

# MONOLITH®

## Kleje cyjanoakrylowe

### Informacje ogólne

Cyjanoakrylany są dobrze znane w nowoczesnym przemyśle klejowym i najważniejsze właściwości to:

- są kleje jednoskładnikowe, a przez to łatwe w obsłudze systemy dozowania,
- bez rozpuszczalników,
- bardzo szybki czas wiązania.

Są wolne od rozpuszczalników i prawie zawsze są przezroczyste. Posiadają konsystencję od rzadkich cieczy aż po gęste lub galaretowate masy. Stosuje się je do bardzo małych szczelin, max. do 0,2 mm (w zasadzie powyżej 0,15 mm powinniśmy myśleć o innym kleju). Kleje cyjanoakrylowe polimeryzują poprzez katalityczne działanie wilgoci zawartej w powietrzu i wyróżniają się bardzo krótkim czasem reakcji. Dlatego czasem nazywa się je klejami sekundowymi.

Producenci kleju cyjanoakrylowego wyróżniają dwa główne zagadnienia, nad którymi chcielibyśmy się nachylić i przeanalizować.

Przede wszystkim jest baza chemiczna. Mowa o tzw. monomerze, który decyduje o przydatności kleju do specjalnego zastosowania. Wyróżniamy różne grupy estrów, w których ester etylowy jest zdecydowanie najważniejszy i najpopularniejszy. Ale także inne grupy, takie jak estry metylowe, butylowe, alkoksylowe i propylowe mają pewne zalety.

Po drugie, nie można ignorować lepkości. Zakres waha się od cieczy takich jak woda do żeli tiksotropowych. Ogólnie lepkości od 80 do 200 mPa·s (np. CE 40-3, CX 30-3) są popularne do zastosowań ręcznych. Jest jednak jeden wyjątek, którym jest znacznie szybsze wiązanie elastomerów. W tym przypadku na ogół stosuje się znacznie mniej lepkie (10 do 30 mPa·s) produkty, które reagują jeszcze szybciej i dają bardziej miękką spoinę klejową (CE 10-3, CX 07-3). W przypadku konieczności wypełnienia małych szczelin lub przesunięcia materiału, lub dostosowania klejonych produktów bardzo odpowiednie są lepkości

w zakresie od około 700 do 2000 mPa·s (np. CE 60-3). Produkty żelowe są stosowane w celu wypełnienia jeszcze większych szczelin lub na materiałach porowatych (CE 90-3). Należy jednak zwrócić uwagę, że klejenie przemysłowe ze szczelinami powyżej 0,2 mm nie mogą być łączone klejem cyjanoakrylowym.



Kleje cyjanoakrylanowe osiągają bardzo wysokie wartości przyczepności na większości materiałów, także na gładkich powierzchniach. To jest powód, dla którego użytkownik tak naprawdę nie musi martwić się o wytrzymałość na ścinanie i rozciąganie. Ponieważ warstwy kleju są zwykle twarde i nieelastyczne, należy unikać obciążenia odrywającego. Problem ten można zignorować, gdy sam klejony materiał eliminuje większość obciążeń odrywających (np. guma, miękkie PCV). W większości przypadków uszkodzenie materiału można osiągnąć, testując wartości wytrzymałości. Jest to absolutnie wystarczające, jeśli jeden z klejonych materiałów ma właściwości elastyczne.

Kleje te osiągają wytrzymałość na ścinanie — od ok. 7 do 20 N/mm<sup>2</sup>. Wytrzymałość zależy od klejonego

materiału, dopasowania części (szczelina), temperatury oraz typu kleju (patrz końcowa tabela).

Odporność na temperatury dla większości typów wynosi  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+95^{\circ}\text{C}$  (niektóre z nich mają wytrzymałość nawet do  $+140^{\circ}\text{C}$ ).

Przede wszystkim kleje cyjanoakrylowe służą do łączenia metali, tworzyw sztucznych, drewna i elastomerów. Uzyskuje się mocne połączenia na: stali, aluminium, tworzywach sztucznych (np. PMMA, ABS, polistyrol, twarde PCV, a po zastosowaniu specjalnego podkładu nawet tak trudne do klejenia tworzywa, jak polietylen - PE i polipropylen - PP), elastomerach jak NBR, Butyl, EPDM, SBR, skórkach, drewnie.

Wadą tych klejów jest czasem ostry zapach — szczególnie odczuwalny przy zmniejszonej wilgotności powietrza. Obecnie producenci rozwijają coraz nowsze generacje klejów, umożliwiające łączenie elementów gorzej dopasowanych, przy większych

szczelinach oraz systemy bezzapachowe, a także niepowodujące powstawania nalotów („zadymienia”) na połączeniach klejonych.

Z powodu szybkiej reakcji kleje CA należy używać tylko do klejenia małych powierzchni. Stosowane są do produkcji sprzętu domowego, kasetonów, obudów z tworzyw sztucznych, samochodów, głośników i innego sprzętu elektronicznego, klejenia O-ringów, łączenia drobnych elementów ze stali i metali kolorowych, naprawy drobnych elementów z tworzyw sztucznych. W szerokim zakresie używa się ich również do remontów oraz napraw różnych elementów.

Połączenia są odporne na oleje i paliwa, słabiej na wilgoć, zwłaszcza w podwyższonych temperaturach. Niemniej jednak zajmują poważne miejsce w przemyśle ze względu na łatwość wykonania i szybkość uzyskiwania wytrzymałości ręcznej – w ciągu kilku, kilkadziesiąt sekund.

## Kryteria optymalnego wiązania

### Wilgotność

Cyjanoakrylany polimeryzują, albo utwardzają się, dzięki aktywności katalitycznej między wilgotnością powietrza a wilgocią klejów. Im wyższa wilgotność względna (np. w pomieszczeniu), tym szybciej utwardza się produkt. Najlepsze warunki atmosferyczne dla dobrych i niezawodnych połączeń to 40-70% wilgotności względnej.

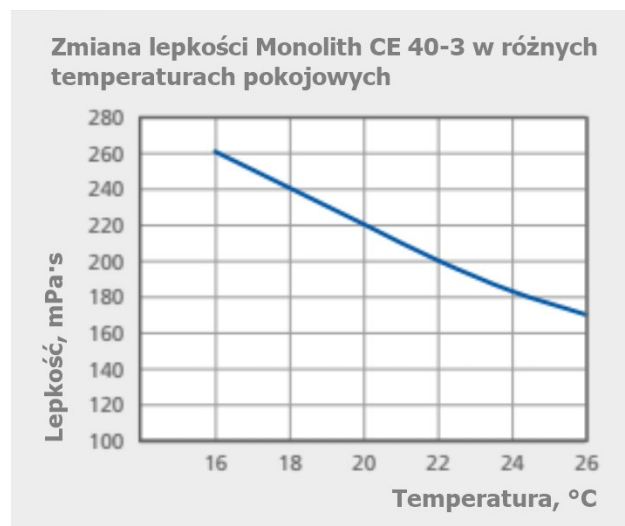
Jeśli wilgotność jest zbyt niska ( $<30\%$ ), czas wiązania może być bardzo długi; jeśli wilgotność jest zbyt wysoka ( $>80\%$ ) następuje tzw. polimeryzacja szokowa. Ta ostatnia wywołuje pewien proces kurczenia się warstwy kleju, co prowadzi do mniejszej siły wiązania.

### Temperatura

Temperatura bardzo mocno wpływa na czas reakcji chemicznej. Ogólnie można powiedzieć, że wzrost temperatury o  $10^{\circ}\text{C}$  skutkuje dwukrotnie szybszym czasem polimeryzacji. Dotyczy to również klejów cyjanoakrylowych. Optymalna temperatura pokojowa do utwardzania tych klejów wynosi od  $20^{\circ}\text{C}$  do  $24^{\circ}\text{C}$ .

Należy uwzględnić zmianę lepkości w różnych temperaturach. Im niższa temperatura w pomieszczeniu, tym wyższy wzrost lepkości i odwrotnie. Może

to mieć duże znaczenie w przypadku trudnych zastosowań. Przy klejach Monolith® jest mierzona lepkość i czasy wiązania w temperaturze pokojowej  $20^{\circ}\text{C}$ .



### Wpływ różnych materiałów

#### Klejenie metali

Ze względu na biegunowość metali szlachetnych, takich jak złoto, platyna i srebro, materiały te trudno

spajać klejem cyjanoakrylowym. Generalnie można łączyć wszystkie metale nieszlachetne. Najlepsze wyniki uzyskuje się przy użyciu metali, takich jak żelazo lub aluminium. Zwracamy uwagę, że cyjanoakrylany nie nadają się do łączenia metalu ze związkami metali.

### ***Klejenie tworzyw sztucznych***

Podczas klejenia tworzyw sztucznych ważny jest sam materiał i jego biegunowość. Dość często niektóre wypełniacze są mieszane z tworzywem sztucznym, co może powodować problemy z przyczepnością. Jedną z rzeczy, która jest dość często pomijana, jest stosowanie środków antyadhezyjnych w procesie produkcyjnym. Jeśli stosowany jest środek rozdzielający na bazie silikonu, nie można go łączyć klejem cyjanoakrylowym.

Podczas klejenia tworzyw sztucznych, które są znane jako trudne do sklejanego, takich jak polietylen lub polipropylen, obróbka wstępna może pomóc w uzyskaniu dobrych właściwości wiążących. Odpowiednie metody obróbki wstępnej to użycie podkładu, takiego jak CAP-3 lub Corona, względnie obróbka plazmowa. W załączeniu znajduje się lista najczęściej używanych termoplastów i duroplastów.

*Tabele połączeń klejów cyjanoakrylowych do przykładowych tworzyw na następnej stronie.*

### ***Klejenie elastomerów***

Zwykle wiązanie elastomerów nie jest trudne. Ale skład gumy ma ogromny wpływ na czas wiązania i wartości wytrzymałości. Jeśli chodzi o czas wiązania, należy wziąć pod uwagę, czy mieszanina gumy ma charakter polarny, czy zmienia się w stronę niepolarną. Gumy na bazie polarnych elastomerów są łatwiejsze do sklejanego niż gumy homopolarne. Podczas klejenia elastomerów ważna jest podstawa surowca i następujące czynniki, aby uzyskać dobre właściwości starzenia i wytrzymałości:

- świeżo ścięta guma
- składniki mieszanki gumowej takie jak proces wulkanizacji (siarka lub nadtlenuk), przyspieszacze (tlenki cynku), plastyfikatory (węglowodory alifatyczne), środki ochrony przed starzeniem (aminy).

Obecnie najnowocześniejszym rozwiązaniem jest uzyskanie odpowiedniego połączenia ukośnego. Jednak aby osiągnąć dobre wartości, należy przestrzegać kilku procedur. Ważne jest świeże cięcie dwóch pasujących części. Klej należy również nakładać tylko z jednej strony. Lekkie i krótkie dociśnięcie prowadzi do cienkiej warstwy kleju. Jest to ważne, aby uniknąć zbyt kruchego połączenia. Jeśli guma musi wytrzymać określone temperatury, ważny jest skład tych elastomerów. Aby to sprawdzić, należy przeprowadzić test starzenia łącznika gumowego. Bardzo szybko można rozpoznać, czy plastyfikatory przenikają na zewnątrz i czy środki ochrony przed starzeniem, woski, środki antyadhezyjne i inne dodatki będą miały negatywny wpływ na to połączenie.

*Tabela połączeń klejów cyjanoakrylowych do elastomerów znajdziecie na następnej stronie.*

### ***Klejenie różnych materiałów***

Oczywiście możesz nie tylko łączyć ze sobą materiały takie jak guma, plastik, metal itp., Ale także łączyć je ze sobą. Najpopularniejszym zastosowaniem jest sklejenie dwóch różnych materiałów, dlatego należy uważnie wziąć pod uwagę oba materiały.

Naprawiać można nie tylko tworzywa sztuczne, elastomery czy metale, które są najpowszechniejszymi i najważniejszymi surowcami w przemyśle, ale także materiały porowate, takie jak drewno, skóra, korek i ceramika. W takich przypadkach oferujemy naszą specjalną linię Neomerów. Lepkość względnie tiksotropia produktów może być bardzo korzystna przy łączeniu tego typu materiałów.

### Duroplasty

Skrót	Wyrażenie Chemiczne	Nazwa Handlowa	Możliwości Sklejenia	Komentarz
EP	Żywica epoksydowa		++-	
MF	Melamine-/ Melamine Phenol resin		+++	
PF	Phenolform-aldehyd resin		++-	
UF	Urea-formaldehyde resin		+--	
UP	Unsaturated Polyester resin		+--	

+++ dobrze, ++- satysfakcjonujące, +-- źle, --- niemożliwe

### Termoplasty

Skrót	Wyrażenie Chemiczne	Nazwa Handlowa	Możliwości Sklejenia	Komentarz
ABS	Acrylnitrilbutadienstyrol	Lustran, Novadur, Terluran	++-	
CA	Celluloseacetate	Cellolux	++-	
PA	Polyamide	Ultramid, Vestamid, Zytel		
- PA 6		Perlon	+++	
- PA 6.6		Nylon	+++	
- PA 6.10, 6.12			+++	
- PA 11, PA 12			++-	
PBTP	Polybutylenterephtalat	Ultradur, Pocan, Vestodur	++-	
PC	Polycarbonate	Makrolon	+++	
PE	Polyethylene	Lupolen, Hostalen	---	z Primerem CAP-3 +++
PP	Polypropylene	Novolen	---	z Primerem CAP-3 +++
PMMA	Polymethylmethacrylat	Plexiglas, Altuglas	++-	Pęknięcie Naprężeniowe
POM	Polyoxymetylen (Polyacetal)	Delrin, Hostaform	---	z Primerem CAP-3 +--
PPE (PPO)	Polyphenylenether	Noril	+--	
PS	Polystyrol (Polysterene)	jako tworzywo: Vestyron spieniony: Styrofoam, Depron	+++ ---	
PSU	Polysulfon		++-	Pęknięcie Naprężeniowe
PTFE	Polytetrafluorethylen	Teflon	---	z Primerem CAP-3 +--
PVC	Polyvenylchloride	Hostalit, Vinidur	++-	
- hard PVC			++-	
- soft PVC			++-	
SAN	Styrolacrylnitril	Luran	+++	
TPU	Polyurethane	Vulkolan	++-	

+++ dobrze, ++- satysfakcjonujące, +-- źle, --- niemożliwe

## Elastomery

Skrót	Wyrażenie Chemiczne	Nazwa Handlowa	Możliwości Sklejenia	Komentarz
ACM	Polyacryl Caoutchouc	Hycar	++-	
ECO	Epichlorhydrin Caoutchouc	Hydrin, Herchlor	+--	
CIIR	Chlorine Butyl Caoutchouc	-	+++	
CR	Chloroprene Caoutchouc	Neoprene	+++	
CSM	Chlorsul-fonierter Caoutchouc	Hypalon, Baypren	++-	
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien Caoutchouc	Vistalon, Buna AP	+++	
FPM	Fluor Caoutchouc	Viton	++-	
IIR	Isobutylen-Isopren Caoutchouc	Polysar-Butyl	+++	
NBR	Nitril Caoutchouc	Buna NB	+--	
NR	Natur rubber	SMR	+++	
SBR	Styrolbutadien Caoutchouc	Buna SB	+++	
SI	Silicone Caoutchouc	Silopren	---	
TPE	Thermo-plastic Elastomers	Santopren	---	z Primerem CAP-3 +--

+++ dobrze, ++ satysfakcjonujące, +- źle, --- niemożliwe

## Warunki powierzchniowe

### Czystość powierzchni.

Stan powierzchni współpracujących części ma ogromny wpływ na powodzenie połączenia. Chropowatość części nie jest tak ważna przy stosowaniu kleju cyjanoakrylowego, ponieważ te kleje osiągają bardzo dobre właściwości wytrzymałościowe, nawet na bardzo gładkich powierzchniach. Czystość powierzchni jest ważniejsza od szorstkości. Aby ją uzyskać najczęściej stosowane są następujące metody:

- procedura piaskowania
- chemiczna obróbka wstępna (wytrawianie)
- metody ściernie (papier ścierny)
- para (odtłuścić parą)

- mycie
- czyszczenie (np. Cleaner UL).

### Odczyn powierzchni pH

Wartość pH jest szczególnie ważna w dziedzinie klejów cyjanoakrylowych. Jeśli powierzchnia jest kwaśna, czas wiązania ulega wydłużeniu. Z drugiej strony prędkość rośnie, gdy powierzchnia jest alkaliczna. To ostatnie może prowadzić do bardzo krótkich łańcuchów polimerów i do naprężeń, co może negatywnie wpłynąć na siłę wiązania. Z tego też powodu klej cyjanoakrylowy nie powinien być zalecany do klejenia szkła. Szkło ma wysoką wartość pH.

Klej może wiązać bardzo szybko (polimeryzacja szokowa), ale prowadzi to do skurczu warstwy kleju (najczęściej po kilku tygodniach) i łączone części mogą się ponownie rozpaść.

### Napięcie powierzchniowe

Napięcie powierzchniowe (mN/m) klejonego podłoża odzwierciedla zdolność cieczy lub kleju do pokrycia i zwilżania powierzchni.

Poniżej znajduje się tabela napięć powierzchniowych niektórych klejów i innych podłoży:

Rodzaj substancji	mN/m
<b>Klej Cyjanoakrylowy</b>	<b>34,0</b>
PTFE	19,1
PP	31,2
PE HD	35,1
PETP	41,3
PS	42,0
POM	42,1
PVC	45,2
PA 6	47,5
Metal	1.000 – 5.000

Części niepolarne, takie jak PE, PP lub PTFE, pozwalają chemikaliom, w tym cyjanoakrylom, po prostu tworzyć kropelki i unikać kontaktu, rozprzeczania się w kontakcie z powierzchnią. W przeciwieństwie do tego, powierzchnie polarne umożliwiają łatwe przepływanie cieczy. Podobnie jak części współpracujące, cyjanoakrylan i jakikolwiek inny płyn ma napięcie powierzchniowe. Cyjanoakrylan osiąga napięcie powierzchniowe około 34 mN/m. Idealnie łączone części powinny mieć znacznie wyższą wartość mN/m niż klej, aby zagwarantować doskonałe zwilżenie powierzchni. To pokazuje, dlaczego na przykład powierzchnia PTFE (nieobrobiona, o wartości

19,0 mN/m) nie może być sklejona cyjanoakrylanem (34 mN/m). Obróbką wstępną, która umożliwia łączenie, może być podkład, taki jak nasz CAP-3 lub np. obróbka plazmowa.

### Grubość warstwy klejącej

Są dwa powody, dla których warstwa kleju powinna być tak cienka, jak to tylko możliwe. Przede wszystkim determinuje czas wiązania. Im cieńsza warstwa kleju, tym szybsza polimeryzacja. Także właściwości wytrzymałościowe są lepsze, jeśli warstwa kleju pozostaje cienka. W przypadku grubych warstw spójność staje się ważniejsza niż przyczepność. Kohezja odzwierciedla właściwości wytrzymałościowe samego kleju; przyczepność to siła od kleju do klejonej powierzchni. W przypadku kleju cyjanoakrylowego grubość warstwy wiążącej nie powinna przekraczać 0,2 mm. Aby sprostać większym tolerancjom, należy stosować produkty o wyższej lepkości lub produkty tiksotropowe. Być może trzeba będzie użyć specjalnego przyspieszacza, aktywatora 9090, aby pomóc produktowi utwardzić się przez grubszą warstwę.

Grubość warstwy kleju zależy od lepkości produktu. Jeśli współpracujące części są bardzo dobrze dopasowane (mierzone w tolerancjach  $\mu$ ), o mniejszej lepkości produkty, takie jak CE 40-3 lub CE 10-3, gwarantują najlepsze wyniki. Te bardzo płynne kleje cyjanoakrylanowe minimalizują odległość między dwiema częściami w sposób, którego nigdy nie mogłyby osiągnąć produkty dwuskładnikowe lub o wyższej lepkości.

### Wymiary współpracujących części

Ze względu na bardzo szybki czas wiązania, kleje cyjanoakrylowe mogą być z powodzeniem stosowane, jeśli powierzchnia klejenia jest ograniczona do kilku centymetrów kwadratowych. Istnieje możliwość regulacji czasu wiązania przez producenta, ale tylko w bardzo ograniczonym zakresie (szybkie, normalne i wolne utwardzanie).

## Zalety klejów cyjanoakrylowych MONOLITH®

- Duża wydajność — w porównaniu z innymi zużycie klejów cyjanoakrylowych wynosi zaledwie od pojedynczej kropli do kilku kropli na jedno połączenie, a średnio z 1g kleju można uzyskać 80 kropli.
- Przy zastosowaniu odpowiednich systemów dozujących kleje cyjanoakrylowe mogą być bardzo ekonomicznym rozwiązaniem.
- Będąc klejami jednoskładnikowymi, nie wymagają mieszania.
- Utwardzają się w czasie kilku lub kilkunastu sekund bez dodatkowych czynności.
- Dzięki szybkiemu utwardzaniu skleione części mogą być bezzwłocznie poddawane następnym operacjom montażowym i nie wymagają dodatkowych powierzchni składowych na czas utwardzania.
- Kleją szybko, czysto i bezpiecznie różnorodne materiały.
- Mogą być używane jako metoda mocowania. Skracają czas i często umożliwiają dużą precyzję montażu.
- Seria klejów CX (specjalne, wzmocnione) została stworzona do odpowiedzialnego klejenia złącz, pracujących w bardzo wymagających warunkach technicznych i środowiska.
- Seria klejów CA, o słabym zapachu, pozwala na uzyskiwanie estetycznych połączeń, bez białych wykwitów wokół spoiny.
- Seria CM jest desygnowana głównie do klejenia metali ze sobą oraz metali z elastomerami.
- Monolith CE 90-3 - klej w postaci żelu (tikotropowy) umożliwia nanoszenie kleju na powierzchnie pionowe – nie spływa.

## Przykłady najczęściej stosowanych klejów cyjanoakrylowych

### MONOLITH CE 10-3

Szczególne cechy tego kleju to dobre własności zwilżające, dobra płynność i maksymalnie szybkie wstępne utwardzanie. Spojenia wykonane tym klejem są szczególnie odporne na czynniki klimatyczne i starzenie. Skład chemiczny czyni go odpornym na większość dodatków elastomerowych. Szczególnie przydatny do wykonywania nietypowych uszczelek O-ringowych i kształtek wykonanych z elastomerów i gumy litej lub porowatej.

Lepkość: 10-30 mPa·s

### MONOLITH CE 40-3

Średnia lepkość tego łatwo płynnego kleju pozwala na wypełnienie drobnych nierówności łączonych plastików i elastomerów. Klej ten jest zaliczany do grupy uniwersalnych, dobrze klei uszczelki, tworzywa, metale. Wykazuje dużą odporność na wiele czynników atmosferycznych.

Lepkość: 150-300 mPa·s

### MONOLITH CE 60-3

Stosowany jest szczególnie tam, gdzie łączone są materiały o różnych współczynnikach wydłużenia. Łączy metale, elastomery, tworzywa sztuczne, również materiały porowate, jak drewno, korek, skórę.

Lepkość: 900 - 1400 mPa·s



### MONOLITH CA 20-3

Klej charakteryzujący się brakiem zapachu i osadu w kształcie dymienia. Podstawowa zaleta to brak osadów spolimeryzowanego kleju na łączonych powierzchniach. Chętnie stosowany przez niektórych producentów biżuterii z bursztynu i srebra.

Lepkość: 40 - 80 mPa·s

### MONOLITH CX 03-3

Szybko utwardzający się klej, o niskiej lepkości i szczególnie dobrej płynności. Mający właściwości kapilarne, doskonale nadaje się do klejenia pomontażowego (zakrapla się go w szczelinę między złożone elementy). Nie powinien być stosowany do konstrukcyjnych połączeń wytrzymałościowych. Może być stosowany do uszczelniania porowatych powierzchni materiałów oraz do wypełniania porów w plastikach i elastomerach. W połączeniu z pyłem gumowym może być użyty do uzupełniania ubytków w elementach gumowych.

Lepkość: 1 - 5 mPa·s



### MONOLITH CX 20-3

Bardzo szybki klej. Doskonale sprawdza się w precyzyjnym i szybkim klejeniu gumy, tworzyw sztucznych, ale również drewna, tektury, skóry itp. Klej jest niewrażliwy na odczyn chemiczny powierzchni.

W opakowaniu 10g klej nosi nazwę Super Monolith.

Lepkość: 40-80 mPa·s

### MONOLITH CX 70-3 MONOLITH CX 75-3

Klej o kolorze czarnym (CX 70-3) i białym (matowym, CX 75-3) i o dużej lepkości. Charakteryzuje się wolnym utwardzaniem, lecz spoina jest odporna na udary i wysokie temperatury (do 140°C). Znaczenie tych produktów jest mocno podkreślone w zastosowaniach, w których złącze klejowe jest narażone na zmienne temperatury: gdy wilgoć wpływa na łączenie lub gdy dwa klejone materiały mają różną rozszerzalność cieplną. Spoina jest częściowo elastyczna. Jest stosowany do estetycznych połączeń o dużych parametrach wytrzymałościowych. Nie ciągnie nitki przy dozowaniu automatycznym.

Lepkość: 2000-4000 mPa·s



### MONOLITH CE 90-3

Normalnie utwardzający się, z właściwościami tiksotropowymi. Szczególne zalety: nie ciągnie się przy stosowaniu z tuby, nie ścieka, nawet gdy jest nakładany na powierzchnie pionowe, wypełnia szczeliny i ma dobrą przyczepność do metali, plastików oraz elastomerów. Może być stosowany do materiałów porowatych.

Lepkość: Tiksotrop, 8 000 – 30 000 mPa·s

### MONOLITH CM 30-3

Uniwersalny klej w grupie CM. Normalnie utwardzający się, łatwo płynny i z właściwościami dobrego przylegania do metali. Stosowany do klejenia metali między sobą i z elastomerami.

Lepkość: 40-100 mPa·s



### PRIMER CAP-3

Aktywator powierzchni materiałów o niskim napięciu powierzchniowym, takie jak np. polietylen, polipropylen i silikon. Powierzchnia pokryta aktywatorem musi dokładnie wyschnąć przed naniesieniem kleju, czas schnięcia ok. 1 min. Opakowania - 15 ml.



### Zakres stosowania, uwagi i zalecenia technologiczne

- Kleje cyjanoakrylowe są stosowane szczególnie do łączenia małych, dobrze dopasowanych części, stąd szerokie zastosowanie w masowej produkcji elementów elektrycznych, elektronicznych, przyrządów pomiarowych i sterujących, narzędzi, elementów z tworzyw i gumy, zegarków i elementów optycznych. Elektronika i przemysł mechaniczny wykorzystują je w procesach produkcji seryjnej.
- Stosowane są w różnych przemysłach, takich jak metalowy, maszynowy, samochodowy, stoczniowy, lotniczy itd.
- Kleje cyjanoakrylowe są jedną z ważniejszych technik montażowych.
- Posiadają zdolność łączenia się z materiałami wybuchowymi.
- Na wytrzymałość spoiny cyjanoakrylowej mają wpływ: wilgotność, temperatura, wielkość zakładki, grubość szczeliny, warunki otoczenia i rodzaj klejonych materiałów.
- Najlepsze wyniki wytrzymałościowe uzyskuje się, klejąc w temperaturze 20-30°C.
- Im cieńsza warstwa kleju, tym krótszy czas utwardzania i wyższa wytrzymałość. Grubość warstwy nie powinna przekroczyć 0,2 mm.
- Spoiny cyjanoakrylowe na ogół są odporne na wodę, nie zaleca się ich jednak w przypadku stałego zanurzenia pod wodą.
- Spoiny cyjanoakrylowe nie powinny mieć

kontaktu z acetonem i z octanem etylu. W innych przypadkach należy pytać najbliższego przedstawiciela sieci Proxima Adhesives lub wykonać odpowiednie próby.



- Przy szczególnie ostrych wymaganiach, należy spoinę pokryć powłoką ochronną, zabezpieczającą przed działaniem stężonych chemikaliów.
- Do odtłuszczenia powierzchni zaleca się środek myjąco-odtłuszczający CLEANER UL lub równorzędny.

Tym, którzy dokonują wyboru kleju cyjanoakrylowego między klejem MONOLITH a innymi markami, radzimy mieć na uwadze, że:

- kleje cyjanoakrylowe MONOLITH są poddawane surowym procedurom jakościowym, a w tym 3-krotnej destylacji i osiągają 99-procentową czystość,
  - kleje cyjanoakrylowe MONOLITH reprezentują najwyższą jakość,
  - procedury produkcyjne gwarantują, że wszystkie
- partie klejów cyjanoakrylowych MONOLITH posiadają powtarzalne parametry techniczne – idealnie nadają się do zastosowań w produkcji seryjnej, w instalacjach automatycznych i półautomatycznych,
  - kleje cyjanoakrylowe MONOLITH posiadają naklejki i dokumentację w języku polskim,
  - kleje cyjanoakrylowe występują małych poręcznych opakowaniach i są bardzo łatwe w stosowaniu.



**Opakowania:** butelki o pojemności 10g, 20g, 50g, 100g, 500g

**Okres magazynowania:** od 6 do 12 m-cy (w zależności od typu kleju)

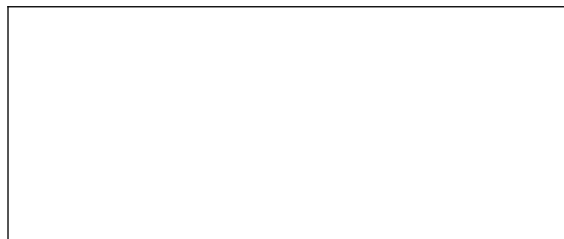
Nasze dane odpowiadają aktualnemu stanowi rozwoju chemii i techniki; nie pretendują one do całkowitej kompletności. Najlepszym zabezpieczeniem przeciwko możliwym błędom, za które nie możemy ponosić żadnej odpowiedzialności, jest przeprowadzenie własnych doświadczeń. W ten sposób zmienne dane, zależne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

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

<b>Dział Sprzedaży</b>	<b>Sekretariat</b>
tel. 601 536 440	tel. 44 632 34 08
tel. 44 632 11 31	fax 44 632 89 22

e-mail: [sklep@pxa.com.pl](mailto:sklep@pxa.com.pl) [www.proxima-adhesives.pl](http://www.proxima-adhesives.pl)

Najbliższy kontakt:



Dodatkowe informacje techniczne można uzyskać w centrali Proxima Adhesives.

**MONOLITH® Kleje cyjanoakrylowe**

Zastosowanie	Produkt	Kolor Baza	Lepkość mPa·s	Czas utwardzania [sek.]				Wytrzymałość na ścinanie Stal [N/mm <sup>2</sup> ]	Odporność termiczna °C	Uwagi	
				Metal (stal)	Guma (EPDM)	Plastik (ABS)	Drewno (buk)				
Elastomery, tworzywa sztuczne	<b>CE 10-3</b>	bezbarny Ethylester	10-20	10-30	1-3	2-4	n.z.	10-20	-55 / +95	Doskonaly w klejeniu elastomerów (naturalna lub syntetyczna guma) i tworzyw sztucznych. Szybki, połączenie jest odporne na starzenie.	CE 10-3
	<b>CE 40-3</b>	bezbarny Ethylester	150-300	20-50	1-4	2-4	n.z.	10-22	-55 / +95	Doskonaly w szybkim klejeniu tworzyw sztucznych. Do precyzyjnego dozowania, ulepszone płynięcie.	CE 40-3
	<b>CE 60-3</b>	bezbarny Ethylester	900-1400	50-70 AL	<10	8-12 PC	>60	>25 AL	-30 / +80	Łączy metale, elastomery, tworzywa sztuczne, również materiały porowate, jak drewno, korek, skórę. Szczególnie nadaje się do klejenia materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej.	CE 60-3
	<b>CE 90-3</b>	bezbarny Ethylester	8000-30000 tikotrop	45-120	5-10	13-15	<80	8-17	-55 / +95	Żel, co pozwala na stosowanie go na pionowych powierzchniach (nie spływa) i nadaje się szczególnie do klejenia materiałów porowatych.	CE 90-3
Specjalne, Wzmocnione	CX 03-3	bezbarny Ethylester	1-5	5-25	2-7	3-5	40-70	10-22	-55 / +95	Nadaje się szczególnie do klejenia syntetycznych lub metalowych tkanin na ramach stalowych, aluminiowych lub drewnianych (produkcja sit, wymaga użycia specjalnego aktywatora). Klejenie pomontażowe (własności kapilarne).	CX 03-3
	CX 07-3	bezbarny Ethylester	10-20	10-30	1-3	2-4	n.z.	10-20	-55 / +95	Doskonaly w klejeniu gumy (naturalna lub syntetyczna), klejenie o-ringów.	CX 07-3
	<b>CX 20-3</b>	bezbarny Ethylester	40-80	20-50	2-6	1--3	40-60	10-26	-55 / +95	Doskonaly w szybkim klejeniu gumy, tworzyw sztucznych, ale również drewna, tektury, skóry itp. Klej jest niewrażliwy na odczyn chemiczny powierzchni. Starannie stabilizowane szybko wiążące cyjanoakrylany do zastosowań hobby-stycznych i majsterkowania.	CX 20-3
	CX 30-3	bezbarny mod. Ethylester	90-180	5-25	1-4	1-3	<45	12-22	-55 / +95	Średniej lepkości, do gumy, tworzyw sztucznych, a także drewna, tektury, skóry, porcelany itp. Niewrażliwy na odczyn chemiczny powierzchni.	CX 30-3
	CX 40-3	czarny mod. Ethylester	240-360	30-65	4-10	5-9	>60	12-22	-55 / +140	Jak CX 70-3, o niższej lepkości.	CX 40-3
	CX 50-3	nieprzezroczysty mod. Ethylester	400-600	35-70	7-14	5-9	>80	14-25	-55 / +120	Połączenia odporne na duże obciążenia dynamiczne oraz termiczne. Częściowo elastyczny, co pozwala na klejenie materiałów o znacznie różniących się współczynnikach rozszerzalności cieplnej. Podwyższona wytrzymałość na oddzieranie.	CX 50-3
	<b>CX 70-3</b> CX 75-3	czarny / nieprzezroczysty mod. Ethylester	2000-4000	30-90	6-16	7-13	>40	18-28	-55 / +140	Częściowo elastyczny. Klejenie materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej. Połączenie jest odporne na starzenie i na wibracje. Klejenie tworzyw sztucznych i metali.	CX 70-3 CX 75-3
Metale	CM 30-3	bezbarny mod. Ethylester	40-100	20-60	10-20	4-6	n.z.	14-28	-55 / +95	Klejenie metali oraz metali z elastomerami.	CM 30-3
	CM 70-3	bezbarny mod. Ethylester	1600-2200	20-60	2-6	-	n.z.	10-26	-55 / +95		CM 70-3
Specjalne	CA 20-3	bezbarny Alkoksyster	40-80	15-60	2-4	14-17	n.z.	12-26	-30 / +80	Bez zapachu, bez nalotu. Zalecany do klejenia delikatnych tworzyw przy wysokich wymaganiach.	CA 20-3
	CA 60-3	bezbarny Alkoksyster	800-1500	15-45	13-20	19-22	n.z.	12-26	-30 / +70	Jak CA20-3, wysoka lepkość, większa zdolność wypełniania szczelin.	CA 60-3

AL – dane dla aluminium, PC – dane dla poliwęglanu

n.z. = nie zalecany

Pogrubioną czcionką wskazane zostały kleje podstawowe