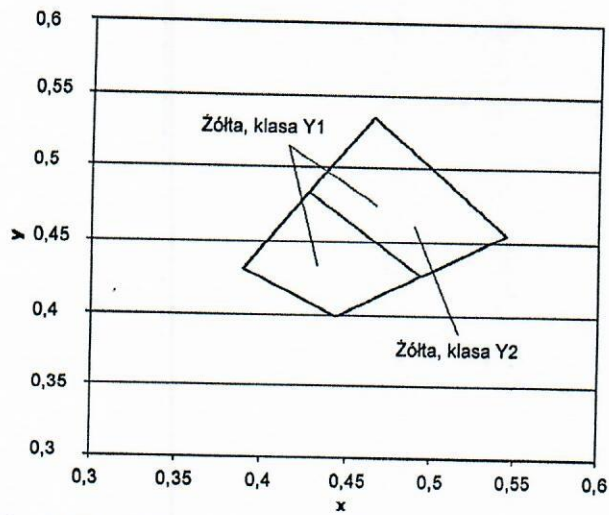
Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tabelicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2 i 3).

Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowań dróg

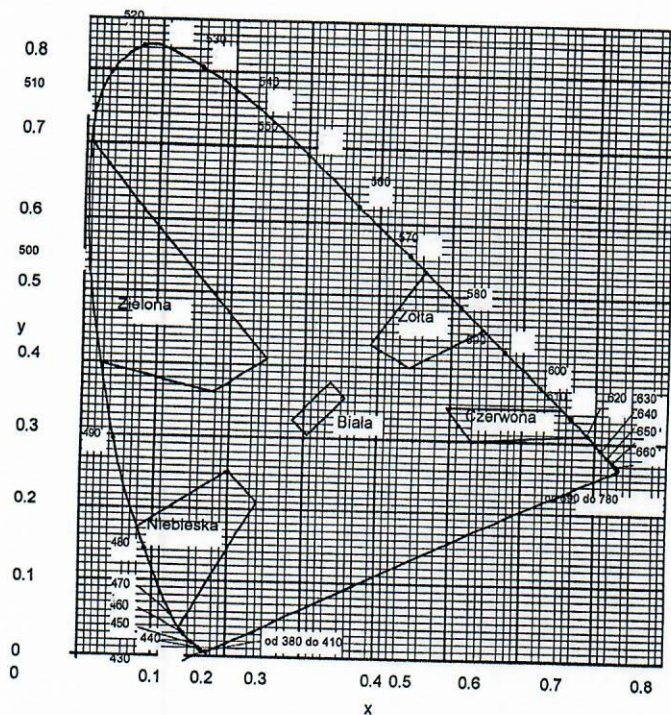
Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie żółte klasa Y1	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431
Oznakowanie żółte klasa Y2	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483
Oznakowanie czerwone	x	0,690	0,530	0,495	0,655
	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 oznakowani a

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].

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 cienko lub grubowarstwowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q3,
- białej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie betonowe), klasa Q4,
- żółtej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa Q2,

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

- białej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2,
- białej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie betonowe), klasa Q3,
- żółtej, co najmniej $80 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,

klasa Q1. 6.3.1.3. Widzialność w nocy

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

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

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach dwujezdniowych o prędkości ≥ 100 km/h lub jednojezdniowych czteropasowych o natężeniu ruchu > 10.000 pojazdów rzeczywistych na dobę, co najmniej $250 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R4/5,

- białej, na pozostałych drogach, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R4,

- żółtej tymczasowej, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R3,

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego cienko lub grubowarstwowego po 30-tym dniu do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy:

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach dwujezdniowych o prędkości ≥ 100 km/h lub jednojezdniowych czteropasowych o natężeniu ruchu > 10.000 pojazdów rzeczywistych na dobę, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R4,

- białej, na pozostałych drogach, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R3 żółtej tymczasowej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego cienko lub grubowarstwowego po 6-tym miesiącu po wykonaniu, barwy:

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach dwujezdniowych o prędkości ≥ 100 km/h lub jednojezdniowych czteropasowych o natężeniu ruchu > 10.000 pojazdów rzeczywistych na dobę, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R3,

- białej, na pozostałych drogach, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2,

- żółtej tymczasowej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2.

Na nawierzchniach dróg o grubej makroteksturze, / powierzchniowe utrwalenie, SMA / oraz na odcinkach dróg przechodzących przez miasta można wyjątkowo, tylko na drogach określonych w tabelicy 5, dopuścić wartość współczynnika odbłasku R_L dla oznakowania cienkowarstwowego o 20 % niższy od przyjętych w niniejszym SST.

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

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania profilowanego, w stanie wilgotnym, nowego i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000

[4] barwy białej :

- zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, co najmniej $50 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa RW3,

- w okresie eksploatacji co najmniej $35 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, 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-online, 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 odbłaskowości na oznakowaniu strukturalnym, 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 odbłasku o 20 % niższe od przyjętych w niniejszym 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] . 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: – w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1). kruszywa przeciwpoślizgowe samego lub uzyskanie większej szorstkości oznakowania, wiąże się z zastosowaniem kr w mieszaninie z kulkami szklanymi wg PN-EN 1423:2001 [3]. Należy przy tym wziąć pod uwagę jednocześnie obniżenie wartości współczynnika luminancji i współczynnika odbłasku.

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.

Nie przewidujemy zastosowania kruszywa przeciwpoślizgowego

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.

Nie wymagamy pomiarów wskaźnika szorstkości SRT oznakowania. W przypadku zaistnienia wątpliwości co do szorstkości wykonanego oznakowania, Inżynier może zlecić wykonanie tego badania.

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] 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 grubowarstwowch i ta śm ocena ta jest stosowana dopiero po 2, 3 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przetarcia do nawierzchni. Do oceny materiałów strukturalnych, o nieciąglym 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].

6.3.1.7. Grubość oznakowania

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

- a) oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), nie mniej niż 0,6 mm i nie więcej niż 0,89 mm,
- b) oznakowania grubowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), nie mniej niż 3 mm i co najwyżej 5 mm,
- c) punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

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, następujące badania:

- 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,
 -
- bada
- nie lepkości farby, wg POD-97 [9] ,
- b) w czasie wykonywania pracy:
 - pomiar grubości warstwy oznakowania / na mokro przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie metalowej podkładanej pod malowarkę , z wyłączonymi kulkami szklanymi , na drodze / ,
 - pomiar czasu schnięcia,
 - wizualną ocenę równomierno ści rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
 - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodno ść z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
 - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
 - oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 [9] .

Do odbioru dołączany jest protokół z bada ń grubości, przeprowadzonych przez Inspektora nadzoru, wraz z próbkami materiał u bez kulek szklanych, na oznakowanej płycie metalowej . Pomiar wykonywany jest na mokro przy pomocy grzebienia pomiarowego, kontrolnie dopuszcza się także pomiar na sucho za pomocą ultrametr.

Wykonawca w ramach przygotowań do :

1. odbioru częściowego lub ostatecznego
2. przeglądu gwarancyjnego wiosennego

3. przeglądów gwarancyjnych wiosennych (dla oznakowania materiałami o okresie gwarancyjnym dłuższym niż 1 rok np. oznakowanie grubowarstwowe) zleci wykonanie na własny koszt w Laboratorium Drogowym specjalistycznych badań zrealizowanego oznakowania w zakresie widzialności w nocy i w dzień [Rl i Qd (lub β)]. Pomiary współczynnika odbłaskowości i luminacji należy wykonać na malowanych odcinkach dróg przy użyciu mobilnego reflektometru zainstalowanego na samochodzie i wykonującego pomiary w ruchu / metoda dynamiczna /. Dopuszcza się wykonanie pomiarów współczynnika odbłaskowości i luminacji aparatami ręcznymi.

Częstotliwość pomiarów widzialności w dzień i w nocy aparatami ręcznymi należy dostosować do długości badanego odcinka*), zgodnie z tablicą 2, w przypadku pomiarów nie wykonywanych metodą dynamiczną .

Na odcinkach dróg o złym stanie technicznym nawierzchni oraz na nawierzchniach kostkowych nie wykonujemy badań widzialności w nocy i w dzień . Na tych odcinkach dróg przeprowadzamy jedynie ocenę wizualną oznakowania. Stan techniczny odcinka drogi przyjmujemy za „ zły ” gdy co najmniej jeden z czterech parametrów Systemu Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN):

N (stan spękań), R (równość podłużna), K (równość poprzeczna – koleiny), P (stan powierzchni) jest w klasie D .

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

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

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach technicznych POD-97 [9] . Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający. Badania powinien zlecać Zamawiający do laboratorium drogowego.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbłaskowości i współczynników luminacji 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 odbłasku i po 3 odczyty współczynników luminacji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tablica 2. Częstotliwość pomiarów współczynników odbłaskowości i luminacji aparatami ręcznymi

Lp.	Długość odcinka, km ^{*)}	Częstotliwość pomiarów, 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,(dł.odc./4km)

			+1
--	--	--	----

*) „Długość odcinka, km”- przyjmujemy zbiorczą długość wszystkich odcinków dróg (dla dróg dwujezdniowych - jezdni), na których wykonano oznakowanie poziome

Pomiar współczynnika odbłaskowości i współczynnika luminacji, wykonanego aparatem ręcznym, oznakowania poziomego grubowarstwowego dla autostrad i dróg ekspresowych należy wykonać z częstotliwością co najmniej 1 pomiar na 2 km jezdni.

W przypadku wykonywania dodatkowych badań szorstkości, 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, następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących,
- wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
- temperatury powietrza i nawierzchni,
- pomiaru czasu oddania do ruchu,
- wizualną ocenę liniowości i kierunkowości przyklejenia elementów,
-
- równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
- zgodności wykonania oznakowania z dokumentacją 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 przez Inspektora nadzoru, 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 niniejszym SST lub aprobacie technicznej, wykonanych według metod określonych w PN-EN 1463-1 [5] lub w Warunkach technicznych POD-97 [9]. 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 tabelicy 3 podano zbiorcze zestawienie dla materiałów. W tabelicy 4 podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach dwujezdniowych o prędkości ≥ 100 km/h lub jednojezdniowych czteropasowych o natężeniu ruchu > 10.000 pojazdów rzeczywistych na dobę. W tabelicy 5 podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na pozostałych drogach.

Tablica 3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania rozpuszczalników		
	- organicznych rozpuszczalników	% (m/m)	£ 25
	- aromatycznych	% (m/m)	£ 8
	- benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m)	0
2	Właściwości kulek szklanych współczynnik załamania		
	- światła	-	³ 1,5
	- zawartość kulek z defektami	%	20
3	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	³ 6

Tablica 4. zestawienie wymagań oznakowań na autostradach,
 Zbiorcze dla dróg ekspresowych oraz na drogach dwujezdniowych o prędkości ≥ 100 km/h lub jednojezdniowych czteropasowych natężeniu ruchu >10.000 pojazdów rzeczywistych na dobę

Lp	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbicia R_L dla nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy: - białej - żółtej - tymczasowej		250	R4/5
			150	R3
2	Współczynnik odbicia R_L dla suchego w okresie po 30-tym dniu do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy: - białej - żółtej		200	R4
			100	R2
3	Współczynnik odbicia R_L dla suchego po 6 miesiącu po wykonaniu barwy białej		150	R3
4	Współczynnik odbicia R_L dla grubowarstwowego strukturalnego wania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej	$m^{-2} \cdot lx^{-1}$	50	RW3
5	Współczynnik odbicia R_L dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30-tym dniu od wykonania, barwy białej	$m^{-2} \cdot lx^{-1}$	35	RW2
6	Współczynnik luminancji b dla oznakowa-			

	nia nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy:			
	- białej na nawierzchni asfaltowej	-	³ 0,40	B3
	- białej na nawierzchni betonowej	-	³ 0,50	B4
	- żółtej	-	³ 0,30	B2
7	Współczynnik luminancji b dla oznakowania eksploatowanego (po 30-tym dniu od wykonania) barwy:			
	- białej na nawierzchni asfaltowej	-	³ 0,30	B2
	- białej na nawierzchni betonowej	-	³ 0,40	B3
	- żółtej	-	³ 0,20	B1

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
8	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do b) 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 ³	130	Q3
			160	Q4
			100	Q2
9	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do b) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30-tym dniu od wykonania, barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - białej na nawierzchni betonowej - żółtej	mcd m ⁻² lx ⁻¹ ³	100	Q2
			130	Q3
			80	Q1
10	Szorstkość oznakowania eksploatowanego	wskaźnik SRT	³ 45	S1
11	Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach:	skala LCPC	³ 6	-
12	Czas schnięcia materiału na nawierzchni - w dzień - w nocy	h	£ 1	-
			£ 2	-

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

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku R _L dla oznako			

nik wania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy:			
- białej,	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1} \text{s}^{-1}$	200	R4
- żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1} \text{s}^{-1}$	150	R3

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
		a	a	
2	Współczynnik odbłasku R_L dla wania eksploatowanego po 30-tym dniu do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy: - białej, - żółtej	$\frac{mcd}{m^2 \cdot lx^{-1}}$	150 100	R3 R2
3	Współczynnik odbłasku R_L dla wania suchego od 7 miesiąca po wykonaniu barwy białej	$\frac{mcd}{m^2 \cdot lx^{-1}}$	100	R2
4	Współczynnik odbłasku R_L dla grubowarstwowego strukturalnego wania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej	$\frac{mcd \cdot m}{lx^3}$	50	RW3
5	Współczynnik odbłasku R_L dla grubowarstwowego strukturalnego wania wilgotnego po 30-tym dniu od wykonania, barwy białej	$\frac{mcd \cdot m}{lx^3}$	35	RW2
6	Współczynnik luminancji b 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 b dla oznakowania eksploatowanego (po 30-tym dniu od wykonania) barwy: - białej - żółtej	-	$0,30$ $0,20$	B2 B1
8	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d (alternatywnie do b) dla			

oznakowania nowego w ciągu od 14			
do 30			
dnia po wykonaniu,			
barwy:			
- białej na nawierzchni	mcd		
asfaltowej	m ⁻²	lx ⁻¹ ³	130
			Q3
- białej na nawierzchni	mcd		
betonowej	m ⁻²	lx ⁻¹ ³	160
			Q4
- żółtej	mcd		
	m ⁻²	lx ⁻¹ ³	100
			Q2

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
9	Współczynnik luminancji światła rozproszonym Qd (alternatywnie do b) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30-tym dniu od wykonania, barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - białej na nawierzchni betonowej - żółtej	mcd m ⁻² lx ⁻¹ ³	100	Q2
			130	Q3
			80	Q1
10	Szorstkość oznakowania eksploatowanego	wskaźnik SRT	³ 45	S1
11	Trwałość oznakowania cienkowsarstwowego po 12 miesiącach:	skala LCPC	³ 6	-
12	Czas schnięcia materiału na nawierzchni - w dzień - w nocy	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:

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

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 [16].

7.2. Jednostka obmiarowa

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

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 [16].

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszym 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:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primeru) na nawierzchni betonowej.

Odbiór robót zanikających powinien być udokumentowany w dzienniku budowy.

W przypadku jeżeli kontrakt przewiduje osobną zapłatę za ww roboty niezbędne jest wykonanie szczegółowego obmiaru. Odbierającym roboty zanikające i ulegające zakryciu jest Inspektor nadzoru.

8.3. Odbiór robót

8.3.1. Odbiór ostateczny robót

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót. Wykonawca po zakończeniu robót powiadamia pisemnie o zakończeniu robót. A po uzyskaniu niezbędnych wyników pomiarów i badań kontrolnych powiadamia pisemnie Zamawiającego o gotowości do odbioru wykonanych robót. Termin odbioru zostanie ustalony w ciągu 14 dni od daty otrzymania pisemnego zawiadomienia o gotowości do odbioru. Odbioru dokonuje się na podstawie wizualnego objazdu wykonanych robót o raz wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

Wykonawca robót przygotowuje i przedkłada do odbioru niżej wymienione dokumenty :

1/ dokumentację techniczną :

- projekt organizacji ruchu / ew. plan liniowy oznakowania /,
- przedmiar robót i kosztorys ofertowy,
- dziennik budowy,

- 2/ sprawozdanie techniczne zawierające :
- zakres i lokalizację wykonanych robót,
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji kontraktowej technicznej oraz formalną zgodę Zamawiającego na dokonane zmiany,
 - uzgodnienia z Zamawiającym dotyczące robót dodatkowych,
 - uzgodnienia z Zamawiającym dotyczące odstępstw od warunków szczegółowych zawartych w umowie,
 - uwagi dotyczące warunków realizacji robót na odbieranym odcinku robót,
 - datę rozpoczęcia i zakończenia robót ,
 - deklaracje zgodności dla użytego materiału,
 - wyniki pomiarów kontrolnych,
 - wyniki badań kontrolnych,
 - obmiar i kosztorys powykonawczy potwierdzony przez Inspektora nadzoru.,

Inspektor nadzoru w ramach czynności przygotowawczych do odbioru przedkłada :

1. ocenę ogólną , obejmującą jakość wykonanych robót / wynik objazdu dziennego i nocnego /.
2. ocena wyników pomiarów i badań kontrolnych : badania grubości, odblaskowości w dzień i w nocy, itd.,
3. potwierdzenie zgodności wykonanych robót z dostarczoną Wykonawcy dokumentacją techniczną / projektem organizacji ruchu lub planem liniowym oznakowania poziomego, przedmiarem robót /,
4. rzeczywisty zakres rzeczowy robót / potwierdzenie obmiaru i kosztorysu powykonawczego /.

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 pogwarancyjny

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

Okres ten nie powinien być krótszy niż :

- a) dla oznakowania cienkowarstwowego dla każdego sezonu :
 - 12 miesięcy / 8 miesięcy w miejscowościach oraz na odnawianym oznakowaniu grubowarstwowym /
- b) dla oznakowania grubowarstwowego :
 - 36 miesięcy.
- c/ dla punktowych elementów odblaskowych:
 - 24 miesiące

Zamawiający może skrócić termin odbioru pogwarancyjnego w przypadku planowanego wykonania odnowy nawierzchni lub oznakowania poziomego przed upływem okresu gwarancyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNO ŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9 [16].

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- wykonanie i zatwierdzenie projektu organizacji robót,
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- uszorstnienie nawierzchni i zagruntowanie primerem pod oznakowanie grubowarstwowe
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w niniejszej 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 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do 1423:2001/A1:2005 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 436:2000/A1:2005

o 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 po ślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła

10.2. Przepisy związane i inne dokumenty

7. 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)

8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklaratywnego oznakowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 198)

9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97 . Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997

10. Załączniki nr nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

11. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)

12. 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)

13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)

14. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)

15. 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)

16. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych

Specyfikacje Techniczne

Ogólne

D – M - 00.00.00

Wymagania ogólne

Warszawa 2002 Jednostka autorska,

opracowanie edytorskie i rozpowszechnienie: Branżowy Zakład Doświadczalny

Budownictwa Drogowego i Mostowego, Sp. z o.o. Warszawa

DYREKTOR

Robert Piątek

Wzór umowy

zawarta w dniu2020 roku pomiędzy Powiatem Sieradzkim z siedzibą Plac Wojewódzki 3, 98-200 Sieradz, numer identyfikacji podatkowej NIP: 827-22-70-396 - Powiatowym Zarządem Dróg w Sieradzu z siedzibą Plac Wojewódzki 3, 98-200 Sieradz reprezentowanym przez : Roberta Piątka – Dyrektora Powiatowego Zarządu Dróg w Sieradzu zwanym dalej „Zamawiającym”,

a firmą
z siedzibązarejestrowaną w pod nr REGON.....NIPzwaną w dalszej części umowy „Wykonawcą”
reprezentowaną przez:
.....

§ 1

Zamawiający zleca a Wykonawca zobowiązuje się do odtworzenia i wykonania oznakowania poziomego dróg powiatowych Wykonanie odnowy oznakowania poziomego w technologii cienko i grubowarstwowej (przejścia dla pieszych, linie segregacyjne, strzałki kierunkowe, linie bezwzględne i warunkowe zatrzymania) zgodnie z wykazem stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszej umowy.

§ 2

Prace wymienione w § 1 należy wykonać farbą akrylową. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania malowarki i sprzętu ręcznego (pędzle do malowania, szczotki do czyszczenia itp.).

§ 3

1. Termin wykonania zamówienia do2019 r.
2. Przekroczenie terminu wymienionego w ust. 1 może nastąpić tylko z powodu wystąpienia niesprzyjających warunków, co powinno być potwierdzone przez strony umowy odpowiednim protokołem.

§ 4

1. Strony ustalają cenę jednostkową brutto za pomalowanie 1 m² oznakowania poziomego cienkowarstwowego na kwotęzł netto, VATzł,zł brutto (słownie: brutto), oznakowania poziomego grubowarstwowego na kwotęzł netto, VATzł,zł brutto (słownie: brutto),
2. Za wykonanie przedmiotu umowy określonego w § 1 zamawiający zapłaci wykonawcy wynagrodzenie, które będzie wynikało z iloczynu cen jednostkowych określonych w ust. 1 i ilości pomalowanych powierzchni.
3. Zakończenie prac wymienionych w § 1 umowy będzie potwierdzone protokołem odbioru robót wraz z ich obmiarem, który stanowić będzie podstawę wypłaty wynagrodzenia.
4. Łączna wartość robót wynosi:
Oznakowanie cienkowarstwowe:zł netto, VATzł,
.....zł brutto
Słownie:
Oznakowanie grubowarstwowe:zł netto, VATzł,
.....zł brutto
Słownie:

Ogółem wartość zamówienia wynosi:

.....zł netto, VATzł,zł brutto
Słownie:

§ 5

4. Płatność nastąpi za faktycznie wykonane i odebrane roboty.
5. Należności za wykonane roboty będą wypłacane przez Zamawiającego na konto bankowe Wykonawcy, lub odpowiednio Podwykonawcy i dalszego Podwykonawcy.
6. Zapłata wynagrodzenia wynikająca z niniejszej umowy dokonywana będzie w złotych polskich.
7. Faktury za wykonane roboty należy wystawić na Powiat Sieradzki, Plac Wojewódzki 3, 98-200 Sieradz, NIP 827-22-70-396 a dostarczyć do Powiatowego Zarządu Dróg, Plac Wojewódzki 3, 98-200 Sieradz.

Płatnikiem wynagrodzenia jest Powiatowy Zarząd Dróg, Plac Wojewódzki 3, 98-200 Sieradz.

8. Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć wraz z rozliczeniem należnego mu wynagrodzenia oświadczenia Podwykonawców i dalszych Podwykonawców o uregulowaniu względem nich wszystkich należności lub dowody dotyczące zapłaty wynagrodzenia Podwykonawcom i dalszym Podwykonawcom, dotyczące tych należności, których termin zapłaty upłynął. Oświadczenia, podpisane przez osoby upoważnione do reprezentowania składających je Podwykonawców lub dalszych Podwykonawców lub inne dowody na potwierdzenie dokonanej zapłaty wynagrodzenia powinny potwierdzać brak zaległości Wykonawcy, Podwykonawcy lub dalszego Podwykonawcy w uregulowaniu wszystkich wymagalnych w tym okresie wynagrodzeń wynikających z umów o podwykonawstwo. Kopia umowy o podwykonawstwo stanowi załącznik do Umowy.
9. Warunkiem zapłaty przez Zamawiającego drugiej i następnych części należnego wynagrodzenia za odebrane roboty budowlane jest przedstawienie dowodów zapłaty wymagalnego wynagrodzenia Podwykonawcom i dalszym Podwykonawcom biorącym udział w realizacji odebranych robót budowlanych.
10. Do rachunku lub faktury VAT końcowej Wykonawca dołączy oświadczenia Podwykonawców i dalszych Podwykonawców o pełnym zafakturowaniu przez nich zakresu wykonanych robót zgodnie z umowami o podwykonawstwo oraz o pełnym rozliczeniu tych robót do wysokości objętej płatnością końcową. Wykonawca przedstawia obmiar robót w podziale na roboty wykonane przez Wykonawcę, Podwykonawcę lub dalszego Podwykonawcę.

§ 6

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prawidłowe oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót oraz przyjmuje na siebie odpowiedzialność w stosunku do osób trzecich za wszelkie szkody wynikłe w związku z robotami z winy wykonawcy.

§ 7

1. Wykonawca zapłaci zamawiającemu karę umowną :
 - za zwłokę w oddaniu przedmiotu umowy w wysokości 0,5 % wynagrodzenia umownego określonego w § 5 umowy za każdy dzień zwłoki;
 - za zwłokę w usunięciu ewentualnych wad stwierdzonych przy odbiorze przedmiotu umowy w wysokości 0,5 % wynagrodzenia umownego za każdy dzień zwłoki liczony po dniu wyznaczonym na usunięcie wad;
- 10% wynagrodzenia z tytułu nieuzasadnionego odstąpienia od umowy.
2. Zamawiający zapłaci wykonawcy karę umowną w wysokości 10% wynagrodzenia z tytułu nieuzasadnionego odstąpienia od umowy.

§ 8

Wykonawca zapewnia gwarancję na jakość i trwałość wykonanego oznakowania poziomego, licząc od dnia podpisania protokołu odbioru tj.:

- oznakowanie cienkowarstwowe miesięcy
- oznakowanie grubowarstwowe miesięcy

§ 9

Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.

§ 10

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie odpowiednie przepisy Kodeksu cywilnego.

§ 11

Ewentualne spory wynikające z realizacji umowy rozstrzygane będą przez sądy powszechne właściwe dla siedziby zamawiającego.

§ 12

Umowa sporządzona została w 2 jednobrzmiących egzemplarzach, po 1 dla każdej ze stron.

ZAMAWIAJĄCY

WYKONAWCA

OZNAKOWANIE POZIOME 2020

Miasto S I E R A D Z

1. ul. Kościuszki + skrzyżowanie

P-4 – 35,76,

P-1e – 2,88,

P-2b – 5,76,

P-1c – 7,2,

P-10 – 18, **Razem: 106,87 m²**

P-25 – 2,74,

P-14 – 5,25,

P-21 – 9,6,

P-b – 8,64,

P-8d – 4,47,

P-8e – 6,57,

2. ul. Żwirki i Wigury, Toruńska, Warcka

P-4 – 26,88,

P-1e – 2,88,

P-10 – 46,

P-14 – 3,75,

P-17 – 4,32, **Razem: 107,47 m²**

P-6 – 11,52,

P-3b – 1,8,

P-13 – 2,8,

P-12 – 2,

P-7b – 4,08,

P-21 – 1,44,

3. ul. Piłsudskiego

P-10 – 52,

P-14 – 8,25

P-25 – 3,25,

P-11 – 4,

P-4 – 7,2, **Razem: 79,48 m²**

P-3b – 2,16,

P-13 – 2,62,

4. ul. Krakowskie Przedmieście

P-4 – 160,08,

P-1e – 34,32,

P-6 – 63,36,

P-10 – 32,

P-10 – 42 grubowarstwowe skrzyż. K. Przedm. Podrzecze i 2 przy Wesolej

P-13 – 4,2, **Razem: 325,50 m²**

P-7b – 2,16,

P-21 – 1,44,

P-3b – 4,68,

P-12 – 4,5,

P-20 – 18, niebieskie

P-24 – 0,76,

5. ul. Targowa

P-4 – 5,52,

P-2b – 6

P-6 – 3,36,

P-1c – 2,4,

P-3b – 0,36, **Razem: 107,47 m²**

P-10 – 57

P-10 – 80, grubowarstwowe 3 przejścia przy Wyzwolenia i Zajęczej i przy K. Przedm.

P-14 – 14,62,

P-12 – 9,

P-25 – 3,25,

P-8b – 2,98,

P-8d – 2,98,

6. ul. Aleja Pokoju

P-4 – 40,56,

P-1e – 9,12,

P-1c – 12,48,

P-6 – 4,8,

P-8a – 2,42, **Razem: 202,33 m²**

P-8d – 8,94,

P-8b – 5,96,

P-21 – 57,6,

P-7b – 43,44,

P-14 – 6,

P-2b – 6,24,

P-3b – 1,8,

P-13 – 2,97,

7. ul. Polna

P-4 – 13,68,

P-1e – 2,88,

P-10 – 20,

P-10 – 81, grubowarstwowe przy Wyzwolenia, Tysiąclecia i L. Czarnego 5 przejść,

P-14 – 10,87,

P-17 – 4,32, **Razem: 59,15 m²**

P-2b – 1,44,

P-8b – 2,98,

P-8d – 2,98,

8. ul. Broniewskiego

P-4 – 23,52

P-1c – 2,4

P-6 – 7,68

P-2b – 6,

P-21 – 41,04 **Razem: 125,16 m²**

P-7b – 32,4

P-10 – 35, grubowarstwowe /skrzyż. Żeromskiego – 2 przejścia/

P-8b – 2,98

P-8a – 2,42

P-1e – 4,8

P-1c – 1,92

9.ul. Stacheckiego- Koliby skrzyż. z ul. Aleja Grunwaldzka

P-4 – 3,84,

P-2a – 1,92,

P-10 – 16, **Razem: 27,16 m²**

P-8a – 2,42,

P-8d – 2,98,

10. ul. Armii Krajowej

P-4 – 19,44,

P-1c – 5,76,

P-2b- 6,

P-8b – 4,47,

P-8a – 3,63, **Razem: 135,77 m²**

P-10 – 58,

P-10 – 60, grubowarstwowe /4 przejścia/

P-14 – 12,

P-13 – 3,85,

P-7a – 14,16,

P-25 – 2,74,

P-3b – 0,72,

P-12 – 5,

11. ul. Sikorskiego

P-4 – 3,84,

P-21 – 116,16,

P-7b – 56,88,

P-10 – 28,

P-14 – 4,5, **Razem; 257,72 m²**

P-13 – 3,5,

P-24 – 1,52,

P-20 – 43,32

12.ul. Wołodajowskiego

P-4 – 2,88,

P-21 – 64,68,

P-7b – 25,44,

P-8b – 1,49,

P-8e – 2,19, **Razem: 102,18 m²**

P-12 - 5,5,

13. ul. Łokietka

P-4 – 22,32,

P-1e – 4,32,

P-6 – 2,4, **Razem:45,31 m²**

P-10 – 60, grubowarstwowe /4 przejścia/

P-10 – 14, przy Jagiellońskiej

P-13 – 2,27,

ul. Mickiewicza

P-10 – 26,

P-25 – 3,24, **Razem: 29,24**

ul. Spółdzielcza

P-10 – 16, **Razem: 16 m²**

RAZEM MIASTO: 1726,81 m² cienkowarstwowe , 358 m² grubowarstwowe

S I E R A D Z P O W I A T

1. Barczew

P-25 – 6,14,

P-10 – 16, **Razem: 22,14 m²**

2. Złoczew ul. Szeroka, Szkolna, Kilińskiego, Burzenińska, Parkowa,

P-10 – 236,

P-17 – 8,64,

P-12 – 3,5, **Razem: 248,14 m²**

3. Błazki ul. Przemysłowa

P-10 – 12,

P-14 – 2,25,

P-4 – 24,24,

P-1b – 10,08,

P-6 – 18,72, **Razem: 73,05 m²**

P-1e – 5,76,

4. Błazki ul. Kościuszki – Kokoszki do przejścia dla pieszych

P-10 – 76

P-25 – 3,71 **Razem: 144,27 m²**

P-4 – 19,68

P-6 – 12,88

P-1b – 30,08

P-1e – 1,92

5. Skrzyżowanie Kociolki

P-4 – 23,28,

P-6 – 7,68,

P-1e – 3,84 **Razem: 34,8 m²**

6. Gruszczyce

P-10 – 52,

P-12 – 6,

P-21 – 26,88,

P-7 b – 13,44,

P-4 – 3,6,

P-1e – 0,72,

P-25 – 3,25, **Razem: 105,89 m²**

7. Kalinowa

P-10 – 26,

P-25 – 2,32,

P-12 – 6, **Razem: 34,32 m²**

8. Włyn

P-10 – 8,

P-25 – 4,5 Razem: 12,50 m²

9. Sulmów , Golków

P-12 – 14,5 Razem: 14,5 m²

10. Inczew

P-10 – 12,

P-14 – 2,25 Razem: 14,25m²

11. Klonowa

P-1e – 4,56 poprawki

P-4 – 19,2 poprawki

P-10 – 48 /3 przejścia/, Razem: 74,01 m²

P-14 – 2,25 poprawki,

12. Tumidaj, Brzeźnio , Bronisławów

P-10 – 161, /10 przejść/

P-4 – 127,44 W miejsce linii P-6, 100m linii P-4 , zakręt w Brzeźniu przy cmentarzu.

P-6 – 57,76

P-1b – 41,04

P-21 – 53,04

P-12 – 25,

P-1e – 15,12

P-3b – 8,64

P-7a – 6,72

P-7b – 8,64

P-14 – 15,57

P-2b – 2,88

P-8b – 3,88,

P-8d – 3,88

P-1a – 61,92

P-1c – 1,44 Razem: 593,97 m²

13. Brzeźnio – Zapole do mostu

P-4 – 18,96

P-1b– 39,76

P-1e – 2,76

P-6 – 33,12 **Razem: 94,60 m²**

14. Dąbrowa Wielka

P-4 – 83,04

P-6 – 25,2

P-1e – 14,88

P-1b – 24,72

P-7a – 8,88 **Razem: 284,6 m²**

P-7b – 10,8

P-10 – 80,0

P-13 – 4,46

P-18 – 13,5

P-17 – 3,42

P-21a – 12,16

P-24 – 0,76

P-25 2,78

15. Warta ul. Cielecka, Zachodnia, Kaliska, Przedwiośnie, Kaliska,

P-10 – 282 /19 przejść/

P-12 – 4,5 **Razem: 286,5 m²**

16. Błaszki – Gruszczyce

P-4 - 286,56

P-6 – 119,04

P-1b – 82,8

P-1e – 36,48

P-3b – 5,04

P-10 – 82

P-14 – 9

P-13 – 1,4 **Razem: 622,32 m²**

17. Braszewice – do skrzyżowania Godynice

P-10 – 84 m. Lisy P-17 – 8,64

P-21 – 10,8

P-7b – 6

P-13 – 4,02

P-4 – 170,64

P-6 – 144,48

P-1b – 65,76

P-1a – 38,88

P-1e – 20,88

P-3b – 1,44

P-7a – 2,64 **Razem: 558,18 m²**

18. Baszków - Smardzew

P-4 – 264

P-6 – 191,2

P-1a – 71,6

P-1e – 4,8

P-1d – 33,9

P-1b – 20

P-12 – 9 **Razem: 594,5 m²**

19. Smardzew – Charlupia Wielka

P-6 – 80

P-4 – 149,76

P-1a – 79,6

P-1e – 12,72

P-10 – 28 /czerwono – białe/

P-13 – 2,63

P- 17 – 9,1 **Razem: 361,81**

RAZEM Powiat Sieradz 4174,35 m²

RAZEM MIASTO I POWIAT:

5901,16 m² cienkwarstwowe

358 m² grubowarstwowe