

WWA Range

System przezroczystej odlewowowej żywicy epoksydowej



- **Doskonała czystość i bezbarwność**
- **Szeroki wybór reaktywności & odporności temperaturowych**
- **Świetne własności odpowietrzające**
- **Nieznównana odporność na UV (nowe formuły 2017)**
- **Bardzo niska lepkość**
- **Jednorazowe odlewanie w warstwie do 16 cm grubości**

WPROWADZENIE

Seria WWA to bezbarwny system epoksydowy przeznaczony głównie do zastosowań dekoracyjnych, ale także do instrumentów naukowych. Typowe przedmioty produkowane za pomocą WWA to płynące stoły, biżuteria, zegarki lub inne wyroby z lub bez inkluzji.

Całkowicie bezbarwny i przezroczysty, system jest **kompatybilny z wieloma podłożami**, takimi jak szkło, drewno, beton, kamień, terakota, metale ... itp.

Dzięki nowej formule (październik 2017) seria WWA oferuje **wyjątkową odporność na promieniowanie UV**, niespotykaną dotychczas na rynku. Dzięki temu, możliwe jest wytwarzanie wyrobów przeznaczonych do użytku zewnętrznego, które będą trwałe i nieżółknące w czasie.

Wszystkie żywice WWA **mogą być barwione pigmentami lub barwnikami** kompatybilnymi z żywicą epoksydową. Do żywicy można również dodać **wypełniacze** (pył metaliczny, proszek z masy perłowej ...)

Dodatek **OPTYCZNEGO ROZJAŚNIACZA** Resoltech (sprzedawany osobno) zapewni częściom unikalny niebieskie zabarwienie po wystawieniu na działanie promieni UV.

RESOLTECH zawsze troszczył się o zdrowie i bezpieczeństwo użytkownika, a wszystkie systemy WWA **nie zawierają rozpuszczalników ani składników CMR**.

W przypadku odlewów w formach szklanych dostępna jest również **wersja elastyczna** (patrz: strona 4).

WYBÓR SYSTEMU ODLEWOWEGO

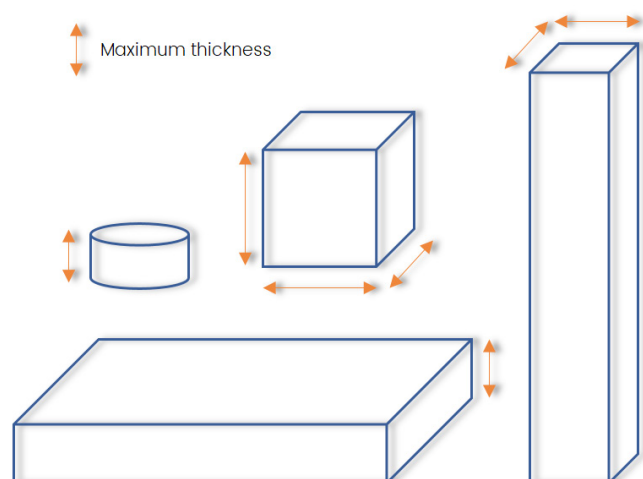
1 Zrozumienie reakcji egzotermicznych i efektu masy

Żywice epoksydowe są żywicami termoutwardzalnymi, co oznacza, że uwalniają energię pod wpływem ciepła podczas utwardzania.

Im większa jest ilość odlewanej żywicy, tym więcej ciepła jest wytwarzane, i to jest właśnie efekt masy.

Wszystkie żywice RESOLTECH WWA mają podane maksymalne zalecane grubości warstwy (patrz; strona 4), powyżej których generowane ciepło nie może odpowiednio szybko opuścić układu powodując żółknięcie matrycy, spękanie i nadmierny skurcz (= reakcja egzotermiczna).

Dla wybrania odpowiedniego systemu, podane zostało kilka przykładów odlewów. Pomarańczowe strzałki pokazują wymiar/y najbardziej ograniczający/e ucieczkę ciepła.



Jednak, grubość warstwy nie jest jedynym parametrem wpływającym na egzotermę, gdyż oprócz niej należy uwzględnić ilość materiału i rodzaj materiału z jakiego wykonana została form (patrz: następna strona).

Co wpływa na egzotermę?

- **System żywica-utwardzacz** : W gamie WWA niektóre systemy są szybsze. Szybsze systemy utwardzania umożliwiają szybszą produkcję, lecz wiąże się to zwykle z wyższą temperaturę egzotermiczną i ograniczeniem grubości, którą można wykonać. W związku z tym, wybór systemu jest podyktowany głównie dostosowaniem do wymiarów wyrobu.
- **Temperatura żywicy/utwardzacza** : Temperatura przechowywania ma duży wpływ na temperaturę egzotermiczną. Im wyższa temperatura początkowa produktu, tym wyższa jest egzoterma. Jednak nie zaleca się przechowywania i używania produktu w temperaturze niższej niż 20°C, ponieważ niska temperatura powoduje wzrost lepkości żywicy i wpływa negatywnie na naturalne właściwości odgazowania żywicy.
- **Temperatura otoczenia**: Jeśli chodzi o temperaturę przechowywania, temperatura pokojowa, w której ma być stosowana żywica, ma duży wpływ na pik egzotermiczny. Żywic WWA nie należy wylewać, gdy temperatura w pomieszczeniu przekracza 23°C przy odlewaniu bardzo grubych warstw. Niższa temperatura pokojowa zmniejszy egzotermę, a zatem umożliwi odlewanie większych grubości. Jest to szczególnie ważne, aby wziąć to pod uwagę latem, gdy może być konieczne stosowanie produktu wyłącznie w klimatyzowanych pomieszczeniach.

Podsumowując, jeśli planujesz przykładowo wykonać bardzo duże obiekty artystyczne, najlepiej albo zrobić to zimą, kiedy temperatura w warsztacie będzie naturalnie niska (wystarczy się upewnić, że żywica jest przechowywana w temperaturze powyżej 20°C przed zmieszaniem) lub upewnić się, że masz klimatyzowany pokój.

- **Materiał formy** : Materiały użyte do budowy form mogą być termoizolacyjne lub przewodzące ciepło. Forma izolacyjna (wykonana z drewna lub pianki) nie pomoże żywicy wypromieniować energii cieplnej powstałej w wyniku reakcji, a tym samym podwyższy temperaturę egzotermiczną. Gdy forma przewodzi ciepło (np. metalowa forma) poprawi ona ogólną dyfuzję ciepła i obniży temperaturę egzotermiczną układu.

2 Odporność temperaturowa

Odporności cieplne żywic WWA podano jako T_G (temperatura zeszklenia). Powyżej tej temperatury właściwości mechaniczne zaczynają się spadać - żywica stanie się bardziej elastyczna. Zjawisko to jest jednak całkowicie odwracalne, gdy temperatura spada.

Wybór systemu WWA jest też zależny od zastosowania technologii i sił przyłożonych do wyprodukowanego wyrobu.

Jednak, niekonieczne jest dobieranie produktu z T_G powyżej maksymalnej temperatury użytkowania.

Na przykład, gruba powłoka blatu nie wymaga wysokiego T_G , a wręcz przeciwnie, jeśli blat jest w całości wykonany z żywicy, zaleca się T_G na poziomie 45°C.

Należy pamiętać, iż wysokie T_G (powyżej 50°C) uzyska się jedynie poprzez wygrzanie (dotwardzenie) wyrobu.

*Kiedy żywica osiągnęła swoje właściwości odporności termicznej?
Wolno utwardzające się żywice również potrzebują czasu, aby uzyskać ich odporność na ciepło (T_G).
W razie potrzeby przyspieszenia procesu utwardzania, żywicę po przejściu z żelu do etapu „b”
(co oznacza, że jest wstępnie utwardzona, ale wciąż lepka) można poddać dotwardzeniu, w ciągu nocy,
w temperaturze 40°C, co pozwoli szybko podnieść T_G .*

3 Przegląd systemów WWA

Żywica	WWAS		WWA HT		WWA		WWI A	WWA DELUXE	
Utwardzacz	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWI B	WWB HT	WWB4
Maksimum grubości w 23°C *	0,5 cm	0,5 cm	2 cm	4 cm	4 cm	9 cm	2 cm	12 cm	16 cm
Odporność na UV	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra	Doskonała	Doskonała	Doskonała
Próżniowe odpowietrz.**	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
Wymagane dotwardz.***	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie
T_g maksymalna	62,1°C	50,2°C	77,2°C	58,3°C	58,4°C	46,1°C	97,0°C	39,1°C	32,1°C
Typowe zastosowanie	Odlewy cienkich warstw, takich jak blat stołu lub małe części o grubości kilku mm, które wymagają częstszego odformowywania, a zatem wyższej reaktywności		Części, które będą miały wyższe wymagania mechaniczne lub które wymagają lepszych właściwości termicznych, takie jak zlewy...		Duże odlewy przy niskiej reaktywności są kluczowe: płynące stoły, suszone kwiaty (imitacja wody), małe rzeźby, takie jak modele samochodów na pierwszej stronie...		Wysokiej jakości wyroby odporne na zarysowania (zegarki, biżuteria,...)	Gdy potrzebna jest wysoka przezroczystość a wyroby są naprawdę grube i wymagają wysokiej odporności na UV. Zwykle stosowany > 4 cm. Wysokiej klasy dzieła sztuki.	

T_g sprawdzone na Kinetech®, cykl utwardzania :3h w 50°C następnie 3h w 100°C i 3h w 150°C.

* testowane w pojemniku P, cylindryczny kształt i powyższa szerokość lub taka sama grubość

** odpowietrzenie pod próżnią dla usunięcia powietrza z mieszaniny.

*** Wymagane dotwardzanie celem uniknięcia etapu kruszenia.

WŁASNOŚCI FIZYCZNE

Żywica	WWAS		WWA HT		WWA		WWI A	WWA DELUXE	
Utwardzacz	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWB HT	WWB4	WWI B	WWB HT	WWB4
Wagowe proporcje mieszania (R/H)	100/30	100/40	100/35	100/45	100/30	100/40	100/20	100/25	100/35
Lepkość mieszaniny (mPa.s)	326	324	380	430	280	292	1100	272	315
Twardość Shore D	86	84	89	86	86	85	88	80	79
Gęstość mieszaniny	1,06	1,05	1,05	1,04	1,05	1,06	1,01	1,11	1,10
Czas żelowania 4 cm w 23°C	15 minut	58 minut	7 h 16 min.	18 h 52 min.	14 h 14 min.	24 h	4 h 46 min.	>16 h	33 h

Lepkość : ISO 12058.2 ± 15% tolerancji

Pomiary reaktywności wykonane urządzeniem Trombotech® na próbce 70ml mieszaniny, na powietrzu

Twardość : ISO 868

* do wykonania

Wersje elastyczne WWA/WWB4 (do przykładowego odlewania w szklanych pojemnikach)

Proporcje (wagowe) WWA/WWB4	100/40	100/50	100/60	100/70	100/80	100/90
Twardość Shore D po 14 dniach w 23°C	85	82	78	67	43	21
Twardość Shore D po 8 h w 40°C	86	84	83	75	55	35
Wydłużenie przy zerwaniu (ciągnięcie) po 14 dniach w 23°C	2,8%	-	-	-	-	74%
Wydłużenie przy zerwaniu (ciągnięcie) po 16 h w 40°C	2,3%	-	-	-	-	85%

Twardość : ISO 868

Ciągnięcie : ISO 527-2

STOSOWANIE

1 Przechowywanie

Aby poprawić odgazowanie, produkty należy przechowywać w temperaturze od 20 do 25°C. Im zimniejsza żywica- tym wyższa lepkość, a im wyższa lepkość-tym trudniej jest wydostać się pęcherzykom powietrza z żywicy.

Oznacza to, że temperatura przechowywania powinna zawsze przekraczać 20°C. Jednak po wymieszaniu, wylaniu i samoodgazowaniu (ok. 1 godz.) formę, w której wylano żywicę, można umieścić na czas utwardzania w chłodniejszym (w temperaturach poniżej 20°C) pomieszczeniu, gdyż pomoże to uniknąć wysokiej temperatury egzotermicznej (szczególnie pomocne przy grubszych warstwach).

2 Mieszanie

Niezmiernie ważnym jest etap mieszania. 99% przypadków problemów jakościowych jest wynikiem złego mieszania. Zdecydowanie zaleca się przestrzeganie poniższych podstawowych zasad:

- Proporcje mieszania są podane wagowo: zawsze używać wagi i sprawdzać poprawność wskazań – zwłaszcza przy bateryjnych.
- Zacząć od wiania utwardzacza do pojemnika
- Dodać odpowiednią ilość żywicy WWA
- Mieszać powoli i dokładnie, unikając wprowadzenia powietrza do mieszaniny
- Gdy mieszanina stanie się przezroczysta i jednorodna, przelać mieszaninę do drugiego pojemnika. Jest to technika **podwójnego przelewania** która zapewnia, że nie zostanie użyta do wylania niez mieszana z utwardzaczem żywica znajdująca się ewentualnie na ściankach pierwszego pojemnika
- Ponownie zamieszać aż do idealnej przezroczystości przed wlaniem do formy..

3 Odlewanie

Gdy mieszanina stanie się jednorodna, to jest gotowa do wylania w formie. Na tym etapie mogą pojawić się bąbelki, które znikną w ciągu 15 minut. Żadna z żywic z serii WWA nie wymaga mieszania pod próżnią, z wyjątkiem WWA HT, w której preferowane jest odgazowanie mieszanki pod próżnią.

4 Utwardzanie

Im cieńszy jest warstwa żywicy, tym dłużej trwa jej utwardzanie. W drugą stronę, im grubszy jest odlew, tym szybciej utwardzi się on z powodu efektu masy.

W przypadku grubych odlewów zaleca się pracę w temperaturze pokojowej poniżej 23°C, gdyż zmniejszy to ryzyko wysokiego piku (temperatury) egzotermicznego.

5 Przykład : Wykonanie płynącego stołu

- **Wybór drewna:** Wybierz drewno suche / sezonowane tak płaskie, jak to możliwe. Nie pozostawiaj kory, ponieważ byłaby to słaba plama, usuń ją i przeszlifuj krawędzie tam, gdzie była kora.
- **Stabilizacja drewna :** Drewno jest materiałem porowatym; pęcherzyki powietrza mogą wydostać się z drewna podczas utwardzania. Aby tego uniknąć, zaleca się pokrycie drewna warstwą epoksydową. Wypełnić pęknięcia, sęki i wszelkie porowate obszary, zaczynając od spodu stołu, aby po umieszczeniu drewna w żywicy powietrze nie zostało uwięzione. Podobnie, jak w przypadku każdej utwardzonej żywicy epoksydowej, konieczne będzie przeszlifowanie / odgazowanie przed wylaniem na nią większej ilości żywicy, aby zapewnić przyczepność.

- **Techniki wylewania:** Jedną z wielu technik możliwych po ustabilizowaniu drewna polega na wlewaniu cienkiej warstwy żywicy do formy (2–3 mm), aby uniknąć ewentualnych kieszeni powietrznych pod drewnem podczas umieszczania go w formie. Po umieszczeniu drewna na podłożu z żywicy o grubości 2/3 mm, zamocować drewno na miejscu, aby nie unosiło się z nieprzywierającymi elementami dystansowymi między zaciskiem a drewnem. Można teraz wlać żywicę i zalać formę.
- Inna technika polega na umieszczeniu drewna na cienkiej podstawie (łożu) z żywicy, wlewaniu żywicy do połowy jej końcowego poziomu i pozostawieniu do utwardzenia przez noc do etapu b (żywica częściowo się utwardzi, ale nadal jest lepka i można w nią wbić gwóźdź), utrzymując drewno za pomocą zacisków. Następnego dnia usunąć zaciski, drewno pozostawiać na odpowiednim miejscu, a teraz można wykonać końcowe zalewanie i zalać drewno żywicą do żądanej grubości wyrobu.
- **Grubości wylewanych warstw:** WWA/WWB4 jest doskonałym systemem do wykonywania płynących stołów, ale jak wyjaśniono wcześniej, grubość i temperatura pokojowa są kluczowymi parametrami przy określaniu wykonalności projektu.

***Przykład :** Jednoetapowa wylewka w formie o wymiarach 2m długości x 30 cm szerokości x 4,5 cm grubości na 19mm melaminowanym drzewie jest możliwa o ile temperatura otoczenia jest między 18°C a 20°C, lecz w 23°C w wyniku nadmiernego grzania pojawić się może żółknięcie, pękanie i skurcz. Oznacza to, że różnica temperatur na poziomie 4 lub 5°C może być krytyczna. **Zalecenie:** W przypadku wątpliwości, wylewać dwuetapowo.*
- **Stosowanie przezroczystych barwników:** barwniki, ale uzyskanie powtarzalnego koloru przy każdorazowej mieszaniu jest niemożliwe. Najlepiej zabarwić całą żywicę, którą planuje się użyć za jednym razem. Można również stosować proszek perłowy oraz proszki i płatki metali. Przed użyciem upewnić się, że wszystkie odcienie lub wypełniacze są kompatybilne z żywicą epoksydową.
- **Utwardzanie :** system WWA+WWB4 utwardza się powoli, odporność na temperaturę rośnie również powoli. Dla przyspieszyć uzyskania odporności na temperaturę, po początkowym utwardzeniu żywicę wygrzewać przez noc w temperaturze 40°C.
- **Polerowanie :** Wszystkie produkty WWA dobrze się szlifują i polerują dzięki swojej doskonałej twardości. Dobra praktyka zaleca rozpoczęcie od ziarnistości 80 ,następnie "na mokro" od 400 do 2000, a na końcu użycie dowolnej dostępnej pasty polerskiej. Resoltech WWI jest zatwierdzony do produkcji szkła do zegarków i ma podobną odporność jak szafir.

Zapytaj o poradę techniczną: sieci dystrybutorów Resoltech składają się z przeszkolonych i doświadczonych techników. Nie wahaj się skontaktować z nimi lub naszym działem technicznym w celu uzyskania porady eksperta.

6 Efekty/Przyczyny/Rozwiązania

Efekt	Przyczyna	Rozwiązanie
Mieszanina jest nieprzezroczysta, obecne są smugi, itp.	Wymieszanie nie jest jednorodne	Mieszać dopóki mieszanina nie stanie się przezroczysta
Niektóre pęcherze pozostały na powierzchni formy lub utknęły na przedmiocie/inkluzy	Utknięcie pęcherzy na skutek kapilarności lub złego kształtu wyrobu	Nasycić wszystkie powierzchnie przed wykonaniem wylewki
Żywica się utwardziła lecz obecne są wtrącenia/smugi	Utwardzenie nie jest zakończone lub niedokładne wymieszanie	Odczekać 72h
Wyrób lekko zażółcił się podczas utwardzania	Umiarkowana egzoterma utlenia żywicę	Zakończyć utwardzenie poprzez wystawienie na UV, usunąć wtrącenia
- Silne żółknięcie podczas utwardzania	Wysoko egzotermiczna reakcja	<ul style="list-style-type: none"> - Niższa temperatura otoczenia i/lub produktu - Obniżenie grubości wylewanej żywicy - Użyć wolniejszego systemu
- Powierzchnia nie jest równa (pofalowanie)		
- Pęknięcia		
- Znaczący skurcz		
Utwardzenie nie zaszło w ciągu 72h	Niewłaściwe proporcje mieszania lub utwardzacz jest za wolny, za niska temperatura	Sprawdzić proporcje lub podwyższyć temperaturę, możliwe wygrzewanie (do 40°C)

PAKOWANIE

Wszystkie żywice WWA są dostępne w poniższych zestawach:

- 1 kg (plastikowy pojemnik) + utwardzacz
- 5 kg (plastikowy pojemnik) + utwardzacz
- 10 kg (plastikowy pojemnik) + utwardzacz
- 25 kg (plastikowy pojemnik) + utwardzacz
- 225 kg (stalowa beczka) + utwardzacz
- 1000 kg (IBC) + utwardzacz

TRANSPORT & PRZECHOWYWANIE

Pojemniki przechowywać szczelnie zamknięte w dobrze wentylowanych pomieszczeniach, nie przemrażać i nie przegrzewać, najlepiej w temperaturach od 10°C do 30°C. Produkty podlegają gwarancji w swoich oryginalnych opakowaniach (patrz: data przydatności na etykiecie).

ZDROWIE & BEZPIECZEŃSTWO

Zaleca się postępować zgodnie z zasadą ograniczania kontaktu ze skórą, nosić maski, rękawice i odzież ochronną.

Nosić ochronę oczu, aby zapobiec dostaniu się żywicy, utwardzacza, rozpuszczalnika czy też pyłu. W przypadku kontaktu z oczami, przemyć je szeroko otwarte dużą ilością wody przez około 15 minut i zasięgnąć porady lekarskiej. Zapewnić odpowiednią wentylację miejsca pracy, nosić środki ochrony dróg oddechowych.

Po więcej informacji prosimy zapoznać się z Kartą Charakterystyki (MSDS). Prosimy przed rozpoczęciem pracy z produktem upewnić się, że posiadana karta jest właściwa, tzn, dotyczy określonego produktu i jest aktualna.



Dane przedstawione w niniejszym dokumencie oparte zostały na wynikach testów i nasza odpowiedzialność nie związana z niewłaściwym traktowaniem produktu, ogranicza się jedynie do zgodności parametrów produktów, które produkujemy i dostarczamy.

resoltech 
ADVANCED TECHNOLOGY RESINS resolving your engineering challenges
resoltech.com

249, Avenue Gaston Imbert
13790 ROUSSET
FRANCE

Tel. : +33 (0)4 42 95 01 95
Fax : +33 (0)4 42 95 01 98
export@resoltech.com