

**3M** Science.  
Applied to Life.™

3M Dział Bezpieczeństwa Pracy

**Technologia 3M™ Scotchgard™  
Anti-Fog  
chroniąca przed zaparowaniem.**

# Okulary ochronne 3M™ / Powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog chroniąca przed zaparowaniem

## Powłoka 3M™ Scotchgard™ chroniąca przed zaparowaniem.

### Opis technologii.

Produkty, w których zastosowano technologię.



3M™ SecureFit™ 600



3M™ Solus™ 1000



3M™ SecureFit™ 400 (with SGAF)



3M™ 2891-SGAF/2891S-SGAF



3M™ Goggle Gear™ 500

### Opis produktu

Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog chroni przed zaparowaniem i zarysowaniem, zwiększając skuteczność okularów ochronnych. Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog zapewnia przejrzystość soczewek w trudnym, zakurzonym, zaparowanym i mokrym środowisku pracy, oferując przynajmniej 12 razy dłuższą odporność na zaparowanie niż tradycyjne powłoki chroniące przed zaparowaniem i zarysowaniem. Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog ma także właściwości antystatyczne, które zapobiegają przywieraniu cząstek kurzu i brudu do soczewki.

Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog zachowuje właściwości zapobiegające parowaniu przez nawet 25 myć wodą, co pozwala na dłuższe użytkowanie soczewek i potencjalnie obniża koszty użytkowania sprzętu.

Nieparującą powłokę 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog nakłada się po obu stronach soczewki okularów serii 3M™ SecureFit™ 400 i 3M™ SecureFit™ 600, by zapewnić im doskonałą ochronę przed zarysowaniem i zaparowaniem powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych.

### Główne właściwości

- ▶ Pomaga dłużej utrzymać przejrzystość soczewek.
- ▶ Krótszy czas potrzebny na wytarcie soczewek.
- ▶ Trwałość przynajmniej 12 razy dłuższa niż tradycyjnych powłok chroniących przed zaparowaniem na podstawie testów za zgodność z normą EN166, klauzula 7.3.2 Odporność na zaparowanie.
- ▶ Właściwości antystatyczne zapobiegają przywieraniu cząstek kurzu do soczewki.
- ▶ Odporność na przynajmniej 25 przymyc wodą.
- ▶ Ochrona przed zarysowaniem – spełnienie wymagań normy EN 166 p. 7.3.1, znakowanie K.
- ▶ Ochrona przed zaparowaniem – spełnienie wymagań normy EN 166 p. 7.3.2, znakowanie N.

## Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog

### Odporność na uszkodzenie powierzchni przez cząstki drobnoziarniste

Istnieje wiele metod testowych do oceny odporności soczewki na uszkodzenia powierzchniowe. W Europie metoda testowa zgodna z normą EN 166 zawiera opcjonalne wymaganie dot. „odporności powierzchni na uszkodzenia przez cząstki drobnoziarniste”.

Podczas tego testu rozpraszanie światła przez soczewkę jest mierzone przed i po poddaniu soczewki oddziaływaniu spadających ziarenek piasku.

Produkty spełniające te wymagania posiadają oznaczenie K na soczewkach.

Powłoka 3M™ Anti-Scratch chroniąca przed zarysowaniem zapewnia doskonałą ochronę powierzchni soczewki i spełnia wymagania oznaczenia K testu za zgodność z europejską normą EN 166.

#### Metoda testowa:

- ▶ Poddane kondycjonowaniu i testowane zgodnie z normą EN 166, klauzulą 7.3.1 odporność na uszkodzenia przez cząstki drobnoziarniste.
- ▶ Testy przeprowadzone przez Inspec Plc. Zgodnie z wymaganiami normy EN 166 na potrzeby testów wykorzystano 4 próbki.

### Uszkodzenie powierzchni przez ścieranie

1% - 3M™ RAS

11% - Generyczna powłoka Anti-Scratch

24-31% - Generyczna powłoka Anti-Fog, 3M™ Scotchgard™ AF, DX

55% - Soczewki bez powłoki

By ocenić odporność powłok soczewek na ścieranie 3M™ przeprowadziło testy porównawcze różnych typów powłok oraz soczewki bez powłoki. Symulacje ścierania powłoki prowadzono z wykorzystaniem przyrządów laboratoryjnych, zgodnie z Systemem Ochrony Wzroku Sił Zbrojnych USA GL-PD-10-12. Stopień uszkodzenia powierzchni był określany jako zmiana rozpraszania światła przechodzącego przez soczewkę; im mniejsza zmiana tym lepsze działanie.

Odporność na ścieranie powłoki 3M™ RAS jest wyższa niż naszych innych twardych powłok. Powłoka ta jest przynajmniej 5 razy bardziej odporna na zarysowania.

#### Metoda testowa:

- ▶ Test przeprowadzony zgodnie z Systemem Ochrony Wzroku Sił Zbrojnych USA GL-PD-10-12, sekcja 4.3.3.4.3.1 Odporność na ścieranie.
- ▶ Próbką jest umieszczana na liniowym testerze ścierania i pocierana przez 20 cykli, przy 750 g dodatkowym obciążeniu ramienia testera ścierania. Następnie zniszczeniowy pomiar grubości powłoki jest dokonany za pomocą przyrządu BYK z otworem zmniejszonym o 1/4”.
- ▶ Przyrost zamglenia jest wyrażony jako różnica między stopniem zamglenia mierzonym przed i po ścieraniu. Mniejsza zmiana stopnia zamglenia świadczy o lepszej odporności na ścieranie.
- ▶ Testy zostały przeprowadzone w 2012 roku przez 3M. Wyniki dla soczewek powleczonych nieparującą powłoką 3M™ Scotchgard™ zostały uśrednione na podstawie testów 141 modeli. Za wyjątkiem soczewek powleczonych powłoką nieparującą 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog przetestowaliśmy pięć próbek z każdego zestawu, po czym dokonaliśmy uśrednienia wartości zmiany zamglenia.

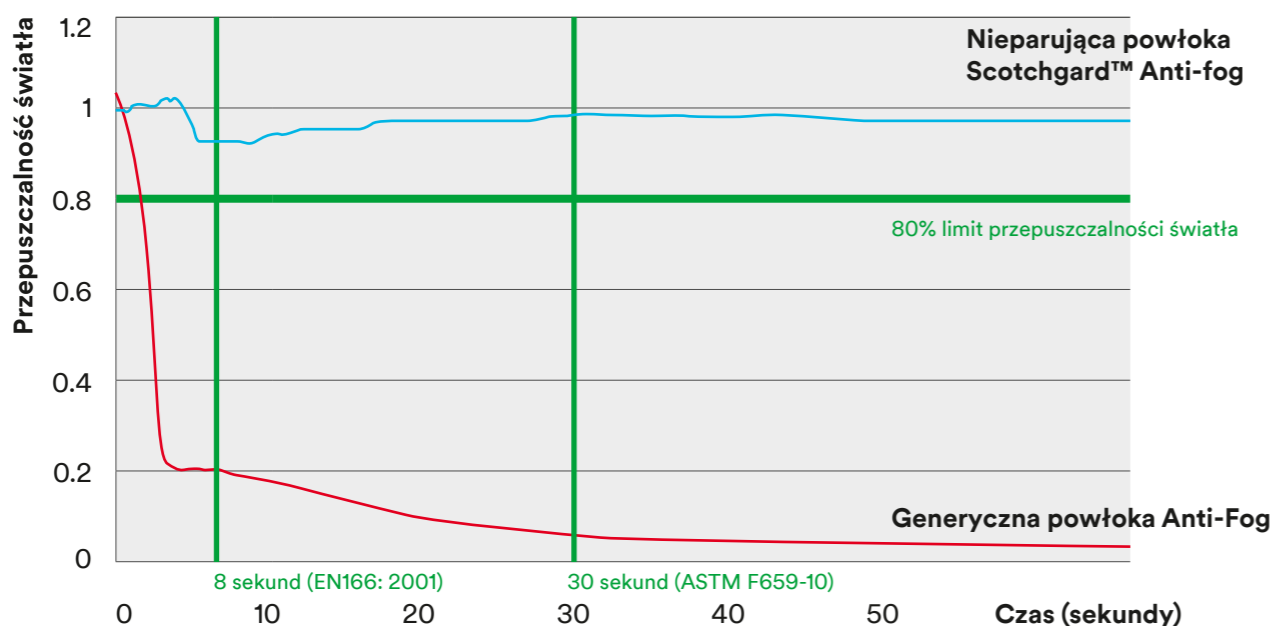
# Okulary ochronne 3M™ / Powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog chroniąca przed zaparowaniem

## Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Odporność na zaparowanie.

Zaparowanie soczewki jest oceniane z punktu widzenia użytkownika tzn. sprawdzamy, czy zaparowanie ogranicza widoczność. Ta właściwość jest poddawana ocenie ilościowej na podstawie zmiany przepuszczalności światła przez soczewkę. Zarówno norma EN166, jak i ASTM F659 traktują 80% oryginalnej przepuszczalności jako minimalny akceptowalny poziom. By soczewce zostało przyznane oznaczenie N zgodnie z EN166 zmiana w przepuszczalności światła przez soczewkę musi utrzymywać się powyżej 80% przez minimum 8 sekund, a zgodnie z normą ASTM przez minimum 30 sekund.

Nieparująca powłoka Scotchgard™ Anti-Fog przewyższa wymagania zarówno normy EN166, jak i ASTM i ma lepsze właściwości niż większość generycznych powłok chroniących przed zaparowaniem dostępnych na rynku. Zgodność z oznaczeniem N wg. normy EN166 została zweryfikowana przez zewnętrzne testy.

Skuteczność powłok Anti-Fog wraz z upływem czasu



### Metoda testowa:

- Testy porównawcze przeprowadzone zgodnie z normą EN168:2001 punkt 16: test na odporność na zamglenie okularów.
- Okulary ochronne namacza się w wodzie destylowanej w temp. +22 do -15°C, a następnie osusza ręcznikiem papierowym i pozostawia w temp. +22 do -15°C i przy 50% +/-10% wilgotności względnej przez 12 godzin. Potem soczewki są testowane na odporność na zamglenie za pomocą sprzętu testowego opisanego w metodach testowych indywidualnych środków ochrony wzroku zgodnie z normą EN168:2001, punkt 16.
- Czas do zamglenia określa się jako czas, po upływie którego przepuszczalność światła przez testowaną próbkę spada poniżej 80% początkowej przepuszczalności światła przy ekspozycji na wilgotne powietrze ponad kąpielą wodną w temp. 10 °C.
- Testy porównawcze zostały przeprowadzone w 2012 roku przez 3M. Wykres przedstawia reprezentatywne dane uzyskane na podstawie testów 141 modeli soczewek powleczonych nieparującą powłoką 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog i 3 modeli okularów z soczewkami powleczonymi generyczną powłoką Anti-Fog.
- Testy za zgodność z oznaczeniem N normy EN166 zostały przeprowadzone w 2012 roku przez Colts Laboratories i były następnie zweryfikowane przez Inspec Plc w ramach Badania Typu EC. Zgodnie z wymaganiami EN166 do testów wykorzystano 4 próbki.

## Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ - odporność na zaparowanie Rozproszenie ładunku elektrostatycznego.

Ładunek elektrostatyczny pojawia się wskutek naturalnych zdarzeń, jak ruchy ciała, które powodują pocieranie przedmiotów o siebie. Powstawanie ładunku elektrostatycznego na soczewce może powodować problemy ze względu na przyciąganie cząstek do powierzchni soczewki, co ogranicza widoczność.

Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog wspomaga szybkie rozproszenie ładunku elektrostatycznego, zapobiegając przyleganiu kurzu do soczewki.

Powłoka	Ładunek elektrostatyczny (Wolty)			
	Bezpośrednio po neutralizacji	Bezpośrednio po 20 potarciach ściereczką z mikrowłókiem	Po upływie 5 min.	Po upływie 15 min.
Powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog	0	+500	0	0
Soczewki bez powłoki	0	+5000	+5000	+5000

### Metoda testowa:

- Do usunięcia istniejącego ładunku elektrostatycznego z próbek okularów wykorzystano neutralizator ładunków elektrostatycznych (potwierdzone początkowym pomiarem).
- Ładunek powstał na soczewkach po potarciu ich 20 razy ściereczką z mikrowłókiem.
- Następnie dokonywano pomiaru ładunków po upływie 0,5 min, 5 min. i 15 min podczas gdy soczewki znajdowały się w temp. +22 do -15°C przy 50 +/- 10% wilgotności względnej.
- Testy zostały przeprowadzone w 2012 roku przez 3M™ z wykorzystaniem próbek soczewek 3M™ Maxim, jednej niepowleczonej, a drugiej pokrytej powłoką nieparującą 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog.

## Odporność na dezynfekowanie alkoholem izopropylowym (IPA)

Alkohol izopropylowy można stosować jako łagodny środek dezynfekujący i czyszczący. Roztwory do czyszczenia soczewek, jak te sprzedawane przez 3M często zawierają różne ilości IPA. By upewnić się, że ta substancja chemiczna nie będzie miała negatywnego wpływu na właściwości chroniące przed zaparowaniem powłoki 3M™ Scotchgard™ próbki zostały przetarte ściereczkami nasączonymi w roztworze IPA z wodą (70%), splukane, osuszone, a następnie ocenione pod kątem szybkości zamglenia soczewki.

Czyszczenie i dezynfekowanie za pomocą IPA nie osłabia właściwości soczewek chroniących przed zaparowaniem pokrytych nieparującą powłoką 3M Scotchgard Anti-Fog. Po kondycjonowaniu soczewki nadal cechują się odpornością na zamglenie przez ponad 60 sekund.

### Metoda testowa:

- Próbki okularów ochronnych zostały przetarte ręcznikiem papierowym nasączonym 70% roztworem wodnym IPA.
- Okulary pozostawiono do wyschnięcia w temperaturze pokojowej i wilgotności względnej 50% +/-10% przez godzinę.
- Następnie próbki były testowane przez maks. 60 sek. za pomocą testera zamglenia zgodnie z EN168, i określano ich „czas do zamglenia” (czas do momentu, gdy przepuszczalność światła próbek testowych spadła do poniżej 80% początkowej przepuszczalności przy ekspozycji na wilgotne powietrze nad kąpielą wodną w temp. 10°C).
- Testy zostały przeprowadzone w 2012 roku przez 3M z wykorzystaniem jednej próbki pokrytej nieparującą powłoką 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog
- Uwaga: w przypadku czyszczenia i dezynfekcji okularów ochronnych należy postępować zgodnie z instrukcjami użycia, zaleceniami producenta i procedurami obowiązującymi w zakładzie.

# Okulary ochronne 3M™ / Powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog chroniąca przed zaparowaniem

## Odporność na mycie wodą.

Czyszczenie okularów i gogli to niezbędny element ich użytkowania, ale niestety nawet mycie wodą może osłabić skuteczność powłok soczewek.

Opracowując nieparującą powłokę 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog, przeprowadziliśmy proste testy z wykorzystaniem wody, by ocenić trwałość różnych powłok.

Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog jest odporna na przynajmniej 25 myć wodą bez osłabienia jej właściwości chroniących przed zaparowaniem.

Powłoka	Czas do zamglenia (sek.)				
	0 cykli mycia	1 cykli mycia	5 cykli mycia	10 cykli mycia	25 cykli mycia
Powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60
Powłoka generyczna	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

### Metoda testowa:

- Soczewki w próbce okularów były wielokrotnie myte pod bieżącą wodą o temp. +22 do -15°C przez 5 sek., a następnie osuszane ręcznikiem papierowym po każdym cyklu mycia.
- Po zakończeniu cykli mycia próbki okularów pozostawiono do wyschnięcia przez 1 godz. w temp. +22 do -15°C i 50+/10% wilgotności względnej.
- Następnie próbki były testowane przez maks. 60 sek. za pomocą testera zamglenia zgodnie z EN168, i określano ich „czas do zamglenia” (czas do momentu, gdy przepuszczalność światła próbek testowych spadła do poniżej 80% początkowej przepuszczalności przy ekspozycji na wilgotne powietrze nad kąpielą wodną w temp. 10°C).
- Testy zostały przeprowadzone w 2012 roku przez 3M z wykorzystaniem pięciu próbek każdego typu soczewek. Na każdej soczewce przeprowadzono dwa testy (obszar lewej soczewki i prawej soczewki).
- Uwaga: w przypadku czyszczenia i dezynfekcji okularów ochronnych należy postępować zgodnie z instrukcjami użycia, zaleceniami producenta i procedurami obowiązującymi w zakładzie.

## Odporność na dezynfekowanie wybielaczem.

Okulary ochronne są często wykorzystywane w środowiskach pracy, gdzie są narażone na substancje, które mogą potencjalnie stanowić zagrożenie biologiczne. W zakładach medycznych i przemysłowych stosuje się wiele własnych środków dezynfekujących, których głównym składnikiem jest często podchloryn sodu. Niestety ta substancja chemiczna może uszkadzać zarówno soczewki, jak i ich powłoki. By ocenić odporność powłoki Scotchgard próbki soczewek były poddane oddziaływaniu roztworu podchlorynu sodu (0,6%), opłukane, osuszone a następnie oceniono ich zaparowywanie.

Nieparująca powłoka 3M™ Scotchgard™ Anti-Fog cechuje się doskonałą odpornością na uszkodzenia spowodowane dezynfekowaniem za pomocą wybielacza. Po kondycjonowaniu soczewki nie zaparowują przez ponad 60 sekund.

### Metoda testowa:

- Próbki okularów ochronnych były zanurzone przez 10 sekund w roztworze 10% wybielacza stosowanego w gospodarstwach domowych (6% rozcieńczone do 0,6% podchlorynu sodu) w wodzie z kranu o temp. 22 do -15°C.
- Soczewki zostały spłukane wodą bieżącą o temp. 22 do -15°C przez 5 sekund, osuszone ręcznikiem papierowym i pozostawione do wyschnięcia przez 1 godz. w temp. 22 do -15°C i wilgotności względnej 50 +/- 10%.
- Następnie próbki były testowane przez maks. 60 sek. za pomocą testera zamglenia zgodnie z EN168, i określano ich „czas do zamglenia” (czas do momentu, gdy przepuszczalność światła próbek testowych spadła do poniżej 80% początkowej przepuszczalności przy ekspozycji na wilgotne powietrze nad kąpielą wodną w temp. 10°C).
- Testy zostały przeprowadzone w 2012 roku przez 3M. Na potrzeby testów wykorzystano dwie próbki.
- Uwaga: w przypadku czyszczenia i dezynfekcji okularów ochronnych należy postępować zgodnie z instrukcjami użycia, zaleceniami producenta i procedurami obowiązującymi w zakładzie.

## WAŻNA INFORMACJA

Zakładamy, że użytkownik korzystający z produktu 3M opisanego w tym dokumencie posiada wcześniejsze doświadczenie w stosowaniu tego typu produktu i że produkt będzie użytkowany przez kompetentnego specjalistę. Przed użyciem produktu zalecamy przeprowadzenie testów celem sprawdzenia przydatności produktu na potrzeby danego zastosowania. Wszystkie informacje i specyfikacje zawarte w tym dokumencie dotyczą tego określonego produktu 3M i nie mają zastosowania do innych produktów ani środowisk pracy. Użytkownik ponosi wyłączne ryzyko za wszelkie działania lub stosowanie tego produktu niezgodnie z przeznaczeniem opisanym w tym dokumencie.

Stosowanie się do informacji i specyfikacji odnoszących się do produktu 3M opisanego w niniejszym dokumencie nie zwalnia użytkownika z konieczności przestrzegania dodatkowych zasad postępowania (zasad bezpieczeństwa procedur). Należy także przestrzegać wymogów operacyjnych związanych ze środowiskiem pracy oraz wykorzystaniem innych narzędzi wraz z tym produktem. Grupa 3M (która nie jest w stanie zweryfikować ani kontrolować tych kwestii) nie ponosi odpowiedzialności za skutki żadnych naruszeń tych zasad, które nie znajdują się w naszej gestii, ani nad którymi nie mamy kontroli.

Warunki gwarancji dla produktów 3M podlegają warunkom sprzedaży oraz, w stosownych przypadkach, obowiązującemu prawu, wykluczając wszelkie inne gwarancje lub roszczenia odszkodowawcze.

Więcej informacji na temat produktów 3M można uzyskać, kontaktując się z 3M.

**3M Poland Sp. z o.o.**  
Dział Bezpieczeństwa Pracy  
Al. Katowicka 117  
Kajetany, 05-830 Nadarzyn  
www.3m.pl/bhp

3M, Scotchgard, SecureFit i GoogleGear to znaki handlowe firmy 3M Company.  
Prosimy poddać recyklingowi.  
© 3M 2018. Wszystkie prawa zastrzeżone.  
Wersja SF400.2