* + 1. **Wymagania techniczne dla oznakowania pojazdu.** 
       1. Pojazd musi:

1. być oznakowany zgodnie z wymaganiami określonymi w § 31 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Odblaskowy napis „POLICJA” barwy białej musi być umieszczony po obu stronach pojazdu na pasie wyróżniającym na drzwiach I rzędu siedzeń.
2. posiadać odblaskowy napis „POLICJA” barwy białej umieszczony z przodu   
   i z tyłu pojazdu, przy czym napis z przodu musi znajdować się na nieodblaskowej powierzchni o barwie niebieskiej, a z tyłu na pasie wyróżniającym.
3. posiadać znak gwiazdy policyjnej po obu stronach pojazdu na pasie wyróżniającym i z przodu nad napisem „POLICJA”.
4. napis „POMAGAMY I CHRONIMY” umieszczony półkolem nad znakiem gwiazdy policyjnej. Minimalna średnica gwiazdy policyjnej wraz z napisem „POMAGAMY I CHRONIMY” na boku pojazdu musi wynosić 200 mm.
5. posiadać pasy odblaskowe barwy żółto-zielonej fluorescencyjnej po obu stronach oraz z przodu i z tyłu pojazdu umieszczone z dostosowaniem do linii nadwozia na górnej i dolnej części pojazdu.

**Wymagania w zakresie sposobu wykonania oznakowania pojazdu zostały określone w załączniku nr 1.**

Pojazd musi dodatkowo posiadać na wewnętrznej stronie drzwi przednich, tylnych i klapie przestrzeni bagażowej dodatkowe elementy wykonane z foli odblaskowej w kolorze czerwonym. Wykonawca przy tworzeniu oferty musi założyć, że dodatkowe elementy wykonane z foli odblaskowej w kolorze czerwonym umieszczone na poszczególnych elementach nadwozia będą miały wymiary: dł. 500 mm, szer. 50 mm,

**Ostateczne wymiary elementów oznakowania zostaną określone przez Zamawiającego po rozstrzygnięciu przetargu i podaniu przez Wykonawcę niezbędnych wymiarów nadwozia oferowanego pojazdu na etapie konsultacji technicznych i oceny projektu modyfikacji pojazdu.**

* + - 1. **Materiały użyte do wykonania oznakowania muszą spełniać wymagania określone w załączniku nr 2.**

**Spełnienie wymogu musi być potwierdzone oświadczeniem Wykonawcy wystawionym na podstawie sprawozdania z badań wydanego przez krajowe laboratorium akredytowane w zakresie badań materiałów odblaskowych. Dokument potwierdzający spełnienie wymogu musi być przekazany Zamawiającemu przez Wykonawcę w fazie oceny projektu modyfikacji pojazdu.**

Materiały muszą zapewniać możliwość ich demontażu bez uszkodzeń powłoki lakierniczej zgodnie z instrukcją dostarczoną przez Wykonawcę.

**Spełnienie wymagań określonych pkt. 1.5.7, o ile nie zostały szczegółowo opisane w poszczególnych punktach, muszą być potwierdzone oświadczeniem Wykonawcy oraz pozytywnym wynikiem oględzin dokonanych przez przedstawicieli Zamawiającego w fazie oceny projektu modyfikacji pojazdu**. **Dokument potwierdzający spełnienie wymogu musi być przekazany Zamawiającemu przez Wykonawcę w fazie oceny projektu modyfikacji pojazdu.**

**Załącznik nr 1**

**Wymagania w zakresie sposobu wykonania oznakowania.**

1. **Pasy odblaskowe wyróżniające barwy niebieskiej.**

Pasy odblaskowe wyróżniające barwy niebieskiej muszą być umieszczone na obu bokach i z tyłu pojazdu. Wymiary pasów muszą być dostosowane do linii nadwozia   
i zapewniać dobrą widoczność pasów z boku i tyłu pojazdu. Promienie zaokrągleń narożników elementów pasów muszą wynosić (5 ± 0,5) mm. Przerwy technologiczne pomiędzy elementami pasów oraz elementami pasów a krawędziami i załamaniami elementów nadwozia muszą wynosić (5 ± 0,5) mm.

**1.1 Pasy wyróżniające po obu bokach pojazdu.**

Pas wyróżniający musi być umieszczony z dostosowaniem do linii nadwozia poniżej dolnej krawędzi okien na każdym boku pojazdu. Pas musi spełniać następujące wymagania:

* 1. pas musi być umieszczony na całej długości obu boków pojazdu   
     i zwężać się w kierunku przodu nadwozia,
  2. różnica szerokości tylnej i przedniej części pasa musi wynosić   
     ok. 10%,
  3. szerokość tylnej części pasa musi wynosić minimum 320 mm,
  4. na zderzaku przednim pas musi obejmować przód pojazdu do wysokości przedniej lampy głównej pojazdu,
  5. przy górnej i dolnej krawędzi pasa musi być umieszczona linia wykonana   
     z prostokątnych elementów z folii odblaskowej barwy białej. Prostokątne elementy muszą mieć wymiary (90 ± 1) mm x (30 ± 1) mm (szerokość/wysokość), a odstęp pomiędzy poszczególnymi elementami musi wynosić (30 ± 1) mm. Promienie zaokrągleń narożników prostokątnych elementów muszą wynosić (5 ± 0,5) mm.   
     W miarę możliwości elementy linii górnej muszą pokrywać się w pionie   
     z elementami z linii dolnej. Prostokątne elementy z folii odblaskowej barwy białej nie mogą znajdować się na przedniej części pojazdu,
  6. pasy po obu stronach pojazdu muszą być wykonane w identyczny sposób.

**1.2 Pas wyróżniający z tyłu pojazdu.**

Pas wyróżniający musi być umieszczony z dostosowaniem do linii nadwozia z tyłu pojazdu. Pas musi spełniać następujące wymagania:

* 1. pas musi mieć wymiary, które zapewnią maksymalne wykorzystanie powierzchni co najmniej drzwi/klapy tyłu nadwozia znajdującej się poniżej dolnej krawędzi linii szyby tylnej lub linii podziału nadwozia (pojazd nieposiadający szyby tylnej)   
     z uwzględnieniem miejsca na umieszczenie nad pasem dodatkowego pasa odblaskowego barwy żółto-zielonej fluorescencyjnej,
  2. przy górnej i dolnej krawędzi pasa musi być umieszczona linia wykonana   
     z prostokątnych elementów z folii odblaskowej barwy białej. Prostokątne elementy muszą mieć wymiary (90 ± 1) mm x (30 ± 1) mm (szerokość/wysokość), a odstęp pomiędzy poszczególnymi elementami musi wynosić (30 ± 1) mm. Promienie zaokrągleń narożników prostokątnych elementów muszą wynosić (5 ± 0,5) mm.   
     W miarę możliwości elementy linii górnej muszą pokrywać się w pionie   
     z elementami z linii dolnej,
  3. pas musi być symetryczny względem linii pionowej dzielącej tył nadwozia na dwie identyczne części.

1. **Dodatkowe pasy odblaskowe barwy żółto-zielonej fluorescencyjnej.**

Dodatkowe pasy odblaskowe barwy żółto-zielonej fluorescencyjnej muszą być umieszczone po obu stronach oraz z przodu i tyłu nadwozia pojazdu w górnej i dolnej jego części. Pasy muszą wyraźnie zaznaczać gabaryt oraz sylwetkę pojazdu a ich umiejscowienie   
i wymiary muszą być dostosowana do linii nadwozia oraz zapewniać dobrą widoczność pasów z przodu, boku i tyłu pojazdu. Promienie zaokrągleń narożników elementów pasów muszą wynosić (5 ± 0,5) mm. Przerwy technologiczne pomiędzy poszczególnymi elementami pasów oraz elementami pasów a krawędziami   
i załamaniami elementów nadwozia muszą wynosić (5 ± 0,5) mm.

**2.1 Pasy umieszczone z przodu pojazdu.**

2.1.1 **Pas górny.**

Pas górny musi być umieszczony z dostosowaniem do linii nadwozia nad linią szyby czołowej na całej szerokości dachu i posiadać wysokości minimum 100 mm. Kształt pasa musi uwzględniać linię szyby czołowej.

2.1.2 **Pasy dolne.**

Pasy dolne muszą być umieszczone z dostosowaniem do linii nadwozia na powierzchniach od przednich lamp głównych do dolnej części słupka A. Pasy muszą wypełniać wolne powierzchnie maski pomiędzy folią nieodblaskową o barwie niebieskiej a zewnętrzną krawędzią maski i/lub górnej części błotników. Pasy po obu stronach pojazdu muszą być wykonane w identyczny sposób.

**2.2 Pasy po obu bokach pojazdu.**

2.2.1 **Pas górny.**

Pas górny musi być umieszczony z dostosowaniem do linii nadwozia pojazdu powyżej górnej krawędzi drzwi i okien umieszczonych za słupkiem C. Pas musi rozpoczynać się na dolnej części słupka A i dochodzić do lamp tylnych pojazdu. Na pasie muszą być umieszczone przerwy o szerokości (30 ± 1) mm (prostopadłe do linii prowadzenia pasa w danym miejscu) znajdujące się na liniach podziału tj. na wysokości górnej części słupka A, słupka B i słupka C oraz dodatkowo w poziomie na słupku tyłu nadwozia (linia rozdzielająca część dachową od części bocznej. Wysokość pasa musi być dostosowana do linii nadwozia i zapewniać dobrą widoczność pasa z przodu, boku i tyłu pojazdu. Na krawędziach dachowych pas musi wypełniać przestrzeń pomiędzy górnymi krawędziami drzwi bocznych a rynienką dachową. Pas znajdujący się na słupku A i słupku tyłu nadwozia musi zapewniać maksymalne pokrycie tych elementów. Pasy po obu stronach pojazdu muszą być wykonane w identyczny sposób.

2.2.2 **Pas dolny.**

Pas dolny musi być umieszczony w dolnej części nadwozia na całej długości obu boków pojazdu z dostosowaniem do linii nadwozia powyżej dolnej krawędzi drzwi bocznych i dolnej krawędzi zderzaka oraz błotnika przedniego i tylnego. Wysokość pasa umieszczonego pomiędzy osią przednią i tylną pojazdu musi wynosić minimum 150 mm. Wysokość pasa umieszczonego na zderzaku przednim i tylnym musi zapewniać maksymalne pokrycie tego elementu z uwzględnieniem linii nadwozia pojazdu. Na zderzaku przednim pas musi zaczynać się bezpośrednio pod pasem odblaskowym wyróżniającym barwy niebieskiej. Pasy po obu stronach pojazdu muszą być wykonane w identyczny sposób. Pas od drzwi II rzędu siedzeń w kierunku tyłu nadwozia musi przyjąć formę pasa przerywanego spełniającego następujące wymagania:

a) pas przerywany musi rozpocząć się w miejscu leżącym w odległości mierzonej od przedniej krawędzi drzwi II rzędu siedzeń stanowiącej około ⅓ wartości dolnej szerokości tych drzwi,

b) pas przerywany musi być podzielony na co najmniej 6 ukośnych segmentów umieszczonych przed i za tylnym kołem. Szerokość poszczególnych segmentów musi zmniejszać się proporcjonalnie w kierunku tyłu nadwozia. Ilość segmentów   
i różnica ich szerokości zostanie określona z uwzględnieniem linii nadwozia,

c) wartość kąta pochylenia w kierunku tyłu nadwozia segmentów pasa przerywanego zostanie określona z uwzględnieniem linii nadwozia,

d) szerokość przerwy pomiędzy poszczególnymi segmentami pasa przerywanego musi wynosić (30 ± 1) mm.

**2.3 Pasy umieszczone z tyłu pojazdu.**

2.3.1 **Pas dolny.**

Pas dolny musi być umieszczony z dostosowaniem do linii nadwozia na całej dostępnej szerokości dolnej części tyłu nadwozia (zderzak pojazdu) poniżej dolnej krawędzi drzwi/klapy nadwozia. Pas musi całkowicie wypełniać dostępną powierzchnię zderzaka tylnego i mieć formę pasa przerywanego spełniającego następujące wymagania:

a) pas musi być podzielony linią osi symetrii tyłu nadwozia na dwie identyczne części,

b) każda z części pasa musi być podzielona na co najmniej 4 ukośne segmenty. Szerokość poszczególnych segmentów musi zmniejszać się proporcjonalnie   
w kierunku boków nadwozia. Ilość segmentów i różnica ich szerokości zostanie określona   
z uwzględnieniem linii nadwozia.

c) segmenty pasa muszą posiadać wysokości minimum 100 mm,

d) wartość kąta pochylenia w kierunku osi symetrii tyłu nadwozia segmentów pasa zostanie określona z uwzględnieniem linii nadwozia,

e) szerokość przerwy pomiędzy poszczególnymi segmentami pasa musi wynosić (30 ± 1) mm.

f) każda z części pasa musi rozpoczynać się elementem w kształcie trójkąta prostokątnego o wysokości ramienia pionowego będącego przyprostokątną równej wysokości pasa i pochyleniu boku będącego przeciwprostokątną zgodnego   
z wartością kąta pochylenia segmentów. Trójkąty muszą przylegać do siebie ramionami pionowymi z zachowaniem przerwy pomiędzy nimi o wartości (5 ± 0,5) mm,

g) sposób wykonania pasa z uwzględnieniem linii nadwozia musi w miarę możliwości zapewniać ciągłość oznakowania z pasami umieszczonymi na bokach pojazdu.

2.3.2 **Pas środkowy.**

Pas środkowy musi być umieszczony z dostosowaniem do linii nadwozia pojazdu na całej dostępnej szerokości drzwi/klapy tyłu nadwozia pod linią szyby tylnej lub linią podziału nadwozia (pojazd nieposiadający szyby tylnej). Pas musi posiadać wysokości minimum 50 mm. Sposób wykonania pasa musi w miarę możliwości zapewniać ciągłość oznakowania z pasami umieszczonymi na bokach pojazdu.

2.3.3 **Pas górny**

Pas górny musi być umieszczony z dostosowaniem do linii nadwozia pojazdu na całej szerokości tyłu dachu (owiewka/spojler) nad linią szyby drzwi/klapy tyłu nadwozia pojazdu lub linią podziału nadwozia (pojazd nieposiadający szyby tylnej). Pas musi posiadać wysokości minimum 50 mm. Sposób wykonania pasa musi w miarę możliwości zapewniać ciągłość oznakowania z pasami umieszczonymi na bokach pojazdu.

**3. Oklejenie przodu pojazdu folią nieodblaskową.**

Przednia część nadwozia pojazdu musi być oklejona nieodblaskową folią barwy niebieskiej. Kolor zastosowanej folii musi być maksymalnie zbliżony do koloru folii odblaskowej pasów wyróżniających barwy niebieskiej. Zastosowane wymiary i kształt folii z dostosowaniem do linii nadwozia muszą zapewniać pełne wypełnienie wolnych powierzchni przedniej maski i ewentualnie będącej jej kontynuacją górnej części przedniego zderzaka. Promienie zaokrągleń narożników elementów folii muszą wynosić (5 ± 0,5) mm. Przerwy technologiczne o ile występują pomiędzy elementami folii a krawędziami i załamaniami elementów nadwozia muszą wynosić (5 ± 0,5) mm.

**Załącznik nr 2**

**Wymagania dla materiałów używanych do wykonania**

**oznakowania pojazdów policyjnych**

**Wymagania ogólne:**

|  |  |
| --- | --- |
| Grubość materiału | ≤ 1 mm |
| Wymagania odnośnie aplikacji | Zgodnie z instrukcją producenta |
| Oczekiwana trwałość i okres gwarancji | min 5 lat |
| Zakres temperatur | -30ºC ÷ 70ºC |
| Badania | krajowe laboratorium akredytowane w zakresie badań materiałów odblaskowych |
| Okres ważności badań | 5 lat |

**1. Zakres badań fotometrycznych**

**1.1 Gęstość powierzchniowa współczynnika odblasku R’ dla materiału nowego** (Metoda badań zgodna   
z CIE 54.2:2001)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kąt obserwacji  α | Kąt oświetlenia  β1  (β2=0) | R’ [cd/lx·m2] | | | |
| Fluorescencyjny  Żółto-zielony | Niebieski | Biały | Czerwony |
| 0,20° | 5° | 300 | 25 | 350 | 60 |
| 30° | 150 | 12 | 150 | 25 |
| 45° | 33 | 3 | 40 | 7 |
| 0,33° | 5° | 80 | 10 | 150 | 25 |
| 30° | 60 | 4 | 60 | 10 |
| 45° | 16 | 2 | 30 | 5 |
| 0,50° | 5° | 50 | 7 | 110 | 20 |
| 30° | 20 | 3 | 60 | 10 |
| 45° | 9 | 1,3 | 20 | 3,6 |
| 1,00° | 5° | 8 | 1 | 9 | 2,5 |
| 30° | 6 | 0,75 | 6 | 1 |
| 45° | 2 | - | 3 | - |
| Dopuszczalne zmniejszenie wartości w okresie gwarantowanej trwałości | | 50% | 20% | 20% | 20% |

**1.2 Barwa i współczynnik luminancji β** (Metoda badań zgodna z CIE 15:2004 - źródło światła D65, obserwator normalny CIE 2°, geometria pomiaru 45a/0. Wynikiem końcowym jest wartość średnia z 3 pomiarów)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Barwa | Współrzędne trójchromatyczne  (Iluminant D65, obserwator CIE 2°, geometria pomiaru 45/0) | | | | | | | | |
| Współczynnik luminancji | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| x | y | x | y | x | y | x | y |
| Fluorescencyjny  Żółto-zielony | ≥ 0,45 | 0,375 | 0,620 | 0,460 | 0,532 | 0,398 | 0,450 | 0,350 | 0,508 |
| Niebieski | ≥ 0,01 | 0,065 | 0,216 | 0,190 | 0,255 | 0,245 | 0,210 | 0,144 | 0,030 |
| Biały | ≥ 0,17 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 |
| Czerwony | ≥ 0,05 | 0,550 | 0,358 | 0,640 | 0,365 | 0,735 | 0,265 | 0,660 | 0,233 |
| UWAGA: Punkty pola tolerancji leżące na krzywej barw (spectral locus), łączy ta krzywa, a nie linia prosta | | | | | | | | | |

Wymagania dla barwy powinny być spełnione w całym okresie eksploatacji pojazdu.

W czasie trwania gwarancji producenta, w przypadku stwierdzenia widocznych zmian barwy lub uszkodzeń powierzchni folii należy wykonać pomiary kontrolne.

**2. Zakres badań narażeniowych**

- sprawdzenie odporności na działanie substancji chemicznych

- sprawdzenie odporności na działanie mgły solnej

- sprawdzenie odporności na działanie promieni świetlnych

- sprawdzenie odporności na ścieranie

- sprawdzenie odporności na działanie temperatury

- sprawdzenie przyczepności do podłoża

- sprawdzenie odporności na ścieranie powłoki / folii odblaskowej / lakieru podczas mycia nadwozia w myjni automatycznej

- sprawdzenie odporności na uderzenia drobnymi kamieniami

- sprawdzenie odporności na penetrację krawędzi folii odblaskowej

Do badań folii odblaskowych danej barwy należy dostarczyć próbki folii naklejonych na płaskie lakierowane podłoże z blachy stalowej (typowe materiały stosowane do produkcji nadwozia pojazdów):

- 9 szt. próbek o wymiarach 10cm x 10cm,

- 3 szt. o wymiarach 10cm x 2,5cm,

- 1 szt. o wymiarach 12cm x 12cm przygotowaną wg p.2.9.do badania penetracji krawędzi.

Wyniki pomiarów współczynnika odblasku po narażeniu, w geometrii ograniczonej α=0,33º, β=5º, powinny spełniać wymagania z uwzględnieniem dopuszczalnego zmniejszenia wartości w okresie gwarantowanej trwałości zgodnie z tabelą pkt. 1.1.

Przyczepność folii odblaskowej na krawędziach próbki należy sprawdzić po każdym badaniu odpornościowym. Wymaganie będzie spełnione w przypadku stwierdzenia braku delaminacji folii.

**2.1. Sprawdzenie odporności na działanie substancji chemicznych**

Próbki poddane ośmiogodzinnemu działaniu 10% wodnego roztworu środka do mycia nadwozi. Następnie te same próbki poddać 1 minutowemu działaniu paliwa wzorcowego. Po próbie sprawdzić wystąpienie spękań, złuszczeń, pomarszczeń, spęcherzeń, korozji lub widocznych zmian barw powierzchni badanych folii. Wykonać pomiary powierzchniowego współczynnika odblasku (geometria ograniczona α=0,33º β=5º).

**2.2. Sprawdzenie odporności na działanie mgły solnej**

Próbki poddane 250 godzinom działania rozpylonego 5 % roztworu wodnego NaCl, w temperaturze 35°C. Po próbie sprawdzić wystąpienie spękań, złuszczeń, pomarszczeń, śladów korozji, widocznych zmian barwy i innych wad badanych próbek. Wykonać pomiary powierzchniowego współczynnika odblasku (geometria ograniczona α=0,33º β=5º).

**Próbę należy przeprowadzić na materiale nowym oraz na materiale poddanym próbie odporności na uderzenia drobnymi kamieniami.**

**2.3 Sprawdzenie odporności na działanie promieni świetlnych** (Metoda badań zgodna  
z PN-EN ISO 4892-2, metoda A – dla 5 letniej gwarancji trwałości folii czas naświetlania to 1500 h. Parametry próby zamieszczone w Tabeli poniżej:

Po próbie wykonać pomiar:

- powierzchniowy współczynnik odblasku (geometria ograniczona α=0,33º β=5º).

- współrzędne trójchromatyczne i współczynnik luminancji (spełnione wymaganie jak dla materiału nowego)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parametry ekspozycji próbek | Lampy chłodzone powietrzem | Lampy chłodzone wodą |
| Cykl światło/ciemność/mgła wodna | Ciągłe naświetlanie, z ekspozycją próbek na mgłę wodną przez 18min. co dwie godziny | Ciągłe naświetlanie, z ekspozycją próbek na mgłę wodną przez 18min. co dwie godziny |
| Temperatura BST (Black Standard Thermometer) | (65 ± 3)⁰C | (65 ± 3)⁰C |
| Wilgotność względna | (50 ± 5)% | (50 ± 5)% |
| Napromieniowanie W/m2 | | |
| Dla promieniowania w przedziale 300÷400 nm | 60 | 60 |
| Dla promieniowania w przedziale 300÷800 nm | 550 | 630 |

**2.4. Sprawdzenie odporności na ścieranie**

Próbę wykonujemy przy pomocy piasku kwarcowego o średnicy ziarna 0,1 ÷0,2 µm. Materiał ścierny powinien być przesypywany przez gładką wewnątrz, pionową rurę o długości 1 m i wymiarach wewnętrznych 80 x 110 mm. Badana próbka powinna być pochylona pod kątek 45° względem otworu wylotowego rury. Na próbkę należy wysypać równomiernie 10 kg materiału ściernego. Po próbie należy zmierzyć wartości powierzchniowego współczynnika odblasku (geometria ograniczona α=0,33º β2=5º), wymagana wartość ≥70% wartości przed próbą oraz przyczepność folii na krawędziach próbki.

**2.5. Sprawdzenie odporności na działanie temperatury**

Sprawdzenie odporności na działanie temperatury powinno być przeprowadzone poprzez zbadanie:

1. odporności na działanie podwyższonej temperatury: próbkę należy umieścić w suszarce laboratoryjnej (komorze klimatycznej itp.) i wygrzewać w temperaturze + 70°C przez 12h, sposób zapewniający utrzymywanie się jednakowej temperatury w różnych miejscach próbki. Bezpośrednio po zakończeniu wygrzewania próbkę schłodzić szokowo przez wrzucenie do wody o temperaturze 21ºC ±2ºC, w której należy ją przetrzymać przez 0,5h, aż osiągnie temperaturę wody. Po zakończeniu badania próbkę przenosi się w stan spoczynku na 0,5h do temperatury pokojowej (15 ÷ 25)⁰C i wilgotności względnej (15 ÷ 60)%..
2. odporności na działanie  zmiennych  temperatur: próbkę należy poddać przemiennemu działaniu wysokiej i niskiej temperatury, a następnie określić i ocenić powstałe ewentualnie w wyniku tego badania zmiany właściwości powłok nawierzchniowych. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z tabelą poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Czas trwania testu [h] | Temperatura [⁰C] | Wilgotność względna [%] |
| 0-2 | + 70 ± 3 | 50± 5 |
| 3-4 | +23 ± 3 | 50± 5 |
| 5-6 | -30 ± 3 | ------- |
| 7-8 | +23 ± 3 | 50± 5 |

Po teście należy sprawdzić przyczepność folii na krawędziach próbki, wykonać pomiar barwy

i współczynnika odblasku.

**2.6. Sprawdzenie przyczepności do podłoża**

Sprawdzenie odporności na oderwanie folii od podłoża sprawdza się poprzez przeprowadzenie testu przyczepności na płaskim lakierowanym podłożu z blachy stalowej (pasek o szerokości 25mm, odrywany pod kątem 90⁰ z prędkością 300 mm/min). Badanie wykonuje się na próbkach:

* aklimatyzowanej 24h w 23°C ±2°C
* umieszczonej na 1h w temperaturze −30°C ±2°C a następnie aklimatyzowanej przez 24 h   
  w temperaturze 23°C ±2°C;
* umieszczonej przez 1 h w temperaturze +70°C ±2°C a następnie aklimatyzowanej przez 24 h   
  w temperaturze 23°C ±2°C;

Wymaganie będzie spełnione dla siły przyczepności do podłoża w każdej próbie: ≥ 12,5 N/25mm. lub całkowitego uszkodzenia folii (zerwanie, pęknięcie, rozciągnięcie).

**2.7. Sprawdzenie odporności na ścieranie powłoki / folii odblaskowej / lakieru podczas mycia nadwozia w myjni automatycznej**

Badanie odporności na ścieranie powłoki / folii odblaskowej / lakieru podczas mycia nadwozia w myjni automatycznej.

Do badania wykorzystujemy aparaturę, która symuluje automatyczną myjnię samochodową w skali laboratoryjnej, składająca się z:

- tekstylnej szczotki myjącej (paski z poliestru);

- dwóch dysz natryskujących, wykonanych ze stali nierdzewnej, umiejscowionych symetrycznie po dwóch stronach szczotki myjącej pod kątem 60°,

Metoda badawcza:

- szczotka myjąca obraca się z prędkością 85 obrotów na minutę, obrót szczotki myjącej zawsze w kierunku przeciwnym do kierunku przemieszczania się próbek testowych,

- próbki spryskiwane są strumieniem środka myjącego z prędkością 2,2 l/min, pod ciśnieniem 2,5 ÷ 3,5 bar,

- prędkość przesuwu próbek pod szczotką myjącą: 5m/min.

- zawiesina myjąca: standardowe odczynniki chemiczne stosowane na myjniach samochodowych,

- ilość powtórzeń: 50

- temperatura próby: 40°C

Po próbie sprawdzenie:

- współrzędnych trójchromatycznych i współczynnika luminancji,

- współczynnika odblasku.

- przyczepności folii na krawędziach próbki

**2.8 Badanie odporności na uderzenia drobnymi kamieniami**

Przed badaniem próbki folii należy kondycjonować przez 16h w temperaturze (23 ± 2)⁰C i wilgotności względnej (50 ± 5)%. Badanie przebiega w temperaturze (23 ± 2)⁰C i wilgotności względnej (50 ± 5)%.

Do przeprowadzenia jednego badania odporności materiału foliowego na uderzenie kamieniami, do Grawelometru należy załadować 1000+40 g żwiru. Jedno badanie składa się z dwóch cykli, każdy trwający (10 ± 2) s, w trakcie którego próbka jest narażona na działanie 500+20 g żwiru.

Żwir wrzucany jest z dyszy pod ciśnieniem (100±5) kPa. Kąt między osią dyszy a płaszczyzną próbki podczas testu powinien wynosić (54 ± 1)⁰ a odległość płaszczyzny próbki od dyszy: (290 ± 1) mm. Testowana powierzchnia próbki powinna wynosić 80 mm x 80 mm.

Po teście należy przeprowadzić ocenę wzrokową wg normy ISO 20567-1. Wymaganie będzie spełnione dla stopnia uszkodzeń ≤ 2.0 oaz pomiar powierzchniowego współczynnika odblasku.

**2.9 Badanie odporności na penetrację ciętej krawędzi**

Metoda wymaga zastosowania barwnikowego środka penetrującego. Środki penetrujące to komercyjnie dostępne roztwory barwiące lub aerozole, będące mieszanką lekkich olejów parafinowych, tj. biały olej mineralny, lekkich destylatów naftowych, tj. kerozyna oraz barwnika. Obecność innych rozpuszczalników, chemikaliów i dodatków jest dopuszczalna.

Próbka przeznaczona do badań powinna zostać wycięta (zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta folii odblaskowej) z większego kawałka folii, w kształcie kwadratu o wymiarach boku  
10 cm x 10 cm i naklejona na blachę o wymiarach co najmniej 12 cm x 12 cm. Na próbkę należy nanieść substancję bawiącą zgodnie z opisem producenta, uwzględniając zwłaszcza okolice krawędzi. Tak przygotowana próbkę należy pozostawić na 15 min. a następnie nadmiar substancji usunąć za pomocą czystej i miękkiej szmatki.

Po usunięciu barwnika próbkę poddajemy inspekcji wzrokowej. Krawędzie badanej próbki nie mogą wykazywać śladów penetracji barwnika w głąb struktury materiału odblaskowego.