

MONOLITH®

Kleje metakrylowe

Informacje ogólne

Kleje metakrylowe (akrylowe) są klejami chemoutwardzalnymi, dwuskładnikowymi, na bazie metakrylanu metylu. Po utwardzeniu przyjmują postać twardego tworzywa sztucznego o właściwościach fizycznych specyficznych dla każdego kleju.

Ich podstawowe przeznaczenie to konstrukcyjne klejenie tworzyw sztucznych, ale kleją dobrze również tworzywa sztuczne z metalami, metale i inne materiały. Są to:

- stal,
- stal nierdzewna,
- miedź,
- cynk,
- aluminium,
- ferryt,
- szkło,
- twarde tworzywa sztuczne (ABS, twarde PCW, polistyrol, poliwęglan, laminaty, kompozyty, GRP).

Odpowiednio ukształtowana spoina klejowa daje połączenie o wytrzymałości porównywalnej z innymi połączeniami konstrukcyjnymi, przy czym:

- Spoina klejowa nie wprowadza do połączenia dodatkowych naprężeń jak np. spawanie.

- Stanowi warstwę izolującą od siebie klejone materiały.
- Połączenie klejowe jest szczelne.
- Warstwa kleju tłumi drgania pochodzące od wibracji i hałasów.
- Przy odpowiedniej grubości kompensuje różnice współczynników rozszerzalności cieplnej.

Klejenie nie wymaga szczególnych kwalifikacji poza sumiennym przestrzeganiem ustalonych procedur.



Do aplikacji klejów Monolith stosuje się stosunkowo proste i niedrogi urządzenia.

Zalety klejów metakrylowych MONOLITH

Dzięki swoim właściwościom kleje metakrylowe Monolith znajdują zastosowanie w szeregu przemysłach jak np.:

- produkcja łodzi i jachtów,
- produkcja różnego rodzaju pojazdów,
- produkcja wież wiatrowych,
- produkcja konstrukcji metalowych i z tworzyw sztucznych.



Bardzo dobrym przykładem zastosowania klejów metakrylowych Monolith są konstrukcje jachtów i łodzi wykonywanych z laminatów poliestrowo-szklanych. Połączenia klejowe, zastępujące stosowane wcześniej połączenia laminowane, nie tylko obniżyły pracochłonność, ale przede wszystkim podwyższyły walory eksploatacyjne jednostek pływających. Jachty, klejone klejami metakrylowymi Monolith, są bardziej odporne na obciążenia dynamiczne pochodzące od fal. Tłumią drgania, poprawiając komfort żeglowania i wydłużając żywotność sprzętu.



Szeroki zakres parametrów konstrukcyjnych i technologicznych klejów metakrylowych Monolith umożliwia stosowanie ich w bardzo różnorodnych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Czasy życia (przydatności do klejenia) klejów wynoszą od kilku do kilkudziesięciu i ponad 100 minut. Niektóre kleje umożliwiają wypełnianie szczelin do 37mm. Ważną cechą tych klejów jest ich elastyczność. Biorąc pod uwagę ten parametr, należy jednak kierować się wielkością modułu sprężystości Younga (od poniżej 100 do powyżej 1000 MPa), a nie parametrem wydłużenia do zerwania.



Doskonała udarność i odporność zmęczeniowa oraz duża zdolność łączenia metali z tworzywami sztucznymi przyczyniają się do coraz szerszego stosowania klejów metakrylowych w konstrukcjach

wszelkiego rodzaju pojazdów, środków transportu a ostatnio w budowie wież wiatrowych.

Poza wysokimi parametrami mechanicznymi kleje metakrylowe Monolith cechuje duża odporność na chemikalia, oleje, wilgoć, wodę i promieniowanie UV.

Klejenie przy użyciu tych klejów ma liczne zalety w porównaniu z innymi technikami spajania:

- Łączenie różnych materiałów przy optymalnym wykorzystaniu ich szczególnych własności.
- Przenoszenie obciążenia przez całą powierzchnię, połączone z równomiernym rozkładem naprężeń.
- Uszczelnienie szczeliny na ciecze i gazy.
- Zapobieganie korozji kontaktowej dzięki izolującemu działaniu kleju.
- Unikanie uszkodzeń materiału na skutek termicznych zmian struktury lub koncentracji naprężeń przy otworach.
- Zachowanie dobrej jakości powierzchni, unikanie odbarwień lub odkształceń części.
- Różnorodne możliwości nadawania kształtu przy formowaniu, połączone ze zmniejszeniem ciężaru w porównaniu z innymi metodami spajania.
- Utwardzają się na zimno.
- Szybko uzyskują wytrzymałość funkcjonalną.
- Są bardzo wytrzymałe.
- Są odporne na starzenie.

Przykłady najczęściej stosowanych klejów metakrylowych

Kleje metakrylowe MONOLITH odznaczają się szerokim spectrum zastosowań i ta właściwość zachęca do przeprowadzania prób klejenia przy ich zastosowaniu w przypadkach, kiedy zawodzą inne kleje.

MONOLITH 342-1

Duża zdolność łączenia różnych materiałów i krótki czas wiązania (~18min.) sprawiły, że klej ten znalazł szerokie zastosowanie do produkcji sprzętu AGD oraz reklamy wizualnej. Szczególnie przydatny przy łączeniu tworzyw z aluminium.



MONOLITH 345-1

Wydłużony czas życia kleju (~90min.) oraz znaczna elastyczność pozwalają na klejenie większych konstrukcji, jak np. połączenie pokładu jachtu z poszyciem burtowym lub wzdłużne usztywnienia kadłuba jachtu.



MONOLITH 330-1

Oferuje zarówno bardzo wysoką odporność na oddzieranie, wysoką sztywność złącza wraz z szeroką gamą tworzyw, metali do klejenia. Klej mieszany w proporcji 1:1, kartusze 50ml i 400ml.

MONOLITH 331-1

Cechuje się wysoką wytrzymałością połączeń tworzyw sztucznych ze stałą nierdzewną. Sprawdzał się wielokrotnie przy klejeniu poliamidów (np. PA6).



MONOLITH 380-1 / MONOLITH 382-1

Konstrukcyjne klejenie metali bez stosowania gruntu. Klej nadaje też się do tworzyw i żelkotów. Łączy on wysoką skuteczność na oddzieranie, wysoką odporność na zgięcia, dużą odporność na uderzenia i najlepsza sztywność tego połączenia. Odporność na temperatury nieco niższa, od -55°C do +82°C.

MONOLITH 349-1

Klej używany standardowo w łączeniu tworzyw narażonych na chemiczne spękania lub korozję naprężeniową jak akryle lub poliwęglan. Nie nadaje się do metali.

MONOLITH 147-1

Bardzo skutecznie klei stal nierdzewną, ocynkowaną i metale kolorowe między sobą i z tworzywami. Wysoka uderność w temperaturach ujemnych. Utwardza się w spoinach o grubości <0,25mm.



MONOLITH 180-1

Jest klejem o szczególnych właściwościach technologicznych. Oferujemy go w różnych opakowaniach, umożliwiających dostosowanie do bardzo różnych warunków warsztatowych. Klej może być наносzony pistoletem za pośrednictwem mieszadła lub z dwu oddzielnych buteleczek, jeden składnik na jedną stronę klejenia a drugi - na drugą.



Czas utwardzania kleju jest bardzo krótki, ale w drugim sposobie aplikacji utwardzanie kleju rozpoczyna się dopiero w momencie zetknięcia obydwu składników, co mimo krótkiego czasu wiązania umożliwia klejenie bez pośpiechu.

MONOLITH 181-1

Szybko utwardzający się klej do metali i tworzyw termoplastycznych, dający mocną spoinę.

Tworzy elastyczne wiązanie i *cienkie warstwy* (Low Read-Through) z materiałami takimi jak:

- aluminium, miedź, mosiądz i inne kolorowe metale,
- stal galwanizowana, stal konstrukcyjna,
- stal walcowana na zimno (CRS — cold rolled steel),
- tworzywa termoplastyczne (PC-ABS, ASA,

PMMA, PVC, PET, SMC).

Minimalną grubość kleju definiują nam kulki szklane dodane do aktywatora, działając tak, że w minimalnej szczelinie spoina jest niewidoczna (brak lub jest minimalny BLRT – bondline read-through).

MONOLITH PEPP

Klej przeznaczony do klejenia tworzyw *niesklejalnych*, tj. PE, PP, POM. Nie wymaga uprzedniej aktywacji tych tworzyw. Grubość spoiny musi zawierać się w granicach 0,13 do 0,2mm.

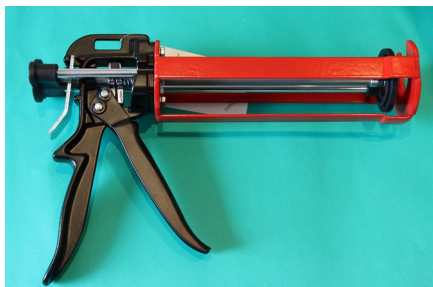
Klej oferujemy tylko w kartuszach 37ml.



Urządzenia do aplikacji klejów

Najczęściej występujące aplikacje wymagają zastosowania pistoletów - wyciskaczy, które oferujemy w trzech odmianach:

- pistolet do wyciskania kleju z kartuszy o pojemności 380ml przy stosunku mieszania składników 1:10, manualny lub pneumatyczny,



- pistolet do wyciskania kleju z kartuszy 400ml przy stosunku mieszania 1:1, manualny lub pneumatyczny,
- pistolet do wyciskania kleju z minikartuszy 50 i 37ml przy stosunku mieszania 1:1, 1:2, 1:10.

Wyciskany z kartusza klej mieszany jest w mieszadłku, które standardowo dodawane jest w ilości

1szt. do 1 kartusza. Oferujemy również mieszadła oddzielnie.

Gdyby zachodziła potrzeba, możemy zaproponować pistolety pneumatyczne do kartuszy lub maszynę pneumatyczną do aplikacji klejów z wiader (hoboków) 20L.

Zakres stosowania, uwagi i zalecenia technologiczne

1. Kształt połączenia klejowego oraz kierunek sił działających na złącze determinują rozkład naprężeń w złączu.
2. Najbardziej typowe zastosowanie kleju w konstrukcyjnych połączeniach klejowych to klejenie na zakładkę. W zakładce rozkład sił tnących w spoinie jest nierównomierny. Dlatego w kartach technicznych klejów konstrukcyjnych producenci podają, przy jakich zakładkach określono wytrzymałość danego kleju. Przy źle dobranych wymiarach zakładki naprężenia na końcach zakładki mogą przekroczyć naprężenia dopuszczalne.
3. W przypadku projektowania połączeń pracujących na oddzieranie lub łamanie występuje najbardziej niekorzystne obciążenie spoiny, gdyż naprężenia koncentrują się na krawędzi oddzieranej/odłamywanej.
4. Tylko siły działające prostopadle do spoiny wywołują równomierny rozkład naprężeń w spoinie, ale są to nietypowe zastosowania klejów konstrukcyjnych.

Druga grupa problemów związanych z projektowaniem konstrukcyjnego połączenia klejowego to dobór odpowiedniej grubości spoiny:

5. Im cieńsza spoina, w określonych granicach, tym wyższa wytrzymałość na ścinanie.
6. Jednak przekroczenie dolnej granicy, specyficznej dla każdego kleju, utwardzanie kleju może nie zostać zainicjowane.
7. Im grubsza spoina, tym bardziej elastyczne połączenie, lepiej wyciszające drgania i izolujące od siebie klejone materiały.
8. Szczegółów należy szukać w kartach technicznych klejów i podręcznikach konstruowania połączeń klejowych.

Ponadto:

9. Dostosowane do kartuszy aplikatory – miksery statyczne, podają na powierzchnie klejone gotowy, wymieszany produkt. Do każdego typu kartusza firma oferuje dostosowany konstrukcyjnie wyciskacz (pistolet).
10. Unikać zabrudzenia jednego składnika kleju drugim. Może to spowodować jego utwardzenie lub skrócenie przydatności do użycia. Do nabierania składników przed zmieszaniem używać osobnych narzędzi.
11. Właściwości akrylowych klejów MONOLITH często daleko wykraczają poza zastosowania opisane w Kartach Technicznych. Dlatego, przy rozwiązywaniu problemów związanych z klejeniem materiałów niestandardowych lub przy klejeniu kombinacji różnych materiałów, należy skorzystać z porady Konsultanta sieci Proxima Adhesives.
12. Przy klejeniu metali, aby osiągnąć najlepsze wyniki wytrzymałościowe, zaleca się piaskowanie lub przetarcie papierem ściernym powierzchni, a następnie dokładne odtłuszczenie.
13. Każdy produkt posiada kartę danych technicznych (TDS) i kartę charakterystyki produktu (MSDS).
14. Przechowywać w temperaturze pokojowej.
15. Do odtłuszczania powierzchni, szczególnie gdy zależy na osiągnięciu jak największej wytrzymałości, zaleca się użycie odtłuszczacza CLEANER UL lub równorzędnego.





Nasze dane odpowiadają aktualnemu stanowi rozwoju chemii i techniki; nie pretendują one do całkowitej kompletności. Najlepszym zabezpieczeniem przeciwko możliwym błędom, za które nie możemy ponosić żadnej odpowiedzialności, jest przeprowadzenie własnych doświadczeń. W ten sposób zmienne dane, zależne od zastosowania, sposobu pracy i materiałów, uzyskają każdorazowe potwierdzenie w konkretnych warunkach.

Najbliższy kontakt:

PROXIMA ADHESIVES Sp. z o.o.
97-400 Belchatów, ul. Piłsudskiego 38

Dział Sprzedaży
tel. 44 635 01 90
tel./fax 44 632 11 31

Sekretariat
tel. 44 632 34 08
fax 44 632 89 22

e-mail: pxa@pxa.com.pl www.proxima-adhesives.pl



Dodatkowe informacje techniczne można uzyskać w centrali Proxima Adhesives.

MONOLITH® Kleje akrylowe i metakrylowe

Typ	Kolor Konsystencja	Lepkość	Proporcja mieszania (objętościowo)	Odporność termiczna	Maks. szczelina	Wytrzymałość na ścinanie	Czas przydatności po zmieszaniu	Czas osiągnięcia wytrzymałości wstępnej	Czas osiągnięcia wytrzymałości końcowej	Obszar zastosowań	
		[Pa·s]									
Klejenie metali i tworzyw											
147-1	beżowy	A: 100-300 B: 10-100	10:1	-40 / +140	< 3	18	6-10	12-17 min.	12-24 godz.	Odporne termicznie. Zalecany do klejenia metali (aluminium, stal, stal ocynkowana galwanicznie itd.) oraz technicznych tworzyw sztucznych (np. termoplasty, poliwęglan, xenoy). Wysoka odporność na udary, siły odrywające, niskie temperatury i warunki środowiska.	147-1
180-1	szary	A: 3,5-4,5 B: 3,5-4,5	1:1	-40 / +120	0,5	20	2	3,5-4 min.	15 min.	Do konstrukcyjnego klejenia metali, aluminium, termoplastów, ceramiki, kompozytów. Odporny na złe wymieszanie. Można nakładać go na powierzchnie sposobem „nitka na nitkę”. Duża odporność na udary w niskich temperaturach. Duża odporność termiczna.	180-1
181-1	szary	A: 40 B: 80	2:1	-50 / +150	0,03	5,8	8-12	20-25 min.	24 godz.	Klej elastyczny, o obniżonej reakcji egzotermicznej, niskim skurczu, wytrzymały chemicznie. Dlatego nadaje się do klejenia metal-do-metalu i metal-do-kompozytów/ plastików, tak aby nie widać było spoiny przy cienkim przekroju (Low Read Through).	181-1
380-1	szara pasta	A: 90-120 B: 25-35	10:1	-55 / +82	1-12	15,8-19,3	4-6	20-25 min.	6 godz.	Do konstrukcyjnego klejenia metali nie wymagający przygotowania powierzchni lub stosowania gruntów (primerów). Ponadto produkt ten znakomicie klei termoplasty oraz kompozyty.	380-1
382-1	szara pasta	A: 90-120 B: 25-35	10:1	-55 / +82	1-12	15,8-19,3	12-16	50-60 min.	6 godz.	Zastosowania jak 380-1, tylko inny jest czas reakcji	382-1
Klejenie tworzyw											
330-1	beżowa pasta	A: 40-60 B: 40-60	1:1	-55 / +120	1-4	20,5-24	4-6	12-15 min.	2 godz.	Do konstrukcyjnego klejenia termoplastów, metali i materiałów kompozytowych.	330-1
331-1	beżowa pasta	A: 40-60 B: 40-60	1:1	-55 / +120	1-4	20,5-24	15-18	30-35 min.	6 godz.	Do konstrukcyjnego klejenia termoplastów, metali i materiałów kompozytowych. Specjalne dodatki wspomagają adhezję na trudniejszych do klejenia tworzywach.	331-1
342-1	niebiesko-zielona, czarna, przezroczysta (żółtawa) pasta	A: 100-125 B: 25-35	10:1	-55 / +120	1-8	12-15,5	4-6	15-18 min.	6 godz.	Szczególnie zalecany do klejenia tworzyw kompozytowych. Nie wymaga on praktycznie żadnego przygotowania powierzchni. Zapewnia wyjątkową kombinację dużej wytrzymałości, doskonałej trwałości zmęczeniowej, znacznej wytrzymałości na udary i dużej odporności na warunki zewnętrzne.	342-1
345-1	niebiesko-zielona pasta	A: 100-125 B: 40-60	10:1	-55 / +120	1-10	10,3-12,4	30-35	80-90 min.	6 godz.	Zastosowania jak 342-1. Dla połączeń dłuższego czasu na nałożenie kleju.	345-1
349-1	kremowy	A: 135-175 B: 40-60	10:1	-55 / +120	1-4	10,3-13,7	12-15	25-30 min.	6 godz.	Do konstrukcyjnego klejenia termoplastów i kompozytów, szczególnie tworzyw wrażliwych na korozję naprężeniową, takich jak poliwęglan i PMMA	349-1
PEPP	żółty	A: 8-12 B: 28-35	10:1	-40 / +80	0,1-0,2	6 – PE 7 – PP	5	2 godz.	8-24 godz.	Klej akrylowy do tworzyw sztucznych o niskiej energii powierzchniowej bez specjalnego przygotowania powierzchni: PP, PE, Teflon, EPDM. Tworzywa te można łączyć ze sobą albo z innymi tworzywami lub metalami.	PEPP

Na niebiesko oznaczone produkty standardowe