

Zgodnie z zasadami  
ekorozwoju,  
skutecznie i innowacyjnie



**ASKCHEMICALS**  
We advance your casting





## **ASK Chemicals – zrównoważony i skuteczny rozwój połączony z systematycznie wprowadzanymi innowacyjnymi rozwiązaniami**

Najwyższej jakości wyroby odlewnicze są w dzisiejszych czasach kluczem do bardziej proekologicznego i ekonomicznego wykorzystania zasobów. Dzięki zastosowaniu innowacyjnych procesów odlewniczych możliwa jest produkcja bloków cylindrów, głowic i komponentów hydraulicznych z metali lekkich o zmniejszonej masie, co z kolei przyczynia się w znacznym stopniu do redukcji zanieczyszczenia środowiska.

Same procesy produkcyjne w odlewniach wymagają natomiast często jeszcze bardzo dużego nakładu energii i uwalniają emisje dużych ilości szkodliwych substancji. Dlatego ASK Chemicals opracowuje nieustannie nowe zoptymalizowane produkty i procesy, umożliwiające wyraźną poprawę ekologicznych i ekonomicznych warunków procesów odlewniczych.

Niniejsze opracowanie stanowi zarys nowych rozwiązań stosowanych przy produkcji wyrobów firmy ASK Chemicals i ich wykorzystania w następującym zakresie:

- INOTEC™ – nieorganiczne spoiwa czwartej generacji
- Nowy środek wiążący Cold-Box ECOCURE™ SL
- Nowa generacja zasilaczy EXACTCAST™ OPTIMA
- ISOSEAL™ 2011 – efektywny dodatek piaskowy o podwójnym działaniu
- Nieszkodliwy dla środowiska oddzielnik ECOPART™ 756, stosowany przy produkcji rdzenia i formy
- Kompleksowa technologia symulująca zrównoważony proces odlewniczy
- MAGNASET™ – żywice furanowe nowej generacji

**Pozwólcie Państwo zainspirować się różnorodnymi możliwościami!**

---

## INOTEC™ – czwarta generacja



Badania naukowe w dziedzinie **spoiw nieorganicznych** osiągnęły punkt kulminacyjny w momencie opracowania czwartej generacji INOTEC™ do produkcji odlewów lekkich oraz linii produkcyjnej TC 4000 i WJ 4000.

Paletę dotychczasowych zalet stosowania systemu INOTEC™, w zakresie bezzapachowej produkcji rdzenia, redukcji zapachów podczas odlewania, znacznego obniżenia nakładu pracy związanej z czyszczeniem maszyn i urządzeń, a co za tym idzie wzrostu ilości wykonywanych sztuk i wydajności, jak również korzyści w zakresie technologii odlewniczych (szybsze krzepnięcie dzięki obniżeniu temperatury kokili) poszerzono o kolejne zalety związane z zastosowaniem czwartej generacji spoiw.

Nowy INOTEC™ Promotor TC 4000 umożliwia wykonanie obszarów rdzeni podatnych na penetrację (np. obszar wlewu) bez zastosowania dodatkowego pokrycia rdzenia. Ten w 100% nieorganiczny system nie pozostawia kondensatu na narzędziach odlewniczych i nie powoduje powstawania ciemnego dymu podczas procesu odlewniczego. Porównywalnie, odlewy wytwarzane w sposób tradycyjny, np. Cold-Box charakteryzuje dużo gorsza jakość powierzchni, dlatego spoiwo INOTEC™ jest czymś więcej niż tylko rozwiązaniem alternatywnym. Dzięki opracowaniu specjalnego Promotora możliwe było ulepszenie procesu wybijania rdzeni odlewów, który to proces w obszarze przestrzeni wodnych często bywa dużym wyzwaniem, zwłaszcza jeżeli urządzenie do wybijania dysponuje ograniczonymi możliwościami. Za pomocą Promotora INOTEC™ WJ 4000 można wytworzyć złożone i niewielkich rozmiarów rdzenie koszulki wodnej, a po wykonaniu odlewu w bezpieczny sposób je usunąć.

**Kontakt: Dr. Jens Müller, Specjalista ds. produkcji spoiw  
nieorganicznych**  
Tel.: +49 211 71 103-72, [jens.mueller@ask-chemicals.com](mailto:jens.mueller@ask-chemicals.com)



## **ECOCURE™ SL – nowy system o obniżonej zawartości rozpuszczalników wykorzystywany do odlewów aluminiowych**

**Przewidywania dotyczące emisji podczas procesów odlewniczych, chłodzenia i zagęszczania, nie jest możliwa w związku z wieloma czynnikami, biorącymi w nim udział.**

Ogólnie obowiązująca podstawowa zasada mówi o tym, że jedna część materiału organicznego spala się, podczas gdy inna odbudowuje się i ulega przekształceniu w trakcie procesu termicznego (pirolizy). Podczas tego rozpadu termicznego mogą powstawać również znaczne emisje benzenu, metylobenzenu, dwumetylobenzenu (BTX), dwutlenku azotu (NO<sub>x</sub>) i innych niebezpiecznych substancji szkodliwych w powietrzu. Pozostające spoiwo przekształcone zostaje w smołę lub węgiel, które w piasku lub na powierzchni form metalowych (kokile, forma ciśnieniowa) mogą ponownie ulec kondensacji.

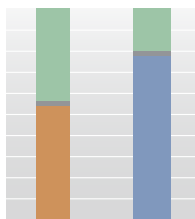
Nowa technologia SL wytwarzania spoiw zawiera rozpuszczalniki nie zawierające VOC, w których stosowane są odczynniki chemiczne najwyższej jakości o wąskich granicach destylacji. W recepturach najnowszej generacji rozpuszczalniki te zastępowane są znanymi estrami roślinnymi i dają użytkownikom wyjątkową możliwość redukcji części emisji substancji szkodliwych.

W trakcie badań podstawowych zespół naukowców ASK Chemicals doszedł do wniosku, że jedyną możliwością ograniczenia emisji podczas procesów odlewniczych, chłodzących i wybijania, jest zachowanie możliwie największej proporcji tlenu w stosunku do materiału organicznego.

W systemach odlewniczych i formowania zawartość tlenu określana jest głównie w procesie tłoczenia odlewów i form. Jediną możliwością wpłynięcia na te proporcje, jaką mają naukowcy zajmujący się spoiwami, jest redukcja części materiału organicznego.

Standardowy system Cold-Box może być opisany jako system składający się z trzech komponentów: komponent 1 zawiera około 55% żywicy fenolowej i 45% rozpuszczalników; komponent 2 zawiera głównie pochodne poliizocyjanianu oraz od 15% do 30% rozpuszczalników, natomiast komponent 3 to trzeciorzędowy katalizator aminowy, uruchamiający reakcję. Zarówno komponent 1 jak i komponent 2 spoiwa zawierają specjalne dodatki, stosowane w celu optymalizacji szczególnych cech, czy też właściwości odlewu.

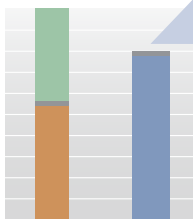
Typowa receptura Cold Box



Cold Box część 1

Cold Box część 2

SL technologia Cold Box



Ecocure SL część 1

Ecocure SL część 2

## Bezrozpuszczalnikowa część 2:

Porównanie receptur

- Typowa receptura dla odlewni aluminium: 0,55 % części 1 i 0,55 % części 2
- System technologii SL: 0,55 % części 1 i 0,50-0,40 części 2

- Żywica fenolowo-formaldehadowa

- Difenylometanodizocyjanian

- Dodatki

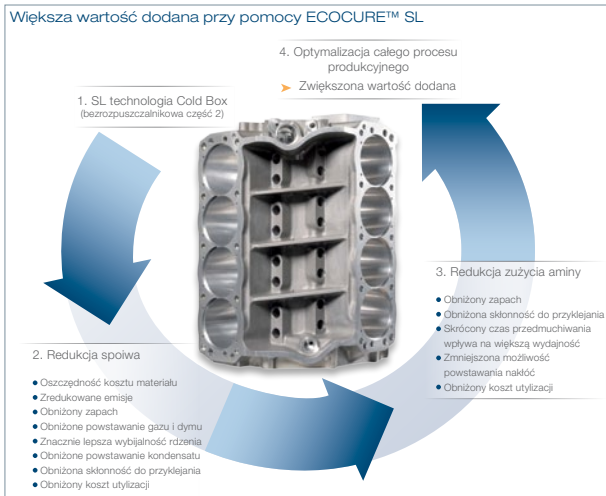
- Rozpuszczalniki takie jak:

Związki aromatyczne, estry, plastyfikatory, estry kwasów tłuszczowych, związki alifatyczne

Reakcja poliuretanowa, dzięki której swoją nazwę zawdzięcza proces Cold-Box-PU, składa się z fenolowych grup hydroksylowych w komponentcie 1, które reagują z NCO-(grupami izocyjanianowymi) w komponentcie 2.



Rozpuszczalniki i dodatki nie są częścią składową chemicznej bazy w tym procesie. Komponent 2 tego uboższego w rozpuszczalniki systemu (System SL) opracowano specjalnie tak, by był w równym stopniu skuteczny jak normalny system 2-komponentowy, jednakże bez zastosowania rozpuszczalników.



Zgłoszona do opatentowania receptura komponentu 2, nie zawierająca rozpuszczalników, zawiera specjalny komponent poliizocyjanianowy. Dodano do niego wybrane dodatki, które dokładnie współdziałają z dopasowanym odpowiednio komponentem 1. Dzięki tej wyjątkowej kombinacji możliwe jest ograniczenie ogólnej zawartości spoiwa o ok. 20%.

---

Ponadto nowy system SL ogranicza, w porównaniu do konwencjonalnych systemów z rozpuszczalnikami, zawierających wysokowrzące estry, zawartość materiału organicznego. Dzięki temu w trakcie procesu odlewania spalanych jest więcej polimerów, a produkty pirolizy są redukowane.

### **Poprawa wydajności**

Ogólny profil wytrzymałości materiału jest wyższy niż w przypadku normalnych systemów Cold-Box. Ponadto możliwa była optymalizacja stałej wilgotności bez negatywnego wpływu na żywotność piasku.

W przypadku licznych geometrii rdzenia możliwa jest redukcja ilości katalizatora, jak również zmniejszenie cyklu pracy. Są to ważne cechy charakterystyczne, pozwalające sprostać aktualnym wymaganiom odlewni w obliczu stale rosnącego popytu na nowe wzory form odlewów i coraz wyższe wymagania klientów w zakresie jakości wyrobów.

System SL posiada poza tym doskonale możliwości wybijania. To całkiem zrozumiałe, że dzięki mniejszej ilości materiału organicznego i przy takiej samej ilości tlenu podczas odlewania, można uzyskać więcej energii w celu rozbicia związanych spoiwem mostków. Tą dodatkową zaletę potwierdzono podczas prób odlewniczych przy równoczesnym zachowaniu wspaniałej dokładności formy.

Do tej pory system SL polecany jest szczególnie w przypadku odlewów aluminiowych. Aktualnie zespoły naukowców F&E firmy ASK Chemicals pracują intensywnie nad zastosowaniem tej technologii również do produkcji odlewów żeliwnych.

**Kontakt: Pierre-Henri Vacelet, Specjalista ds. produkcji systemów spoiw Cold-Box**  
**Tel. +49 211 71 103-913, pierrehenri.vacelet@ask-chemicals.com**



## Zaawansowana technologia zasilania przy użyciu EXACTCAST™ OPTIMA



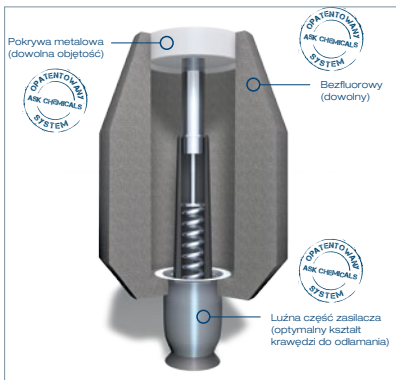
W ubiegłych latach zasilacze do zastosowania w odlewniach zostały wielokrotnie znacznie ulepszone. Jednak dopiero najnowsze rozwiązania umożliwiły stworzenie efektywnej kombinacji już istniejących technologii. W ten sposób powstała zupełnie nowa generacja zasilaczy.

EXACTCAST™ OPTIMA od ASK Chemicals posiada wszystkie zalety zasilaczy typu Klick-Klack z luźną, zintegrowaną tuleją metalową. Technologia odłamywania szypki redukuje koszty czyszczenia i obróbki mechanicznej odlewu. Geometria zasilacza i obszar jego kontaktu z odlewem jest stosunkowo niewielki, dlatego doskonale sprawdza się przy zasilaniu odlewów o skomplikowanych geometrycznych kształtach, które mają ograniczoną powierzchnię na umieszczenie zasilacza. Użycie luźnej, zintegrowanej metalowej tulei umożliwia pracownikom odlewni bardzo proste zastosowanie tych zasilaczy.

Ponadto szeroki zakres zmiany objętości stwarza liczne możliwości zastosowania. Dodatkowo metoda produkcji wraz z zamykającą się pokrywą powoduje znaczne obniżenie całkowitych kosztów całego systemu. Równocześnie zasilacze te oferują łatwe, niezawodne i bardzo skuteczne zasilanie w czasie procesu odlewania.

Przedstawiona powyżej kombinacja prezentuje się jako przekonujące oraz szczególnie wydajne i atrakcyjne rozwiązanie dla odlewni.





EXACTCAST™ OPTIMA od ASK Chemicals – kombinacja trzech efektywnych zasiliaczy; system opatentowany

## Zrównoważona technologia opracowana z myślą o zdrowiu ludzi

Zasilacz EXACTCAST™ OPTIMA w wersji bezfluorowej odgrywa szczególną rolę w procesie zrównoważonej produkcji. Oprócz redukcji wad powierzchni i degeneracji grafitu umożliwia obniżenie kosztów utylizacji odpadów. Poza tym zastosowanie bezfluorowych zasiliaczy obniża znacznie zawartość fluoru w piasku obiegowym i masie zużytej, co z kolei prowadzi do obniżenia dodatkowych kosztów wywozu odpadów na wysypisko. Kolejnym pozytywnym efektem jest możliwość eliminacji rakotwórczych włókien, a co za tym idzie zapewnienie pracownikom odlewni bezpieczniejszego, pod względem zdrowotnym, stanowiska pracy.

Ogólnie rzecz biorąc zastosowanie najnowszej technologii spoiw bezfluorowych ma bardzo wiele zalet ekonomicznych. Równocześnie możliwe jest osiągnięcie postępów w odniesieniu do zrównoważonej produkcji.

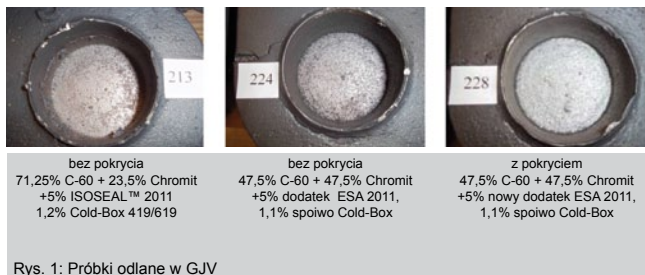
**Kontakt: Mgr inż. Stefan Fischer, Specjalista ds. produkcji systemów zasilania na terenie Europy,  
Tel. +49 2622 92403-0, [stefan.fischer@ask-chemicals.com](mailto:stefan.fischer@ask-chemicals.com)**



## Obniżony poziom tworzenia żyłek i czystsze powierzchnie odlewów również bez stosowania pokryć ogniotrwałych

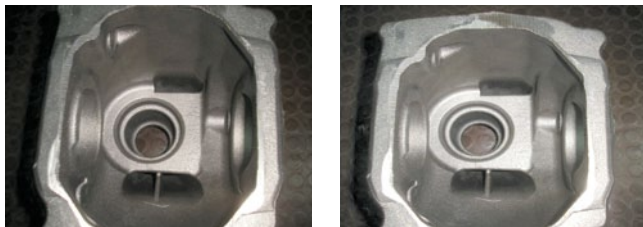
W celu ograniczenia procesu powstawania żyłek na szeroką skalę wykorzystuje się dodatki piaskowe w zakresie zastosowania Cold-Box. Najczęściej dodatki piaskowe używane są w kombinacji z ogniotrwałymi powłokami, poprawiającymi jakość powierzchni i umożliwiającymi redukcję bądź zapobieganie penetracji metalu. Ta często stosowana praktyka umożliwia wytwarzanie odlewów wysokiej jakości, przy jednocześnie większych nakładach podczas procesu produkcyjnego.

Firma ASK Chemicals opracowała jednak nowy produkt, łączący w sobie pozytywne zalety dodatków i powłok. ISOSEAL™ 2011 składa się głównie z ceramiki glinokrzemianowej („Low Density Alumina Silicate Ceramic“ – LDASC) i niewielkiej ilości topnika. Kilkakrotnie przeprowadzone próby pokazały, że ten materiał posiada unikatowe właściwości rozciągające/rozszerzające oraz skurczowe, które z jednej strony zapobiegają tworzeniu się żyłek, a z drugiej zapewniają wysokiej jakości powierzchnie odlewów, również bez pokrycia. (Rys. 1).



Rys. 1: Próbki odlane w GJV

Szereg odlewów wykonywanych dla przemysłu motoryzacyjnego, jak tarcze hamulcowe, cylindry hamulcowe i ramiona osi, udało się



Rys. 2: Obudowa mechanizmu różnicowego. Porównanie pomiędzy rdzeniem z pokryciem bez dodatków (zdjęcie z lewej) a nowym dodatkiem ESA 2011, bez pokrycia (zdjęcie z prawej).

wykonać osiągając dobre wyniki, bez stosowania powłok rdzenia. (Rys. 2). Za takim zastosowaniem przemawiają zatem względy zarówno jakościowe jak i ilościowe. ISOSEAL™ 2011 jest więc dla odlewni konkurencyjnym rozwiązaniem posiadającym zarówno techniczne jak i ekonomiczne zalety.

„Dzięki stosowaniu nowych efektywnych rozwiązań technologicznych wspieramy zrównoważone, a przy tym ekologiczne i ekonomiczne procesy produkcyjne naszych klientów”. Tak sukces badań w tym zakresie komentuje Ismail Yilmaz, specjalista ds. produkcji dodatków.

**Kontakt: Ismail Yilmaz, Specjalista ds. produkcji dodatków na terenie Europy**

**Tel. +49 211 71 103-0, [ismail.yilmaz@ask-chemicals.com](mailto:ismail.yilmaz@ask-chemicals.com)**



## Specyficzne środki oddzielające przyczyniają się do wzrostu wydajności w produkcji rdzenia



Zastosowanie specyficznych oddzielaczy, dostosowanych do produkcji rdzenia i formy powoduje wzrost jakości produktu i wydajności odlewni. Dzięki nowemu oddzielaczowi ECOPART™ 756, opracowanemu specjalnie w celu zastosowania w procesach utwardzania za pomocą gazu, firma ASK Chemicals dodała kolejny element podnoszący wydajność tego procesu.

Oddzielacz ECOPART™ 756, składający się ze specjalnych siliikonów i dodatków, rozpuszczonych w węglowodorach, może być wykorzystywany we wszystkich procesach utwardzania za pomocą gazu. Wydajność materiału zauważalna jest zwłaszcza w procesie Cold-Box.

Jest to szczególnie widoczne w zakresie produkcji skomplikowanych rdzeni, których kontury podlegają silnemu oddziaływaniu w obszarze wstrzykiwania. Dzięki specjalnej kompozycji materiału możliwe jest kilkukrotne zredukowanie nakładu pracy związanej z czyszczeniem rdzennicy. Ponadto oddzielacz posiada długi okres przydatności i umożliwia redukcję ilości cykli nanoszenia. Można go stosować dowolnie i może być наносzony w zależności od wyposażenia rdzeniarni za pomocą pędzla, ściereczki lub urządzenia rozpylającego.

Dzięki wyjątkowo krótkiemu okresowi wentylacyjnemu nie dochodzi do opóźnień w produkcji. Rdzeniarnie gotowe są natychmiast do

dalszego wykorzystywania. Dzięki kombinacji tych wszystkich zalet, zastosowanie ECOPART™ 756 w znacznym stopniu podnosi wydajność rdzeniarni, co zostało udowodnione.

Ponadto nowy oddzielnik ma wpływ na jakość powierzchni rdzenia, ponieważ tworzenie się żywicy i piasku jest w sposób zamierzony opóźniane poprzez wstrzykiwanie. Wynikiem tego procesu jest optymalizacja jakości wyrobów odlewniczych.



ECOPART™ charakteryzuje wysoka selektywność, długi okres trwałości na rdzennicy, jak również właściwości czyszczące rdzennicę, bez negatywnego wpływu na powierzchnię rdzenia.

**Kontakt: Henning Rehse, Specjalista ds. produkcji oddzielaczy i środków pomocniczych**  
**Tel. +49 211 71 103-0, [henning.rehse@ask-chemicals.com](mailto:henning.rehse@ask-chemicals.com)**



## Zrównoważony proces odlewniczy przy zastosowaniu symulacji

Poza różnorodną paletą produktów firma ASK Chemicals oferuje również ugruntowaną wiedzę ekspertów w zakresie symulacji procesów odlewniczych. Wczesne zastosowanie symulacji procesu odlewniczego przyczynia się w istotnym stopniu do zrównoważonego rozwoju procesów realizowanych w odlewni. Zarówno w fazie planowania jak również podczas bieżącej pracy, nowoczesne symulacje procesów odlewniczych odwzorowują obraz i dopasowanie dynamicznych przebiegów oraz ich efektywne zmiany bezpośrednio na monitorze.

Na tym koncentruje się dział ds. symulacji w firmie ASK Chemicals, przekazując odlewniom dopasowane do ich potrzeb koncepcje, które zapewniają ekologiczne i ekonomiczne rozwiązania. Na zlecenie klienta i przy wykorzystywaniu najnowocześniejszej technologii komputerowej, możliwe jest przeprowadzenie analizy i symulacji technologii, stosowanej w procesach, czy to w zakresie wykonywania rdzeni na strzelarce, gazowania rdzenia i dehydratacji, bądź wypełniania formy i krzepnięcie w organicznym procesie produkcji.

Również wytwarzanie rdzeni na strzelarce, prażenie i wybijanie odlewów za pomocą strumienia wody, wspierane jest w firmie ASK Chemicals w przypadku nowej nieorganicznej produkcji rdzeni, przy wykorzystaniu symulacji komputerowej. Solidna znajomość procesów odlewniczych w firmie ASK Chemicals stanowi ogromną zaletę.

Praktycznie natychmiast możliwe jest uwzględnienie w symulacjach również geometrii mas i danych fizycznych za pomocą nowej wersji 5.2 programu Magma-Soft-Simulations-software systemów zasilaczy firmy ASK-Chemicals.

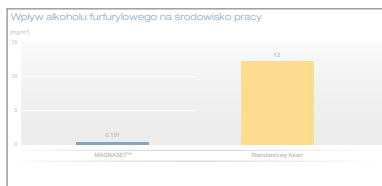
**Kontakt: Christof Nowaczyk, Specjalista ds. wzornictwa**  
**Tel. +49 211 71 103-0, [christof.nowaczyk@ask-chemicals.com](mailto:christof.nowaczyk@ask-chemicals.com)**

## MAGNASET™ - żywice furanowe nowej generacji

Żywice furanowe o ponad 25% stężeniu alkoholu furfurylowego (jako monomeru) zaklasyfikowane są zgodnie z obowiązującym w UE rozporządzeniem CLP jako trujące, co ma istotne następstwa związane z magazynowaniem i obchodzeniem się z tymi produktami. Pozostaje więc wybór, czy pracujemy nadal przy wykorzystaniu standardowych żywic furanowych, czy przechodzimy na systemy alternatywne.

Firmie ASK Chemicals udało się opracować żywicę furanową nowej generacji, porównywalną z standardowymi żywicami furanowymi pod względem wydajności, a równocześnie eliminującą już na początku konieczność przestawienia systemu. Spoiwa MAGNASET™ nie są trujące, minimalizują one emisję alkoholu furfurylowego na stanowisku pracy oraz wyróżniają się bardzo dobrymi właściwościami technicznymi piasku i doskonałą powierzchnią odlewu. Podobnie jak w przypadku standardowych żywic furanowych skład i charakterystyka chemiczna określają ich zastosowanie.

W końcu nowa jakość żywic z alkoholem furfurylowym jako monomerem o stężeniu poniżej 25% może być w stosunkowo nieskomplikowany sposób dopasowana do już istniejących parametrów obróbki i stosowana bez konieczności zmiany technologii produkcji żywic furanowych.



MAGNASET™ zapobiega wysokiej emisji substancji szkodliwych na stanowisku pracy.

**Kontakt: Mgr inż. Antoni Gieniec, Specjalista ds. produkcji systemów spoiw No-bake**  
Tel. +49 211 71 103-11, [antoni.gieniec@ask-chemicals.com](mailto:antoni.gieniec@ask-chemicals.com)

Wydano na zlecenie firmy  
ASK Chemicals Polska Sp. z o.o.  
ul. Chemików 1  
32-600 Oświęcim  
[www.ask-chemicals.com](http://www.ask-chemicals.com)