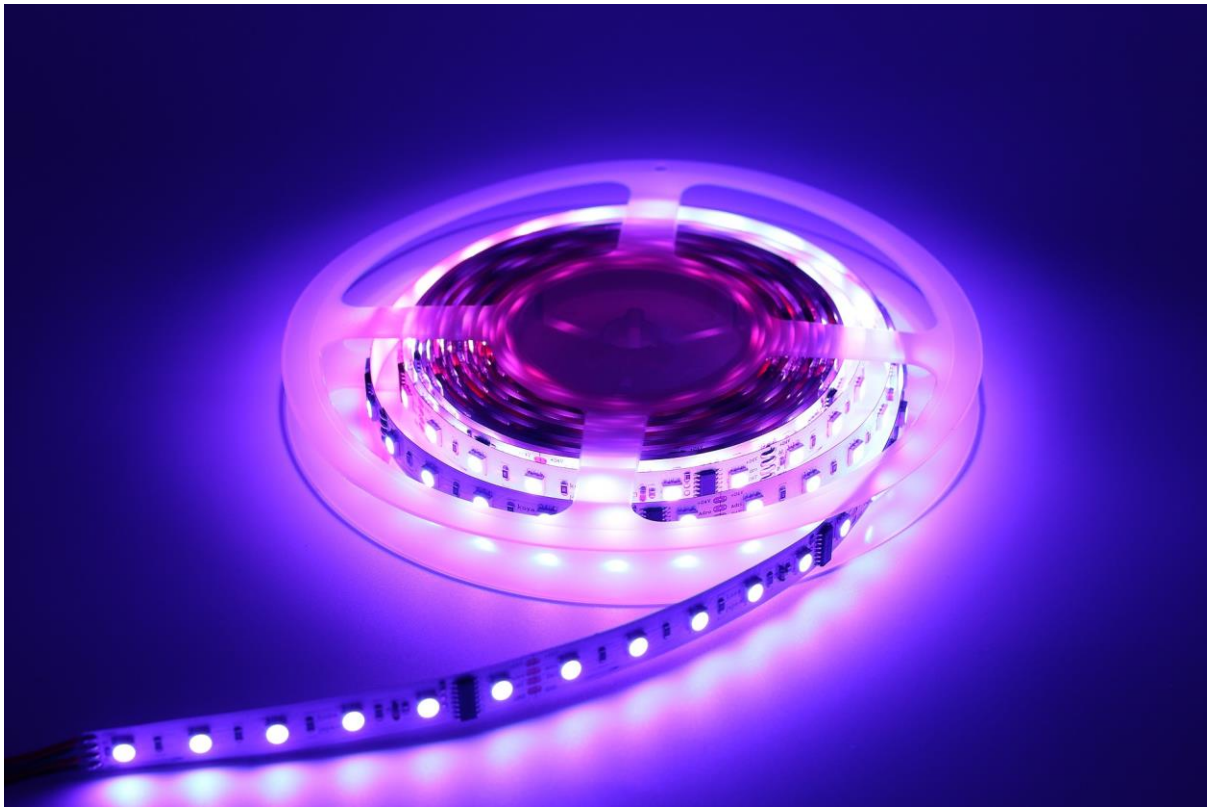


Ochrona opraw oświetleniowych LED w trudnych warunkach.



Faktem stało się, że nowoczesna oprawa oświetleniowa to już nie tylko same diody LED. W jej skład wchodzi wiele dodatkowych elementów, takich jak: zasilanie, często skomplikowany układ optyczny (soczewka), układ chłodzenia (radiator) czy inne elementy wpływające na działanie całej oprawy. Składowe oprawy to oprócz części elektronicznych, czy mechanicznych również materiały chemiczne poprawiające jej właściwości. Coraz większe znaczenie ma integracja wszystkich elementów w całość tak, aby efektem był funkcjonalny i bezpieczny produkt.

DOW Performance Silicones, aby zaspokoić różnorodne potrzeby klientów i branż na całym świecie, wykorzystuje innowacyjną technologię opartą na krzemie i dostarcza szereg rozwiązań zwiększających wydajność w zakresie oświetlenia LED.

Jako światowy lider w dziedzinie innowacji i technologii silikonowej, od lat wprowadza na rynek nowe rozwiązania, które finalnie poprawiają jakość życia konsumentów na całym świecie.

Na podstawie dotychczasowych badań i analiz, firma DOW szacuje, że w nadchodzącej dekadzie globalny rynek oświetlenia LED osiągnie wartość 100 miliardów dolarów. Oznacza to wzrost sprzedaży różnych rozwiązań LED o ponad 20%. Tym samym przewiduje się, że dzięki zastosowaniu LED, do 2030 roku zużycie energii związanej z oświetleniem spadnie o 40%. Szacuje się również, że rynek profesjonalnego oświetlenia LED przekroczy 35 miliardów dolarów już do 2022 roku. Przez profesjonalny rynek oświetlenia rozumie się zastosowania przemysłowe, komercyjne, zewnętrzne i architektoniczne.

Główne czynniki wzrostu powiązane są z oczekiwaniami wysokiej wydajności, niezawodności i solidności, stabilnej jasności, kompaktowego rozmiaru przy niestandardowych kształtach oraz niskiego zużycie energii.

Aby spełnić oczekiwania rynku, przy zabezpieczaniu opraw oświetleniowych LED, wykorzystuje się materiały ochronne takie jak:

- **Powłoki ochronne** – zwane również konformalnymi, minimalnie wpływają na strumień świetlny, zapewniają najmniejszą ochronę w porównaniu z innymi materiałami do zalewania.
- **Formowalne silikony na soczewki (np. LSR)** – zapewniają najlepsze parametry optyczne ale niższy stopień ochrony (ze względu na szczelinę powietrzną) i ze względu na wymagania procesu, znacznie zwiększają jego koszty.
- **Enkapsulanty/zalewy optyczne** – służą do hermetyzacji i zapewniają najwyższy stopień ochrony, są łatwe w użytkowaniu.

Hermetyzacja dedykowana jest m.in. dla elementów pracujących w trudnych warunkach, takich jak oprawy przeciwybuchowe lub oprawy o wysokim stopniu ochrony IP.

Ze względu na skład chemiczny materiałów do hermetyzacji, wyróżnia się zalewy: epoksydowe, poliuretanowe oraz silikonowe. Poniżej, w tabeli, krótkie porównanie.

Rodzaj zalewy	Zalety	Ograniczenia
Epoksyd	<ul style="list-style-type: none"> • Twardy - najlepsza ochrona mechaniczna • Dobra przyczepność do wielu podłoży • Średnia cena 	<ul style="list-style-type: none"> • Słaba odporność na starzenie • Skurcz podczas utwardzania • Może powodować problemy zdrowotne
Poliuretan	<ul style="list-style-type: none"> • Różnorodna twardość - od miękkiej do twardej • Warunkowa przyczepność do podłoża • Niska cena 	<ul style="list-style-type: none"> • Skurcz podczas procesu utwardzania • Wrażliwy na wilgoć podczas utwardzania – generowanie pęcherzyków powietrza • Problem zdrowotny: izocyjaniany
Silikon	<ul style="list-style-type: none"> • Najwyższa stabilność termiczna • Dobra odporność na wilgoć • Bez egzotermii i bez skurczu 	<ul style="list-style-type: none"> • Niska przyczepność, potrzeba podkładu • Wyższa cena • Wrażliwy proces utwardzania

W związku z ogromnym rozwojem optycznych zalew silikonowych, firma **DOW** opatentowała innowacyjną zalewę łączącą wysoką przyczepność do podłoża, bez konieczności nakładania podkładu, z odpornością na zahamowanie procesu utwardzania. Cechuje ją również wysoka przezroczystość optyczna, niska lepkość i zgodność z UL 94 w 100-procentowym silikonowym składzie (PDMS).

Zalewa silikonowa **DOWSIL™ EI-2888**, dedykowana do profesjonalnego oświetlenia LED, utwardza się w temperaturze pokojowej. Ta zaawansowana technologia silikonowa zapewnia doskonałe parametry optyczne i oferuje wyjątkowe właściwości reologiczne które są istotne w zastosowaniu z oprawami oświetleniowymi w różnych

kształtach i formach. Zaprojektowana została z myślą o oprawach oświetleniowych z ochroną przeciwwybuchową i wysokim stopniem ochrony IP.

DOWSIL™ EI-2888 jest rozwiązaniem ekonomicznym i łatwym w użytkowaniu, ponieważ jego opatentowana kompozycja nie zawiera platyny - w przeciwieństwie do innych rozwiązań silikonowych dostępnych obecnie na rynku.

Oprawy oświetleniowe LED użytkowane w trudnych warunkach, wymagają materiałów, które są niezawodne, łatwe do zastosowania i zapewniają stabilność utwardzania. **DOWSIL™ EI-2888** eliminuje czasochłonny etap przetwarzania i zmniejsza ilość odpadów, które mogą wystąpić, jeśli utwardzanie jest zagrożone przez zanieczyszczenia powierzchni lub wilgoć. Silikon ten, dzięki niskiej lepkości łatwo się dozuje. Jest doskonałym wyborem do wielu profesjonalnych zastosowań, w tym produkcji oświetlenia przeciwwybuchowego, wyświetlaczy zewnętrznych oraz elastycznych i sztywnych taśm LED.

Dwuskładnikowy materiał ochronny o stosunku mieszania 1:1, **DOWSIL™ EI-2888**, utwardza się równomiernie w temperaturze pokojowej (z opcjonalnym przyspieszeniem cieplnym) i jest niewrażliwy na hamowanie procesu utwardzania, co jest typowym problemem dla katalizatorów platynowych. Nie strasza mu rewersja materiału, która jest problemem w zamkniętych przestrzeniach w wysokich temperaturach.

Preparat można nakładać za pomocą automatycznego, statycznego lub dynamicznego odmierzania, mieszania ręcznego, lub przy użyciu sprzętu do dozowania przepływowego, nalewania lub igły. Ta nowatorska samopoziomująca się powłoka przylega do różnych podłoży i wspiera projektowanie innowacyjnych opraw LED w obudowach o klasie szczelności IP.

Korzyści wynikające ze stosowania innowacyjnej technologii firmy DOW:

- 1) Niezawodna przyczepność/adhezja do różnych materiałów, takich jak: anodyzowane aluminium, szkło, FR4, stal nierdzewna, stal, poliwęglan, PBT, miedź. Adhezja zachowana nawet po 2000 godzinach wystawienia na działanie czynników:
 - Temperatura 150°C
 - Test wilgotności 85°C/85% wilgotności względnej
 - Szok termiczny -40°C/+150°C
 - Światło słoneczne UV
- 2) Optyczna przejrzystość w trudnych warunkach – praktycznie nie zmienia swoich właściwości po 5000 godzin w wyżej wymienionych testach
- 3) Optyczna stabilność poza zasięgiem widzialnym i w trakcie starzenia – testy wykonywane dla 3mm płytki
- 4) Stabilność i pewność utwardzania:
 - Niepodatny na zahamowanie procesu przetwarzania - częsty problem z zalewami na bazie silikonu
 - Niewrażliwy na wilgoć w trakcie procesu utwardzania tak jak poliuretany - nie ma potrzeby kontrolowania atmosfery
 - Mniejsza konieczność czyszczenia - potencjalna oszczędność kosztów

- 5) Łatwość przetwarzania:
- Łatwe odgazowywanie
 - Nadaje się do różnych technik mieszania, takich jak mieszanie ręczne, mieszanie statyczne, dynamiczne i wirowanie
 - Nie ma potrzeby stosowania próżni po aplikacji
- 6) Elastyczność i wytrzymałość
- 7) Stabilność podczas procesu starzenia – brak zmian nawet po 2000 godzin podczas testów
- 8) Długi termin przydatności produktu – stabilny do roku

Porównanie zalewy DOWSIL EI-2888 do innych zalew dostępnych na rynku:

	Epoksyd	Poliuretan	Silikon		
			Sylgard 184	DOWSIL EI-1184	DOWSIL EI-2888
Transmisja światła	Green	Green	Green	Green	Green
Odporność na starzenie	Red	Red	Green	Green	Green
Przetwarzanie	Yellow	Green	Yellow	Green	Green
Szybkie utwardzanie w temp. pokojowej	Green	Green	Green	Green	Yellow
„Samoprzylepność”	Green	Yellow	Red	Red	Green
Szkodliwość dla zdrowia	Red	Red	Green	Green	Green
Skurcz/ reakcja egzotermiczna	Red	Red	Green	Green	Green
Stabilność utwardzania	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Koszt	Green	Green	Yellow	Green	Green

Legenda/Właściwości: **bardzo dobre**, **średnie/ dobre**, **złe**

Innowacyjna i opatentowana zalewa DOWSIL™ EI-2888 została doceniona i wyróżniona nagrodami:



W przypadku pytań, prosimy o kontakt z firmą MILAR, która jest dystrybutorem produktów DOW na polskim rynku, gdzie wykwalifikowani pracownicy odpowiedzą na wszystkie pytania.

Autor: Michał Zieliński

Produkt Menadżer w firmie Milar