

3M Science.
Applied to Life.™

Bezpieczeństwo, które widać.

Zwiększ widoczność i bezpieczeństwo swoich pojazdów
dzięki odblaskowemu oznakowaniu konturowemu 3M™.



Ustal standard bezpieczeństwa.

Ciężarówki, naczepy i inne duże pojazdy użytkowe wyposażone w więcej elementów oznakowania odblaskowego są lepiej widoczne dla innych kierowców — szczególnie w nocy i przy złej pogodzie — co przekłada się na zmniejszenie liczby wypadków, rannych i ofiar śmiertelnych w ruchu drogowym.

Odblaskowe oznakowanie konturowe (niekiedy nazywane też „oznakowaniem obrysowym”) stanowi ekonomiczne rozwiązanie podnoszące widoczność pojazdów. Odblaskowe oznakowanie ostrzegawcze pojazdów stało się wymogiem w wielu krajach w różnych częściach świata już na początku lat 90-tych. I nie bez powodu. Po właściwym zastosowaniu tego stosunkowo niedrogiego rozwiązania Twój pojazd, czy cała flota, będzie o wiele lepiej widoczna dla innych uczestników ruchu drogowego.

Ten e-book przedstawia konkretne korzyści zapewniane przez odblaskowe oznakowanie konturowe, w tym sposób jego funkcjonowania, powody dla których wiele krajów i organizacji wymaga jego stosowania oraz wyróżniających je cech.





Spis treści

1 Nowe spojrzenie na bezpieczeństwo na drogach	4
2 Ekonomiczne argumenty przemawiające za odblaskowym oznakowaniem konturowym	8
3 Przepisy w różnych krajach świata	10
4 Pierwsze rozwiązania w dziedzinie technologii poprawy widoczności	13
5 Wyższa skuteczność pod każdym kątem	14
6 Zaplanuj dalszą drogę	15

Nowe spojrzenie na bezpieczeństwo na drogach.

Prowadzone od dziesięcioleci badania wykazały korzyści w sferze bezpieczeństwa zapewnianie przez odblaskowe oznakowanie konturowe.

W krajach, w których obowiązują regulacje dotyczące odblaskowego oznakowania konturowego pojazdów, spada liczba wypadków drogowych, rannych i ofiar śmiertelnych. Tylko w Stanach Zjednoczonych po wprowadzeniu odblaskowego oznakowania konturowego liczba kolizji z udziałem samochodów ciężarowych spadła o 58%.¹ Zapobieganie wszelkim kolizjom pojazdów jest oczywiście ważne, jednakże zmniejszenie liczby kolizji z udziałem ciężkich pojazdów użytkowych jest szczególnie istotne ze względu na ich duże rozmiary, które powodują, że w razie wypadku mniejsze pojazdy i ich pasażerowie mogą być narażeni na większe ryzyko.

Problem ten dotyczy praktycznie każdego kraju, w którym transport drogowy odrywa bardzo ważną rolę, a wpływ odblaskowego oznakowania konturowego na ograniczanie tego typu wypadków jest odczuwalny w wielu częściach świata.

Możliwość wczesnego dostrzegania pojazdów ma kluczowe znaczenie.

W 2000 roku Politechnika w Darmstadt w Niemczech przeanalizowała 2 216 wypadków z udziałem samochodów ciężarowych. Spośród kolizji, które miały miejsce w ciemności i o zmierzchu, 37% kolizji z bokami ciężarówek i 41% kolizji z tyłem ciężarówek było spowodowanych tym, że nie zostały one odpowiednio wcześniej zauważone przez innych kierowców biorących udział w tych wypadkach (patrz odniesienie na następnej stronie).

1. Vector, NHTSA, US DOT FRA, UMTRI, NTSB. Emergency Vehicle Visibility and Conspicuity Study. 1983-2015.



W ramach tego badania przez dwa lata monitorowano 1 000 ciężarówek, aby ocenić skuteczność odblaskowego oznakowania konturowego pod kątem odpowiednio wczesnego dostrzegania pojazdów i ograniczenia liczby kolizji. Wyniki były znaczące: w grupie kontrolnej bez oznakowania odblaskowego doszło do 30 kolizji bocznych lub tylnych w nocy, podczas gdy w grupie pojazdów z odblaskowym oznakowaniem konturowym doszło tylko do jednej kolizji.²

Spośród

2 216

zbadanych zderzeń



w ciemności/zmierzchu było spowodowanych tym, że pojazdy nie były widoczne w czasie umożliwiającym odpowiednią reakcję.²

Spośród

1 000
samochodów
ciężarowych

badanych przez 2 lata,



w przypadku pojazdów
bez oznakowania
konturowego
zanotowano

30-
krotnie

więcej kolizji
bocznych
lub tylnych
w nocy.²



2. Darmstadt University of Technology. Report. 2000.

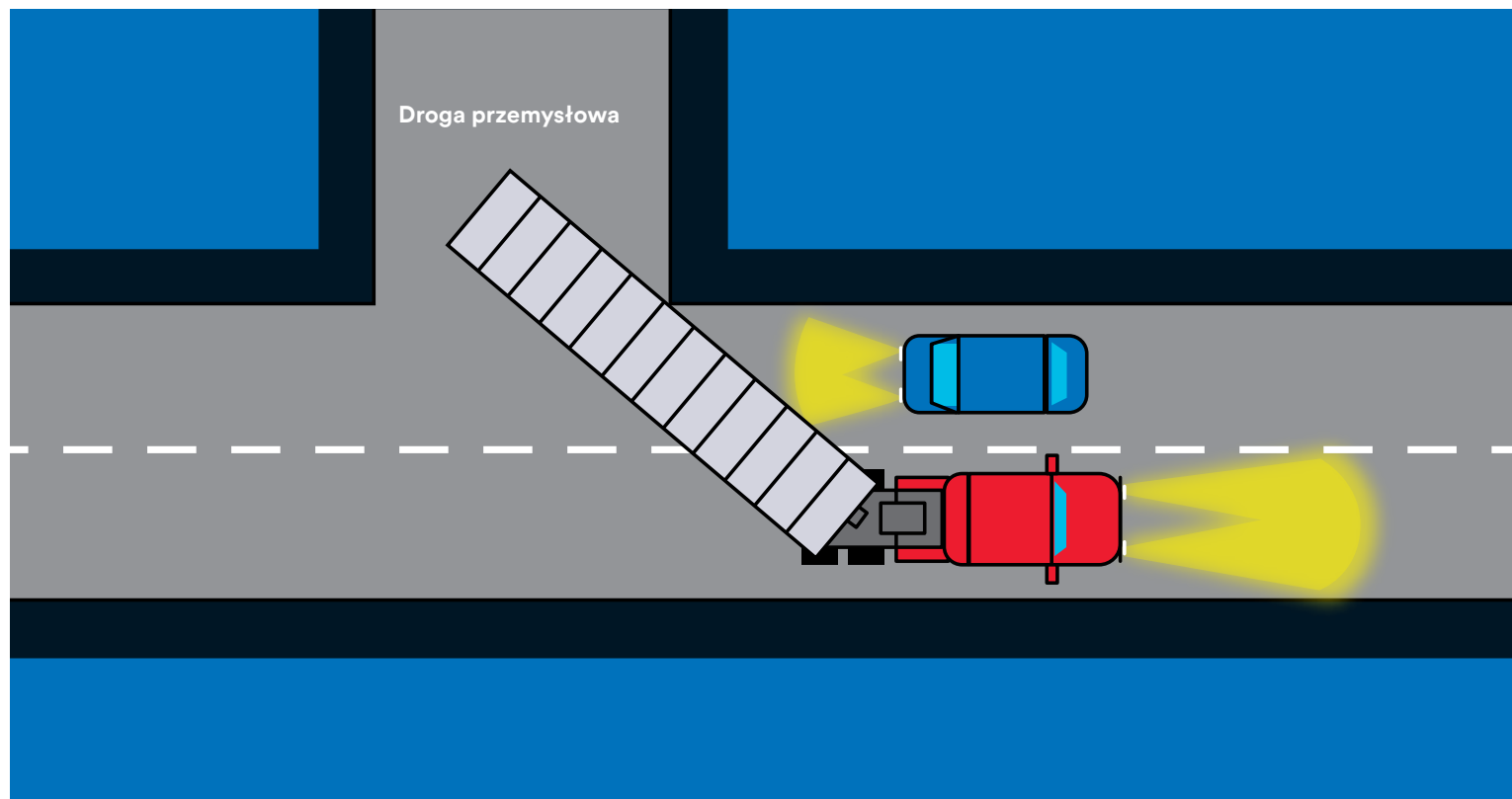
Duże pojazdy stwarzają wyjątkowe zagrożenia na drodze.

Przed wprowadzeniem w Unii Europejskiej szeroko zakrojonych regulacji dotyczących oznakowania odblaskowego, holenderska Rada Bezpieczeństwa Transportu postanowiła, zbadać, dlaczego dochodzi do tak licznych kolizji z udziałem ciężarówek z naczepami.

Badanie zainicjowano w 2003 roku, po tym jak kilka lat wcześniej doszło do wypadku, który uwidoczniał konkretny problem związany z tego typu pojazdami: ponieważ są one powszechnie eksploatowane w transporcie towarów komercyjnych czy przemysłowych, często korzystają z biegu wstecznego,

aby pod różnymi kątami wjeżdżać na trudne do pokonania odcinki bocznych dróg i podjazdy — często zajmując znaczną powierzchnię drogi, a niekiedy także całą jej powierzchnię.³

Aby ograniczyć ryzyko tego typu wypadków, wdrożono proste zasady bezpieczeństwa — w tym unikanie cofania w porach o słabym oświetleniu — lecz badanie wykazało też, że zastosowanie odblaskowego oznakowania konturowego może dodatkowo zmniejszyć liczbę wypadków z udziałem tych pojazdów o kilkaset rocznie, co skutkuje zmniejszeniem liczby hospitalizacji na poziomie 20 - 30 przypadków oraz liczby ofiar śmiertelnych o 2 - 3 rocznie.



Odblaskowe oznakowanie konturowe może obniżyć liczbę hospitalizacji o

20-30
przypadków

i liczbę ofiar śmiertelnych o

2-3 rocznie

Zobacz różnicę.

[Obejrzyj film ►](#)

3. Dutch Transport Safety Board. Accidents involving lorries maneuvering in the dark. 2003.

Ratowanie życia na całym świecie.

Na przestrzeni lat inne badania przeprowadzone w różnych krajach o różnej wielkości i natężeniu ruchu przyniosły podobne wnioski:

W 2001 roku amerykańska Narodowa Agencja Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (NHTSA) opublikowała wyniki trzyletniego badania, które wykazało, study że **odblaskowe oznakowanie konturowe zmniejszyło boczne i tylne zderzenia z przyczepami ciężarówek manewrujących w ciemności o 29%, a liczbę ofiar śmiertelnych i obrażeń o 44%.⁴**

Wspierana przez Komisję Europejską TÜV Rheinland Group w Niemczech opublikowała zalecenia w raporcie z 2004 r., **uznając, że wszystkie nowe pojazdy powyżej 3,5 tony powinny być wyposażone w odblaskowe oznakowanie konturowe** oraz, że powinno ono obejmować co najmniej 80% powierzchni po każdej stronie pojazdu.⁵

Na podstawie trzyletniego badania pod kątem bezpieczeństwa oraz aspektów ekonomicznych zastosowania odblaskowego oznakowania konturowego rosyjscy specjaliści w dziedzinie bezpieczeństwa transportu z Naukowego Instytutu Transportu Samochodowego (NIIAT) stwierdzili **zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych aż o 62% a liczby rannych aż o 78%.⁶**

Węgierski Instytut Bezpieczeństwa Pojazdów zbadał 1 400 wypadków z udziałem samochodów osobowych i ciężarowych i doszedł do wniosku, że odblaskowe oznakowanie konturowe **zapobiegłoby 600 wypadkom i aż 65 ofiarom śmiertelnym.⁷**

Krótko mówiąc, wymóg stosowania odblaskowego oznakowania konturowego jest stosunkowo niewielką ingerencją, która może mieć duży wpływ na bezpieczeństwo wszystkich użytkowników dróg — a korzyści dotyczą nie tylko sfery bezpieczeństwa.

4. NHTSA. The Effectiveness of Retroreflective Tape on Heavy Trailers. 2001.

5. TÜV Rheinland Group. Report. 2004.

6. Scientific Institute of Motor Transport. Report. 2005.

7. Hungary Institute of Vehicle Safety Study. Investigation of the Application of Innovative Contour Markings Improving the Conspicuity of Trucks, Report on their Preventive Role during Public Road Accidents, 2009.

Ekonomiczne argumenty przemawiające za odblaskowym oznakowaniem konturowym.

Odblaskowe oznakowanie konturowe nie tylko pomaga ratować ludzkie życie, umożliwia też oszczędności.

Korzyści w zakresie bezpieczeństwa wynikające z oznakowania odblaskowego pojazdów, takich jak autobusy, ciężarówki z naczepami i duże furgonetki są oczywiste, jednak warto również zauważyć, że ograniczenie liczby wypadków przekłada się na korzyści ekonomiczne – zarówno dla władz, jak i firm. Podczas gdy większość badań słusznie skupia się przede wszystkim na liczbie rannych i ofiar śmiertelnych oraz ujmuje te dane w raportach, dodatkowym argumentem przemawiającym za inwestycje w odblaskowe oznakowanie konturowe jest ograniczenie wydatków na opiekę zdrowotną i wymianę uszkodzonych pojazdów.

Socjoekonomiczne aspekty bezpieczeństwa.

W 2009 r. Departament Bezpieczeństwa Wewnętrznego Stanów Zjednoczonych (FEMA) przeprowadził badanie mające na celu ustalenie, jak optymalnie poprawić widoczność pojazdów służb ratunkowych. Departament stwierdził, że widoczność i rozpoznawalność ambulansów, samochodów patrolowych i straży pożarnej poprawi zastosowanie połączenia aktywnych i pasywnych rozwiązań w dziedzinie podnoszenia widoczności i rozpoznawalności.⁸ Opierając się na innych najnowszych badaniach, Departament wyciągnął też prosty wniosek dotyczący zwrotu z inwestycji: „Ostatnie badania typów materiałów odblaskowych w zastosowaniach sterowania ruchem^{9,10,11} wskazują, że można racjonalnie założyć, iż w niektórych scenariuszach zastosowanie materiałów odblaskowych o wyższej skuteczności będzie opłacalne dzięki zmniejszeniu liczby wypadków”.



„...można racjonalnie założyć, iż w niektórych scenariuszach zastosowanie materiałów odblaskowych o wyższej skuteczności będzie opłacalne dzięki zmniejszeniu liczby wypadków”.

~FEMA Report, 2009.

8. FEMA. FA-323 Emergency Vehicle Visibility and Conspicuity Study. 2009.

9. Carlson, P.J. (2001). Evaluation of Clearview Alphabet with Microprismatic Retroreflective Sheeting. Texas Transportation Institute. Texas A&M University: College Station, TX. Report# 4049-1. October 2001.

10. Gates, T.J., and Hawkins, H.G. (2004). Effect of higher-conspicuity warning and regulatory signs on driver behavior. Texas Transportation Institute. Texas A&M University: College Station, TX. Report# 0-4271-S.

11. Amjadi, R. (2008). Techbrief: Safety evaluation of increasing retroreflectivity of stop signs. Federal Highway Administration: Washington, DC. Report # FHWA-HRT-08-047. March 2008.

Co zrozumiałe niższa liczba wypadków oznacza niższe koszty związane m.in. z uszkodzeniami pojazdów, obrażeniami kierowców czy przestojami podczas napraw. Badanie opublikowane przez NIIAT w 2005 r. potwierdziło wysoką skuteczność zastosowania oznakowania obrysowego dzięki znacznemu ograniczeniu szkód społecznych i ekonomicznych spowodowanych wypadkami, a raport Federalnej Administracji Bezpieczeństwa Przewoźników Samochodowych (U.S. DOT) z 2007 r. potwierdził, że skutki ekonomiczne nawet jednej kolizji z udziałem średniego lub ciężkiego samochodu ciężarowego mogą być znaczące.¹²

Badanie to wykazało, że:

Średnie straty w wyniku jednego wypadku bez ofiar śmiertelnych, który spowodował obrażenia ciała, wynosiły

\$195 258 USD

Wypadki śmiertelne powodują najwyższe straty spośród wszystkich innych wypadków, które wynoszą średnio

\$3 604 518 USD na jeden wypadek



Liczyby te nie obejmują szeregu potencjalnych kosztów pośrednich, które trudno obliczyć, takich jak opieka psychologiczna nad osobami uczestniczącymi w wypadkach czy uszczerbku na reputacji w razie wypadku z udziałem pojazdu należącego do renomowanej firmy.

Oszczędności te można osiągnąć nie tylko w przypadku nowych ciężkich pojazdów wprowadzanych do ruchu. Raport holenderskiego Instytutu Badań nad Bezpieczeństwem Drogowym z 2015 r. potwierdza, że dzięki wprowadzeniu regulacji dotyczących wymogu doposażenia wszystkich ciężkich pojazdów w minimalne oznakowanie przy użyciu taśm odblaskowych, korzyści społeczno-ekonomiczne, zarówno jeśli chodzi o zmniejszenie liczby ofiar, jak i obniżenie strat, znacznie przewyższają wydatki (stosunek korzyści do kosztów 2:1).¹³

12. FMCSA. Unit Costs of Medium and Heavy Truck Crashes. March 2007.

13. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SMOV-rapport R-2015-2. Impact Retrofit ECE104 for NL and EU. 2015.

Czas dostrzec floty pojazdów autonomicznych.

Największe firmy na całym świecie dążą do wdrożenia półautonomicznych flot pojazdów, opierając się na stosunkowo prostym rachunku ekonomicznym: inwestowanie już dziś w nowe, droższe i bardziej zrównoważone floty bez kierowców może przynieść ograniczenie kosztów w przyszłości. Eliminacja ryzyka popełnienia błędu przez kierowcę i przedłużenie czasu eksploatacji pojazdów, to czynniki sprawiające, że inwestycje być wysoce opłacalne i stać się standardem, a odblaskowe oznakowanie konturowe jest prostym rozwiązaniem ułatwiającym osiągnięcie tego celu.

Odblaskowe oznakowanie konturowe zapewnia podniesienie widoczności pojazdów i bezpieczeństwa w ruchu drogowym i jest stosunkowo niedrogim i prostym rozwiązaniem. Oznakowanie to można uznać za jeden z najbardziej atrakcyjnych elementów do zastosowania we flotach bez kierowców, które najprawdopodobniej zostanie wdrożone jako jeden z podstawowych środków bezpieczeństwa stosowanych na drogach przez większą liczbę godzin niż kiedykolwiek uprzednio.

Ratowanie ludzkiego życia | Ograniczanie strat ekonomicznych

2:1

Stosunek korzyści do kosztów¹³

Długoterminowe bezpieczeństwo to długoterminowe oszczędności

modernizacja pojazdów w celu spełnienia wymogów w dziedzinie widoczności



Przepisy w różnych krajach świata.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat wprowadzono wiele przepisów dotyczących widoczności, jednakże były one zróżnicowane i istnieje potrzeba dalszych działań w tej dziedzinie.

Regulacje dotyczące podnoszenia widoczności pojazdów są wprowadzane w różnych częściach świata z prostego powodu — chodzi o ludzkie życie. Dwie najbardziej kompleksowe normy, które zostały wdrożone to FMVSS 108 w Stanach Zjednoczonych (US DOT-C2) i UN ECE R104 w Europie.

US (DOT) FMVSS 108



UN ECE R104



US (DOT-C2) FMVSS 108

Data wejścia w życie:

- ▶ Nowe pojazdy ciężarowe od 1 grudnia 1993 r.
- ▶ Nowe pojazdy/zmodernizowane starsze pojazdy od 1 czerwca 2001 r.
- ▶ Nowe pojazdy ciężarowe od 1 lipca 1997 r.

Pojazdy objęte wymogami:

- ▶ Masa pojazdu brutto powyżej 4 536 kg (10 000 funtów)
- ▶ Pojazdy ciężarowe o całkowitej szerokości przekraczającej 2 032 mm (80 cali)

Wymagane zastosowanie:

- ▶ Oznakowanie boczne: Średnio 50% pokrycia czerwono-białym odbłaskowym oznakowaniem konturowym (nie licząc przerw)
- ▶ Oznakowanie tylne: Dolna część tyłu w 100% pokryta biało-czerwonym odbłaskowym oznaczeniem konturowym

UN ECE R104

Data wejścia w życie:

- ▶ 10 lipca 2011 — wszystkie pojazdy
- ▶ Bez wymogu modernizacji

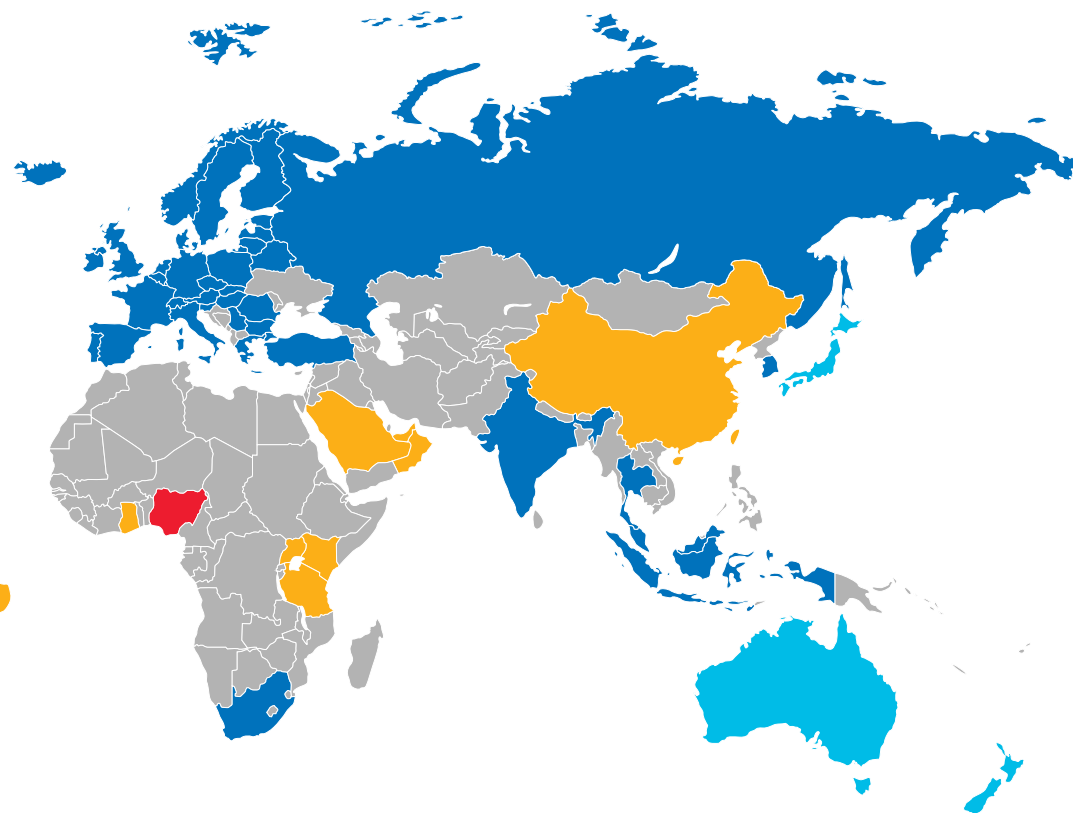
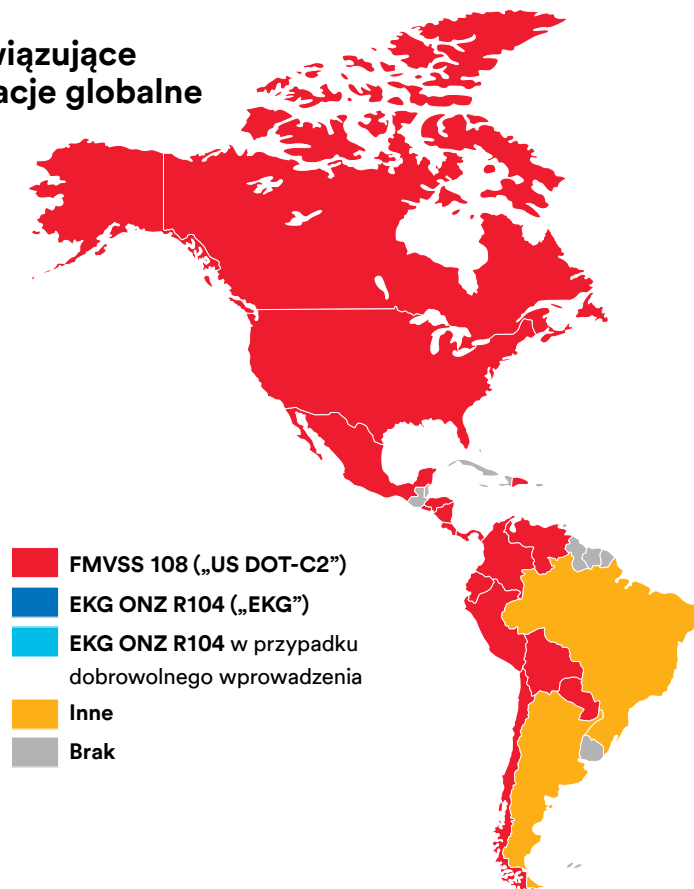
Pojazdy objęte wymogami:

- ▶ Pojazdy ciężarowe powyżej 7 500 kg (16 500 funtów)
- ▶ Przyczepy o masie brutto powyżej 3 500 kg (7 700 funtów)
- ▶ Pojazdy ciężarowe i przyczepy o długości ponad 6 m i szerokości ponad 2,1 m

Wymagane zastosowanie:

- ▶ Oznakowanie boczne: Łącznie 70% długości pojazdu (odcinki o długości ponad jednej drugiej elementu oznakowania nie są uznawane za ciągłe) z oznakowaniem w kolorze żółtym lub białym
- ▶ Oznakowanie tylne: Oznakowanie konturowe (obrysowe) w kolorze czerwonym lub żółtym

Obowiązujące regulacje globalne



Globalne regulacje dotyczące oznakowania podnoszącego widoczność.

W niektórych regionach normę UN ECE R104 wprowadzono na zasadzie dobrowolności i stanowi ona istotne wytyczne dla prywatnych firm zainteresowanych zwiększeniem bezpieczeństwa oraz widoczności flot, jednakże oznacza to, że jego jej wdrożenie będzie prawdopodobnie wolniejsze. Ponadto w wielu krajach nie wprowadzono jeszcze żadnych formalnych regulacji do stosowania na zasadzie dobrowolności czy wymogu. Podczas gdy w szeregu tych krajów prowadzone są testy lub badania w celu ustalenia korzyści zapewnianych przez odbłaskowe oznakowanie konturowe w ruchu drogowym, istnieje szereg silnych argumentów przemawiających za tym, że wprowadzenie przepisów dotyczących takiego oznakowania dużych pojazdów użytkowych zapewni obniżenie liczby wypadków i strat praktycznie w każdym kraju.

Korzyści poza branżą transportu.

Podstawowe korzyści w zakresie bezpieczeństwa i kosztów wynikające z podwyższenia widoczności ciężkich pojazdów nie ograniczają się jedynie do branży logistyki eksploatujących pojazdy typu TIR. Wszelkie pojazdy eksploatowane w ramach jakichkolwiek usług transportowych — od wagonów towarowych po autobusy szkolne, transport publiczny i pojazdy ratunkowe — są narażone na ryzyko kolizji z powodu ich niedostatecznej widoczności.

Dlatego też wprowadza się i aktualizuje przepisy takie jak NFPA 1901 Standard for Motorized Fire Apparatus obowiązujący w północnoamerykańskim segmencie pojazdów ratowniczych, co pozwala na wprowadzanie nowych najlepszych praktyk.



Ustal standard bezpieczeństwa.

Niezależnie od tego, czy Twoja firma działa w regionie, w którym obowiązują regulacje prawne, czy nie, zastosowanie odblaskowego oznakowania konturowego pojazdów można uznać za etyczny wybór przynoszący korzyści Tobie, Twoim kierowcom i wszystkim uczestnikom ruchu drogowego. Pozycja lidera w przyjmowaniu nowych rozwiązań nie tylko świadczy o zaangażowaniu w kwestie bezpieczeństwa, przekłada się też na rzeczywiste podnoszenie poziomu bezpieczeństwa, co z kolei może mieć pozytywny wpływ na wyniki finansowe firmy.

Możliwe, że zastosowanie jakichkolwiek rozwiązań w dziedzinie podnoszenia widoczności będzie miało pozytywny wpływ, ale wdrożenie podstawowych wytycznych obowiązujących już w innym regionie to prosty sposób, aby mieć pewność, że stosowane są sprawdzone praktyki o udowodnionej skuteczności w dziedzinie ograniczania liczby wypadków, rannych oraz ograniczania strat materialnych. Aby jeszcze bardziej uprościć wybór odpowiednich materiałów i ustalić, czy oznakowanie odblaskowe spełnia lub przekracza wszystkie wymagania normy FMVSS 108, należy sprawdzić, czy w materiał posiada znak certyfikacji DOT-C2 i ECE 104, który stanowi gwarancję, że ma on najwyższe właściwości użytkowe.

Znak
certyfikacji
DOT-C2



Znak homologacji ECE104

Oczywiście, nie jest to jedyna cecha, która różnicuje funkcjonowanie oznakowania odblaskowego. Na trwałość i właściwości odblaskowe tego oznakowania ma wpływ wiele technicznych właściwości niewidocznych gołym okiem.



Prowadź pewnie i bezpiecznie.

Może nie zdajesz sobie z tego sprawy, ale wiele z technologii zastosowanych w konturowym oznakowaniu odblaskowym 3M jest już dziś powszechnie stosowana na drogach.

Pierwsze rozwiązania odblaskowe w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego zastosowano na początku lat 30-tych XX wieku, kiedy to firma 3M jako pierwszy opracowała taśmę odblaskową, która bazowała na mikrokulkach szklanych i choć od tego czasu technologię tę znacznie rozwinęto i udoskonalono, pełni ona tę samą funkcję:

odbija światło z powrotem do kierowców

(a obecnie, w niektórych przypadkach rejestrowane przez kamery pojazdów autonomicznych), aby zapewnić informacje o krytycznym znaczeniu dla zachowania bezpieczeństwa na drodze. Oznacza to, że niezależnie od tego, czy chodzi o znak drogowy informujący kierowcę, że zbliża się do zakrętu i powinien dostosować prędkość, czy o poziome oznakowanie dróg umożliwiające kamerze pojazdu autonomicznego wyznaczeni toru jazdy, czy też o odblaskowe oznakowanie konturowe podnoszące widoczność samochodu ciężarowego, stosowane są the same podstawowe technologie.

Miliony znaków drogowych na świecie wytwarzane są z użyciem tych samych lub podobnych technologii odbijania światła co odblaskowe oznakowanie konturowe 3M, dlatego można powiedzieć, iż oznakowanie konturowe 3M pełni rolę swoistych “mini znaków”, zapewniających kierującym istotną dla ich bezpieczeństwa widoczność pojazdów ciężarowych. Analogicznie działa też w przypadku kamer pojazdów autonomicznych, które wykorzystują obserwowane informacje wizualne, dzięki którym analizują, a następnie wykrywają obecność innych pojazdów na drodze.

Całkiem możliwe, że Twoja firma korzysta już z technologii odblaskowych, podnoszących bezpieczeństwo floty w ruchu drogowym, więc możesz mieć pewność, że odblaskowe oznakowanie konturowe 3M stanowi kolejne praktyczne rozwiązanie sprawiające, że pojazdy będą równie dobrze zabezpieczone, jak drogi po których się poruszają.

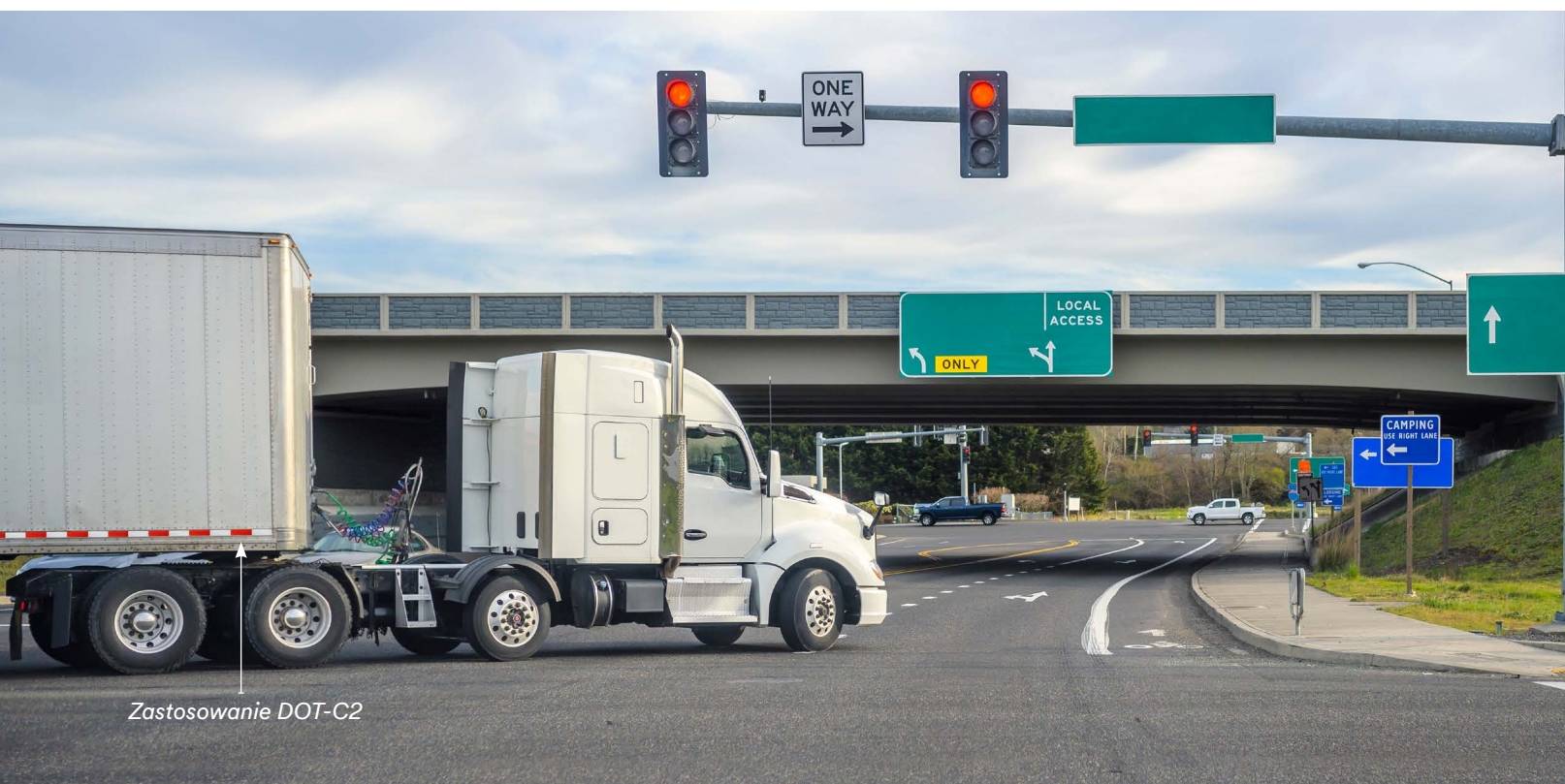


Wyższa skuteczność pod każdym kątem.

Wiele organizacji wybiera odblaskowe oznakowanie konturowe 3M zamiast innych rozwiązań ze względu szeroki zakres użytkowy zakres kątoowości odblasku.

Wysoki współczynnik doblaskowości ma kluczowe znaczenie dla skuteczności każdego rozwiązania w dziedzinie podnoszenia widoczności, ale musi ono dobrze funkcjonować, także w sytuacji, gdy światło pada na nie pod kątem innym niż prosty. W wielu przypadkach kąt, pod którym kierowca zbliża się do ciężkiego pojazdu, zależy od uformowania układu drogowego w danym punkcie. Na typowym skrzyżowaniu czterowłotowym, na którym samochód ciężarowy z naczepą wykonuje szeroki manewr skrętu w lewo, inne pojazdy mogą zbliżać się do niego praktycznie pod każdym kątem.

Dlatego tak ważne jest, aby odblaskowe oznakowanie konturowe stosowane w pojazdach ciężkich zapewniało widoczność niezależnie od kąta obserwacji pojazdu. Niezależnie od tego, czy samochód ciężarowy zbliża się z tyłu czy z boku, sprawne oznakowanie konturowe zapewni dostrzeżenie pojazdu ciężarowego wcześniej, co sprawia, że jego kierowca ma więcej czasu, aby zareagować i uniknąć potencjalnego zderzenia. Oznakowanie 3M™ Diamond Grade™ serii 983 ma najszerszy użteczny zakres kątoowości odblasku spośród wszystkich rozwiązań odblaskowego oznakowania konturowego firmy 3M. To sprawia, że jest optymalną opcją, jeśli chodzi o podniesienie bezpieczeństwa i widoczności samochodów ciężarowych.



Zastosowanie DOT-C2

Zaplanuj dalszą drogę.

Ciężkie pojazdy wchodzące w skład floty Twojej firmy wyprodukowano z myślą o wytrzymałości, a zatem równie trwałe powinno być ich odblaskowe oznakowanie konturowe. Właśnie dlatego odblaskowe oznakowanie konturowe firmy 3M jest najlepszym rozwiązaniem, które sprawdza się w „świecie rzeczywistym”.

Skuteczność odblaskowego oznakowania konturowego zależy od materiałów odblaskowych, z których je wykonano. Innym ważnym czynnikiem, który wpływa na jego skuteczność, jest trwałość. Pod wpływem czynników atmosferycznych na drogach wiele elementów odblaskowych traci skuteczność. Prawdopodobnie znasz sytuację, w której stan niewymienionego odblaskowego oznakowania konturowego samochodu eksploatowanego przez wiele lat pogarsza się: kolory matowieją i bledną, elementy oznakowania mogą pękać lub odpadać, a poziom ich odblaskowości znacznie obniża się w porównaniu ze stanem, gdy zostały zamontowane.

Jest to powszechny problem, szczególnie w krajach, w których przepisy dotyczące podnoszenia widoczności pojazdów obowiązują od wielu lat i w których oznakowanie odblaskowe jest stosowane najdłużej. Z punktu widzenia bezpieczeństwa zagrożenie, jakie to stwarza jest poważne: właściciel pojazdu może sądzić, że pojazd spełnia wymogi, gdyż posiada odblaskowe oznakowanie konturowe, podczas gdy oznakowanie to nie zwiększa bezpieczeństwa w wymaganym stopniu.

Czas dostrzec floty pojazdów autonomicznych.

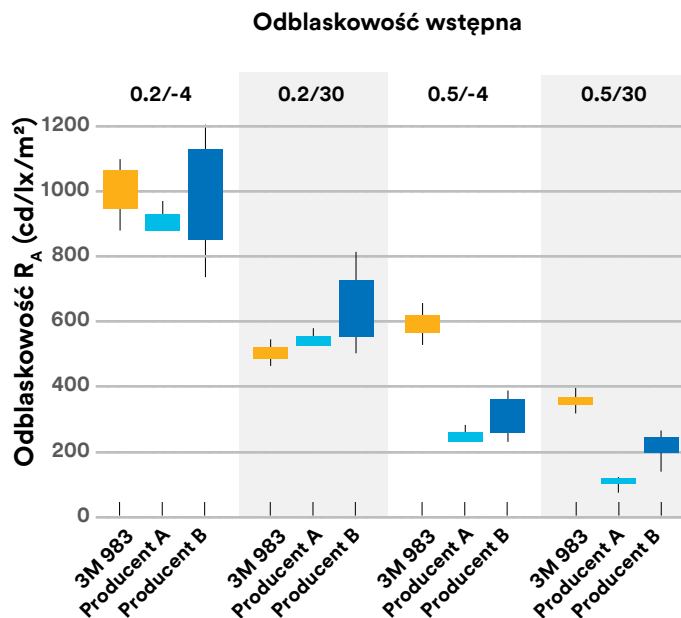
Najlepszym sposobem, aby uniknąć niezgodnego ze stanem faktycznym poczucia bezpieczeństwa jest wybór optymalnego pod kątem trwałości rozwiązania w dziedzinie odblaskowego oznakowania konturowego. Aby ustalić trwałość odblaskowego oznakowania konturowego, warto zwrócić uwagę na gwarancję udzielaną przez producenta: nasz najtrwalszy produkt, 3M™ Diamond Grade™ odblaskowe oznakowanie konturowe serii 983, jest objęte 10-letnią limitowaną gwarancją. Ale to nie jedyny powód, dla którego możesz mu zaufać.



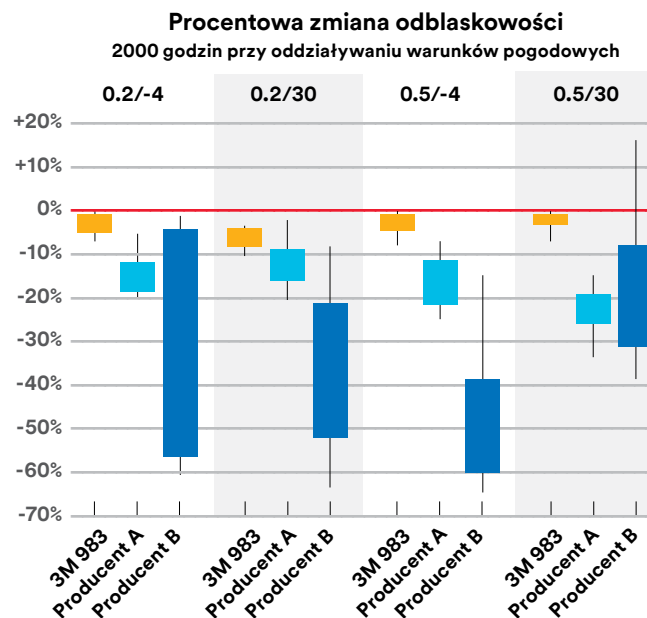
3M™ Diamond Grade™ odblaskowe oznakowanie konturowe serii 983 posiada 10-letnią gwarancję.

Testowanie skuteczności DOT-C2

3M™ Diamond Grade™ odblaskowe oznakowanie konturowe serii 983 mają najwyższy wstępny Testowanie skuteczności



3M™ Diamond Grade™ odblaskowe oznakowanie konturowe serii 983 w najmniejszym stopniu traci właściwości po 2 000 godzin przyspieszonego oddziaływania na starzenie pogodowe.*



Dowiedz się więcej.

[Pobierz broszurę ►](#)

*Test z zastosowaniem łuku ksenonowego przeprowadzony zgodnie z normą ASTM D4956-19 Metoda 1.

Najlepsze rozwiązanie podnoszące widoczność „w świecie rzeczywistym”.

Odblaskowe oznakowanie konturowe serii 983 zapewnia wysoką odblaskowość i nie traci jej z czasem. W bezpośrednim porównaniu z oznakowaniami innych wybranych producentów wykazano, że oznakowanie firmy 3M wykazują najmniejszą zmianę odblaskowości po 2000h przyspieszonego, stażenia obciążeniem UV: zmiana poniżej 10% w porównaniu do początkowej odblaskowości.¹⁴ Oznakowanie zapewnia wyższą odblaskowość pod różnymi kątami w typowym zastosowaniu, doskonałą odporność na warunki atmosferyczne i najmniejszą utratę odblaskowości pod wpływem warunków atmosferycznych. Podsumowując, jest to najlepsze rozwiązanie poprawiające widoczność „w świecie rzeczywistym”, ponieważ zaprojektowano je z myślą o odporności na oddziaływanie warunków atmosferycznych i zapewnianiu kierowcom optymalnej widoczności innych pojazdów.

14. Internal 3M testing. Data on file.



Stosowanie ECE

Jedź i daj się zobaczyć.

Organy regulacyjne w dziedzinie bezpieczeństwa ruchu drogowego, właściciele dużych flot pojazdów użytkowych, czy zwykli użytkownicy dróg są zgodni, że wszelkie działania podnoszące bezpieczeństwo wszystkich uczestników ruchu drogowego to inteligentny kierunek. Nawet jeśli w regionie, w którym prowadzisz działalność, stosowanie oznakowania konturowego nie stanowi wymogu, skuteczne odblaskowe oznakowanie konturowe firmy 3M może ograniczyć ryzyko kosztownych kolizji, a potencjalnie także ratować ludzkie życie.

3M

3M Poland Sp. z o.o.
Al. Katowicka 117,
05-830 Nadarzyn
+48 (22) 739 60 00

Jeśli chcesz dowiedzieć się więcej na temat podnoszenia widoczności, [skontaktuj się](#), z przedstawicielem handlowym firmy 3M lub odwiedź stronę 3M.pl/BRD i uzyskaj dostęp do pozostałych zasobów.

3M i Diamond Grade są znakami towarowymi firmy 3M.
Wszystkie inne znaki towarowe są własnością ich odpowiednich właścicieli.
© 3M 2020. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Źródła i polecane materiały

Aby dowiedzieć się więcej na temat wagi odblaskowych oznakowań odblaskowych na całym świecie, zalecamy zapoznanie się z następującymi badaniami i dokumentami wskazanymi w niniejszym e-booku.

1. Vector, NHTSA, US DOT FRA, UMTRI, NTSB. Emergency Vehicle Visibility and Conspicuity Study. 1983-2015.
2. Darmstadt University of Technology. Report. 2000.
3. Dutch Transport Safety Board. Accidents involving lorries maneuvering in the dark. 2003.
4. NHTSA. The Effectiveness of Retroreflective Tape on Heavy Trailers. 2001.
5. TÜV Rheinland Group. Report. 2004.
6. Scientific Institute of Motor Transport. Report. 2005.
7. Hungary Institute of Vehicle Safety Study. Investigation of the Application of Innovative Contour Markings Improving the Conspicuity of Trucks, Report on their Preventive Role during Public Road Accidents, 2009.
8. FEMA. FA-323 Emergency Vehicle Visibility and Conspicuity Study. 2009.
9. Carlson, P.J. (2001). Evaluation of Clearview Alphabet with Microprismatic Retroreflective Sheeting. Texas Transportation Institute. Texas A&M University: College Station, TX. Report # 4049-1. October 2001.
10. Gates, T.J., and Hawkins, H.G. (2004). Effect of higher-conspicuity warning and regulatory signs on driver behavior. Texas Transportation Institute. Texas A&M University: College Station, TX. Report # 0-4271-S.
11. Amjadi, R. (2008). Techbrief: Safety evaluation of increasing retroreflectivity of stop signs. Federal Highway Administration: Washington, DC. Report # FHWA-HRT-08-047. March 2008.
12. FMCSA. Unit Costs of Medium and Heavy Truck Crashes. March 2007.
13. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SMOV-rapport R-2015-2. Impact Retrofit ECE104 for NL and EU. 2015.
14. Internal 3M testing. Data on file.