



**INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH  
i BARWNIKÓW**

**87-100 Toruń, ul. M. Skłodowskiej-Curie 55**

fax: (56) 650-03-33

Sekretariat: (56) 650-00-44

**ODDZIAŁ FARB i TWORZYW**

44-100 Gliwice, ul. Chorzowska 50A

Centrala: (32) 231-90-41 -2

Fax: (032) 231-26-74

Dyrektor Oddziału: (32) 231-21-81

e-mail: K.Bortel@impib.pl

**Wykonawca:** Laboratorium Technologii Farb

**Nr zlecenia:** 274 013

**Zlecniodawca:** Rota Auto Magic sp z.o o  
ul Ogrodowa 2c  
05-090 Raszyn

**Opinia o innowacyjności**

**Przedmiot opinii:** Revo – technologia suszenia i utwardzania lakierów samochodowych

**Wykonawca:** dr inż. Małgorzata Zubielewicz

Oddział Przetwórstwa  
Elastomerów i Technologii  
Gumy w Piastowie  
ul. Harcerska 30  
85-820 Piastów  
tel. (22) 723 60 20  
fax: (22) 723 71 96  
e-mail: ipg@ipgum.pl

Oddział Barwników  
i Produktów Organicznych  
w Zgierzu  
ul. Chemików 2/4  
95-100 Zgierz  
tel. (42) 716 46 61  
fax: (42) 716 13 19  
e-mail:  
sekretariat@bpo.zgierz.com.pl

Kierownik Laboratorium K  
Laboratorium Badań i Technologii  
z up. Wzrostów i Kierowniczych

ngr inż. Helena Kuczyńska

Dyrektor Oddziału  
DYREKTOR ODDZIAŁU

*Krzysztof Bortel*  
Krzysztof Bortel

Instytut Inżynierii Materiałów  
Polimerowych i Barwników w Toruniu  
Oddział Farb i Tworzyw w Gliwicach  
44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 50A  
tel. 32 231 90 41-2; fax 32 231 26 74  
NIP: 879-017-06-91

Gliwice, kwiecień 2013

## Nazwa technologii

Revo – technologia suszenia i utwardzania lakierów samochodowych

## Charakterystyka technologii

System Revo to skoncentrowana w jednym urządzeniu najnowsza technologia szybkiego suszenia i utwardzania za pomocą promieniowania podczerwonego samochodowych wyrobów lakierowych. System ten jest przeznaczony do montowania na strefach przygotowawczych. Montaż na strefach umożliwia wykonywanie w jednym miejscu: przygotowywania elementów do malowania, malowania oraz suszenia. System ten można również stosować do dowolnej kabiny lakierniczej. Ramię urządzenia poruszające się na specjalnej instalacji wokół samochodu zaopatrzone jest w czujniki odległości dzięki czemu dopasowuje się do suszonego elementu. Podwójne, niezależne czujniki zbliżeniowe umożliwiają precyzyjne pozycjonowanie się urządzenia podczas procesu suszenia; są też zabezpieczeniem przed kolizją.

Cały proces suszenia/utwardzania powłok jest całkowicie sterowany przez komputer za pomocą bezprzewodowego połączenia. System jest bardzo mobilny i może pracować nawet na 6 strefach, najlepsze efekty osiąga się montując urządzenie na 3 strefach. Ponadto wyposażony jest w specjalny program, który umożliwia automatycznie suszenie/utwardzanie wybranego elementu lub wielu elementów jednocześnie. Panel sterujący umożliwia dobór odpowiedniej opcji tak, aby zoptymalizować pracę urządzenia w zależności od potrzeb. Możliwe jest m.in. zaprogramowanie suszenia/utwardzania 2 różnych rodzajów wyrobów lakierowych, 8 cykli suszenia oraz 4 ustawiane przez operatora indywidualne programy pracy. Ekran dotykowy zainstalowany na urządzeniu pozwala na całkowitą kontrolę urządzenia w trybie manualnym.

System wyposażony jest w specjalny czytnik kart, dzięki czemu można bardzo łatwo wprowadzić do niego parametry odnośnie temperatury i czasu suszenia/utwardzania wymaganych dla danego typu wyrobu lakierowego. Technologia Revo umożliwia zdalną pomoc techniczną przez połączenie z systemem i sprawdzenie czy działa on poprawnie, wprowadzenie nowych danych i aktualizację oprogramowania.

Promienie emitowane przez krótkofalowe lampy podczerwieni penetrują przez powłoki nałożone na powierzchnie, bezpośrednio nagrzewając podłoże metalowe lub z tworzyw polimerowych. Suszenie/utwardzanie powłoki zachodzi tym samym od podłoża do powierzchni powłoki w bardzo krótkim czasie (przykładowo dla powłoki bazowej i lakieru nawierzchniowego schnięcie trwa 8–14 minut w zależności od rodzaju wyrobu lakierowego (*źródło: katalog Revo, firma Rota Auto Magic*). Lampy osiągają bardzo wysoką temperaturę (do 1200°C) w czasie krótszym niż 1 sekunda i natychmiast po wyłączeniu chłodzą się. Każda kasetka wyposażona jest w system chłodzenia w celu szybkiego rozproszenia ciepła, co przedłuża żywotność urządzenia.

Cechy te oraz wyspecjalizowane oprogramowanie zapewniają kontrolowane zużycie energii oraz kontrolowaną, stabilną temperaturę suszonej powierzchni, niezależnie od stosowanego wyrobu lakierowego i rodzaju podłoża (stal, aluminium, tworzywa, włókno węglowe, drewno). Zastosowanie w lampach rubinowych włókien żarzących sprawia, że urządzenia Revo są klasyfikowane w niskiej kategorii ryzyka według specyfikacji R.O.A.

## Urządzenia Revo

– Urządzenie w pełni automatyczne Revo T.S.A.

Revo TSA jest urządzeniem najnowszej generacji wprowadzonym na rynek pod koniec 2012 roku. Wówczas wprowadzono usprawnienia wynikające z doświadczeń i opinii użytkowników stosujących poprzednią wersję. Revo T.S.A. jest urządzeniem w pełni automatycznym i kontrolowanym przez zupełnie nowy system czujników zbliżeniowych. Ustawianie urządzenia

w każdym kierunku odbywa się automatycznie trzy razy szybciej niż w poprzedniej wersji, dzięki czemu możliwe jest zwiększenie wydajności pracy w warsztacie. System może być również używany w trybie półautomatycznym dzięki nowemu panelowi sterującemu, zainstalowanemu na samym urządzeniu. Sprawia to, że suszenie pomalowanych zdemontowanych z karoserii elementów nie stanowi żadnego problemu. Operator sam może kontrolować poszczególne parametry pracy, bez konieczności modyfikacji jakichkolwiek ustawień zapisanych w systemie automatycznym.

– Urządzenie Revo Speed

Revo Speed jest urządzeniem półautomatycznym umożliwiającym łatwe i szybkie dostosowanie procesu suszenia do malowanych elementów, dzięki specjalnie zaprojektowanemu panelowi sterującemu. Urządzenie to ustawia się ręcznie na początku zdemontowanego pomalowanego elementu, a suszenie odbywa się automatycznie zgodnie z ustawionymi wcześniej parametrami.

Dzięki szybkiemu i łatwemu ustawianiu, Revo Speed jest szczególnie przydatne w zakładach, które wykonują dużo małych napraw na jednym lub więcej elementów. Najnowsza wersja urządzenia Revo Speed Mark II, została wprowadzona na rynek w 2012 r. (informacja firmy Bellini s.r.l.).

Obydwa urządzenia należą do drugiej generacji Revo, Revo Mark II, która została wprowadzona na rynek w 2012 r. (informacja firmy Bellini s.r.l.).

## **Innowacyjność**

Innowacyjna technologia rubinowych lamp podczerwieni oraz specjalnie zaprojektowane oprogramowanie przekładają się na bardzo wysoką jakość, ekologię oraz skrócenie czasu suszenia/utwardzenia powłok lakierowych na karoseriach i elementach samochodowych. **Wykorzystana technologia, jak również produkt (urządzenie, wyrób końcowy) charakteryzują się innowacyjnością na poziomie międzynarodowym o okresie stosowania krótszym niż jeden rok, zarówno w przypadku innowacyjności procesowej, jak i produktowej.** Szczegóły podane są w punktach poniżej.

W wyniku przeprowadzanej analizy stwierdzono, że projekt dotyczy inwestycji w aktywa materialne oraz aktywa niematerialne i prawne związanej z rozbudową istniejącego zakładu, dywersyfikacją produkcji zakładu poprzez wprowadzenie nowych dodatkowych usług i wiąże się z zasadniczą zmianą dotyczącą procesu świadczenia usług istniejącego zakładu, związanej z zastosowaniem nowych rozwiązań technologicznych prowadzących do powstania i wprowadzenia na rynek nowej usługi.

### **1. Innowacyjność procesowa**

Uregulowania prawne w Europie dotyczące ograniczania emisji lotnych związków organicznych (VOC) (Dyrektywy 1999/13/EC i 2004/42/EC) i odpowiadające im rozporządzenia krajowe [1, 2] oraz rosnące wymagania odbiorców sprawiły, że przemysł farb i lakierów poszukuje coraz to nowszych rozwiązań spełniających wymagania zarówno pod względem ochrony środowiska, jak i poprawy jakości. Do wyrobów lakierowych spełniających rygorystyczne wymagania przepisów należą m. in. farby o zwiększonej zawartości części stałych (typu high solids) i farby wodne. Nowe wyroby lakierowe, spełniające wymagania przepisów odnośnie emisji i zawartości lotnych związków organicznych, tworzą grubsze powłoki niż farby tradycyjne, konieczne jest w związku z tym precyzyjne nagrzewanie powierzchni malowanego obiektu do odpowiedniej temperatury w celu równomiernego rozprowadzenia ciepła w całej powłoce lakierowej. Wszystkie wyroby lakierowe dla motoryzacji wymagają do uzyskania odpowiedniego stopnia wyschnięcia powłoki temperatury malowanego obiektu:

- 50°C (utrzymanej w ciągu 30 min.),
- 60°C (utrzymanej w ciągu 15 min.).

W klasycznych systemach grzewczych, w których malowane elementy ogrzewane są strumieniem powietrza, energia cieplna przechodzi od generatora, przez wymienniki i powietrze na pomalowany element, w związku z czym następują znaczne straty ciepła, a tym samym ogrzewanie takie jest mało skuteczne. Ponadto dobre właściwości termoizolacyjne powietrza powodują dużą energochłonność klasycznych rozwiązań grzewczych. Ogrzewanie radiacyjne zapewnia znacznie większą skuteczność, gdyż promieniowanie cieplne emitowane przez panele grzewcze bezpośrednio ogrzewa malowany element, co znacznie zmniejsza straty ciepła, a tym samym energochłonność procesu.

W tradycyjnych kabinach malarskich, z gazowym lub olejowym ogrzewaniem powietrza, ogrzanie powierzchni elementu, jaki najczęściej stanowi zamknięta karoseria samochodu, jest mało efektywne. Aby uzyskać odpowiednią temperaturę schnięcia/utwardzania powłok lakierowych, należy podgrzać strumień powietrza do 70–80°C, co w warunkach zimowych jest trudne i kosztowne.

Przykładowo: w sezonie zimowym, przy temperaturze zewnętrznej 0°C, temperatura powietrza w kabinie osiągnie 60°C po 8–10 min., ale powierzchnia elementu nagrzej się do temp. 38–40°C dopiero po 30–40 min. W niektórych kabinach malarskich nie da się w ogóle uzyskać zakładanej temperatury schnięcia lub wydłuży się znacznie czas suszenia powłok do osiągnięcia odpowiedniego stopnia wyschnięcia, co bardzo zwiększa zarówno pracochłonność, jak i energochłonność oraz koszt procesu nakładania powłok lakierowych.

Zastosowanie w technologii Revo promienników emitujących krótkofalowe promieniowanie podczerwone zapewnia bardzo dobrą penetrację powłoki lakierowej, lepszą niż w przypadku lamp emitujących promieniowanie długo- lub średniofalowe: promieniowanie długofalowe wykazuje małą zdolność penetracji przez powłokę, dociera tylko do jej powierzchni, a średniofalowe, zwykle używane w warsztatach lakierniczych, penetruje powierzchnię tylko częściowo. Dzięki zastosowaniu promieniowania krótkofalowego uzyskuje się znacznie lepsze i szybsze rozproszanie ciepła w powłoce (od podłoża do powierzchni powłoki), co skraca czas suszenia/utwardzania. Przybliżony czas suszenia powłoki bazowej wynosi: w przypadku promienników emitujących promieniowanie krótkofalowe 8–10 min, a średniofalowe – 10–14 min. (źródło: S. Tkacz, [www.warsztat.pl](http://www.warsztat.pl)). W przypadku systemu Revo czas suszenia powłoki bazowej wynosi 4–5 min. Temperatura metalowego podłoża może osiągnąć ok. 120°C przy odległości urządzenia od powierzchni ok. 60 cm. Suszenie powłoki lakierowej od metalu do powierzchni zapewnia łatwe i szybkie odparowanie rozpuszczalników i rozcieńczalników, łącznie z wodą, co nie tylko skraca czas schnięcia, ale również pozwala na uniknięcie wad powłok związanych z uwięzieniem w nich rozpuszczalnika/rozcieńczalnika (pęcherze, kratery, dziurki itp.).

Równomierne i precyzyjne rozproszanie ciepła zapewnia ramię urządzenia grzewczego zaopatrzone w czujniki odległości i wysokości, dopasowujące się do suszonego elementu, dzięki czemu ciepło dociera bezpośrednio do suszonego elementu. Zapobiega to jednocześnie stratom ciepła. Taka konstrukcja urządzeń Revo oraz komputerowa kontrola parametrów suszenia powłoki lakierowej, takich jak czas i temperatura suszenia, umożliwia skrócenie czasu nakładania powłok lakierowych na całe karoserie lub na ich elementy, a tym samym zwiększenie dziennej produkcji, dobre utwardzenie powłok, co zapewnia uzyskanie optymalnych właściwości mechanicznych i ochronnych, jak również zmniejszenie energochłonności i kosztu procesu. Zastosowanie systemu Revo w lakierniach pozwala na redukcję zużycia gazu o 75%, a energii elektrycznej o 67% (źródła: [www.autosceneuk.co/bodyshop/energy-warming-from-thri-sphere/](http://www.autosceneuk.co/bodyshop/energy-warming-from-thri-sphere/); [www.tri-sphere.co.uk](http://www.tri-sphere.co.uk)).

Do innowacyjnych cech systemu Revo, obok wymienionych wyżej należą również:

– całkowite bezprzewodowe komputerowe sterowanie procesem suszenia, co umożliwia łatwe, bezpieczne i precyzyjne ustawienie parametrów schnięcia/utwardzania powłok lakierowych, dzięki

czemu uzyskuje się powłoki lakierowe wysokiej jakości, w tym z wyrobów wodorozcieńczalnych i grubopowłokowych,

- automatyczne wykrywanie i dopasowanie się do kształtu pomalowanego samochodu lub elementu oraz dopasowanie odległości od suszonej powierzchni, co umożliwia równomierne rozproszanie ciepła w całej objętości powłoki lakierowej, a tym samym szybkie schnięcie i dobrą jakość powłoki,
- możliwość obsłużenia jednocześnie aż do 6 niezależnych stref roboczych, co zwiększa znacznie wydajność pracy,
- wyposażenie systemu w specjalny zdalny system pomocy S.A.R., co umożliwia diagnozowanie problemów, przesyłanie nowych ustawień itp.

Istotną zaletą innowacyjnego systemu grzewczego Revo jest również ochrona środowiska, ze względu na brak emisji do atmosfery produktów spalania, jak to ma miejsce w przypadku olejowych lub gazowych systemów grzewczych, jak również skuteczne i szybkie suszenie/utwardzanie grubopowłokowych lub wodnych wyrobów lakierowych o mniejszej zawartości lotnych związków organicznych (VOC). Zainstalowanie systemu Revo przyczyni się więc zarówno do poprawy jakości powłok lakierowych i skrócenia cyklu produkcji wyrobu finalnego, jak i poprawy ochrony środowiska.

Mobilność systemu Revo oraz nowe urządzenia Revo T.S.A. i Revo Speed, pracujące w trybie automatycznym lub półautomatycznym, znacznie ułatwiają i przyspieszają prace malarskie oraz umożliwiają dostosowanie warunków pracy do konkretnych potrzeb (malowanie pojedynczych lub wielu elementów z różnych materiałów, malowanie całych karoserii, stosowanie różnych wyrobów lakierowych), co sprawia, że system jest uniwersalny.

Innowacyjność urządzeń Revo nowej generacji w porównaniu do poprzednich wersji:

- Lampy są wbudowane w jednolite obudowy, co sprawia, że konstrukcja jest bardziej stabilna oraz eliminuje możliwość gromadzenia się pyłu, który mógłby zanieczyszczać pomalowane elementy. Nowy projekt lamp znacznie ułatwia utrzymanie ich w należytym stanie.
- Górne kasety są dłuższe, pokrywają ponad połowę dachu, co istotnie wpłynęło na wydajność pracy w przypadku płaskich powierzchni.
- W trybie manualnym można ręcznie włączać i wyłączać lampy, dostosowując tym samym cykl suszenia do konkretnych potrzeb, co istotnie wpływa na oszczędność energii.
- System z urządzeniami Revo jest wyposażony w specjalny program, który umożliwia operatorowi suszenie zdemontowanych elementów. W jednym cyklu możliwe jest suszenie nawet kilku części bez jakiegokolwiek straty jakościowej.
- Dzięki zdalnemu systemowi pomocy S.A.R. możliwe jest diagnozowanie problemów, przesyłanie nowych ustawień bez konieczności fizycznej ingerencji. Operator S.A.R. ma możliwość interakcji z systemem Revo bez obecności użytkownika systemu, ponieważ S.A.R. jest całkowicie niezależny od reszty urządzenia i działa nawet wtedy kiedy urządzenie jest w trybie uśpienia.

Całkowicie sterowany komputerowo system Revo spełnia kryteria Najlepszej Dostępnej Techniki BAT (Best Available Technique) według opracowania wykonanego przez Deutsch-Französisches Institut für Umweltsforschung (DFIU) (*źródło: O. Rientz, N. Peters, S. Nunge, Best Available Techniques (BAT) for the Paint- and Adhesive Application in Germany – Vol. I: Paint Application, August 2002, Karlsruhe*). Termin ten oznacza „najbardziej efektywny oraz zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności, wykorzystywany jako podstawa ustalanych granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji, lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczanie emisji i jej wpływu na środowisko jako całość”. Urządzenia Revo należą do rozwiązań technologicznych innowacyjnych i nowoczesnych na skalę

światową.

Podsumowując, korzyści wynikające z zastosowania nowej technologii suszenia wyrobów lakierowych są następujące:

- zmniejszenie pracochłonności (ułatwienie i skrócenie czasu pracy, możliwość pracy na kilku stanowiskach jednocześnie),
- energooszczędność (mniejsze zużycie energii elektrycznej, wyeliminowanie ogrzewania olejowego lub gazowego),
- większa wydajność pracy (skrócenie czasu suszenia, wyeliminowanie wstępnego podgrzewania, automatyczna regulacja parametrów, możliwość pracy na kilku stanowiskach jednocześnie),
- uzyskanie powłok wysokiej jakości (wyeliminowanie możliwości powstawania wad powłok spowodowanych np. retencją rozpuszczalnika, równomierne rozprowadzenie ciepła w całej objętości powłoki),
- ochrona środowiska (eliminacja emisji produktów spalania, możliwość suszenia wyrobów lakierowych o zmniejszonej zawartości rozpuszczalników bez pogorszenia jakości powłok).

Dzięki innowacyjnemu urządzeniu Revo, zawartych w nim rozwiązaniach technologicznych wykorzystujących zaawansowane rubinowe żarniki emitujące krótkie fale podczerwieni oraz specjalistycznemu, rozbudowanemu oprogramowaniu pozwalającemu na całkowitą kontrolę parametrów pracy i zadań realizowanych przez urządzenie możliwe staje się wyeliminowanie uciążliwych problemów związanych z niedosuszeniem powłok lakierowych. Rynkiem docelowym dla urządzeń Revo, stosowanych w świecie nie dłużej niż jeden rok, jest rynek międzynarodowy, a więc technologia suszenia z ich wykorzystaniem jest innowacyjna na skalę międzynarodową.

## 2. Innowacyjność produktowa

Innowacyjnością produktową są zarówno same urządzenia Revo, jak i produkt końcowy otrzymany przy ich zastosowaniu, czyli elementy lub całe karoserie samochodowe. Na innowacyjność urządzeń Revo składają się następujące elementy:

- kształt ( zbliżony do litery „C”) pozwalający na równomierne suszenie trudnodostępnych miejsc, np. progi samochodowe (w efekcie – lepsza jakość wykonanej pracy dla klienta docelowego),
- mobilność systemu (poruszanie się wokół pojazdu), dzięki czemu w każdym „zadanym” miejscu suszy z taką samą dokładnością i jakością,
- oprogramowanie pozwalające wybierać elementy, które trzeba wysuszyć, a nawet porę roku w której się to odbywa. Odpowiednie zaprogramowanie procesu pracy pozwala na oszczędności wynikające z wyłączania się urządzenia „przejeżdżającego” koło elementów, które nie są przewidziane do suszenia. Zastosowanie nowoczesnego oprogramowania wprowadza również nową jakość do warsztatów blacharsko-lakierniczych (lakiernik kojarzony dotychczas z wyłącznie „brudną” pracą, będzie obsługiwał urządzenia z pomocą panela sterującego).

Innowacyjność urządzeń Revo umożliwiła otrzymanie wysokiej jakości produktów finalnych (pomalowanych elementów lub całych karoserii samochodowych) z zastosowaniem innowacyjnych wyrobów lakierowych nowej generacji. Jak już wspomniano w p. 1., uregulowania prawne w Europie dotyczące ograniczenia zawartości i emisji VOC, jak również rosące stale wymagania użytkowników wyrobów lakierowych i odbiorców produktu finalnego odnośnie jakości, przy względnie niskiej cenie sprawiły, że poszukuje się coraz to nowszych rozwiązań spełniających te wymagania. Do wyrobów lakierowych spełniających w/w kryteria należą m.in. farby o zwiększonej zawartości części stałych (high solids), tworzące grubsze powłoki niż farby tradycyjne.

W kabinach lakierniczych z systemem Revo możliwe jest ekonomiczne nakładanie farb należących do najnowszej generacji wyrobów lakierowych tzw. przyjaznych środowisku (high solids, wodne itp.), do których należą farby i lakiery dla motoryzacji, stosowane zarówno do przemysłowego, jak i do renowacyjnego malowania samochodów i detali samochodowych. (źródła: S. Morrison, *Technology update: automotive OEM coatings*, Feb. 9, 2005, [www.specialchem4coatings.com](http://www.specialchem4coatings.com); S. Morrison, *As good as new: automotive refinishes*, Aug. 22, 2007. [www.specialchem4coatings.com](http://www.specialchem4coatings.com)).

Wyposażenie lakierni w system Revo umożliwi uzyskanie wymaganego stopnia wyschnięcia/utwardzenia całego systemu powłokowego (grunt, podkład wyrównujący, powłoka bazowa i lakier nawierzchniowy) w krótkim czasie, w całej objętości powłoki. Dzięki zastosowaniu nowego skomputeryzowanego systemu suszenia/utwardzania powłok uzyskuje się nie tylko oszczędność energii i skrócenie czasu procesu odnawiania pojazdów, ale również z poprawę parametrów użytkowych powłok (właściwości mechaniczne, ochronne, dekoracyjne). Dzięki bardzo dobrej penetracji przez powłoki lakierowe krótkofalowego promieniowania podczerwonego eliminuje się możliwość retencji rozpuszczalników i rozcieńczalników w powłoce, a tym samym uzyskuje się powłoki wysokiej jakości (patrz p. 1).

Rozwiązania techniczne urządzeń Revo pozwalają na elastyczną zmianę zarówno pod względem rodzaju i gabarytów malowanych pojazdów, jak i stosowanych wyrobów lakierowych w miarę wprowadzania na rynek coraz to nowszych generacji farb oraz na uzyskiwanie trwałych wysokojakościowych powłok lakierowych, co z całą pewnością wpłynie na poprawę konkurencyjności przedsiębiorstwa na rynku.

Zastosowanie innowacyjnego systemu Revo zapewni więc przedsiębiorstwu dostosowanie się do wymagań dyrektyw europejskich i najnowszych rozwiązań technologicznych praktykowanych na świecie. Biorąc pod uwagę w/w fakty należy stwierdzić, iż rozwiązanie technologiczne dotyczy inwestycji związanej z zastosowaniem nowych rozwiązań technologicznych prowadzących do powstania i wprowadzenia na rynek nowych lub zasadniczo ulepszonych produktów.

Materiały źródłowe:

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji i sposobów postępowania w razie zakłóceń w procesach technologicznych i operacjach technicznych dotyczących eksploatacji instalacji i urządzeń [Dz. U. z 2005 r. Nr 260, poz. 2181].
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16 stycznia 2007 r. w sprawie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach, lakierach oraz preparatach do odnawiania pojazdów [Dz. U. z 2007 r. Nr 11, poz. 72].

Pozostałe materiały źródłowe podano w tekście.

### **W wyniku realizacji projektu zostanie wprowadzony na rynek nowy lub zasadniczo ulepszony produkt**

- charakterystyka rynku docelowego dla nowego/zasadniczo ulepszanego produktu (wyrobu lub usługi),
- opis potrzeb, wymagań i preferencji klientów indywidualnych lub instytucjonalnych,
- opis sposobu funkcjonowania oraz roli nowego/zasadniczo ulepszanego produktu na rynku.

Rynkiem docelowym dla urządzeń typu Revo jest rynek międzynarodowy (urządzenia spełniają wymagania dyrektyw europejskich: 2006/42/WE, 2004/108/WE, 2006/95/WE, 94/9/ EWG zgodnie z Deklaracją Zgodności SPECOM INTERNATIONAL s.r.l. dnia 28.06.2012). Odbiorcą, do którego adresowana jest oferta są lakiernie, a zwłaszcza lakiernie samochodowe, w których powłoki lakierowe nakłada się w systemie powłokowym: podkład + farba bazowa + lakier nawierzchniowy, ponieważ technologia umożliwia znaczne skrócenie czasu całego procesu (skraca czas suszenia i eliminuje konieczność ogrzewania wstępnego). Zainstalowanie w kabinach

lakierniczych systemu Revo jest opłacalne zarówno w dużych, jak i małych lakierniach zajmujących się malowaniem detali samochodowych czy renowacją powłok samochodowych.

Użytkownicy wyrobów lakierowych, jak również odbiorcy produktu finalnego wymagają coraz lepszych właściwości powłok lakierowych (mechanicznych, odpornościowych, estetycznych, ekologicznych), a jednocześnie jak najniższej ceny, obejmującej również koszty nakładania powłok. Zastosowanie systemu Revo umożliwia redukcję kosztów, dzięki skróceniu procesu nakładania powłok, zwiększeniu produkcji dziennej wyrobu finalnego oraz poprawie jakości powłok. Klienci oczekują również produktów spełniających wymagania dyrektyw europejskich dotyczących ochrony środowiska. I w tym przypadku urządzenia Revo spełniają ich oczekiwania. Z jednej strony umożliwiają szybkie i precyzyjne suszenie farb o zwiększonej zawartości substancji stałych, a tym samym mniejszej emisji lotnych związków organicznych (VOC), z drugiej – eliminują emisję gazów odlotowych powstałych w wyniku spalania produktów stosowanych w kabinach lakierniczych wyposażonych w tradycyjne systemy grzewcze.

W klasycznych kabinach lakierniczych spala się paliwo, stosując palniki o mocy 200–350 kW, a w przypadku zainstalowania urządzeń Revo klasyczne ogrzewanie włącza się, jako wspomagające, tylko w okresie zimowym.

Zastosowanie systemu Revo przy rozbudowie warsztatu umożliwia wprowadzenie zupełnie nowego układu roboczego, a nie wyłącznie zainstalowania kolejnej kabiny lakierniczej i kolejnych stanowisk obróbki powierzchni. Dzięki zastosowaniu systemu możliwe jest zwiększenie wydajności, ponieważ system ten może pracować na kilku stanowiskach jednocześnie.

Zwiększenie wydajności produkcji, energooszczędność, zmniejszenie emisji VOC, poprawa walorów użytkowych i estetycznych wyrobu finalnego, sprawia, iż przewidywany obszar zastosowań nowego produktu powinien być bardzo szeroki.

## **Podsumowanie**


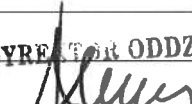
Po przeanalizowaniu materiałów dotyczących urządzeń Revo można stwierdzić, że zarówno same urządzenia, jak i proces technologiczny suszenia i utwardzania wyrobów lakierowych z ich zastosowaniem jest nowoczesny, znany i stosowany krócej niż 1 rok, zgodny z tendencjami światowymi i wymaganiami obowiązującymi w krajach Unii Europejskiej. Zastosowane w systemie Revo rozwiązania techniczne pozwalają na elastyczną zmianę asortymentu produkcji oraz na spełnienie wymagań dotyczących ochrony środowiska.

O innowacyjności urządzeń świadczą unikalne cechy, takie jak:

- odpowiedni kształt i możliwość precyzyjnego dopasowania się do suszonego elementu, co pozwala na równomierne suszenie powłoki lakierowej w trudnodostępnych miejscach i eliminuje niebezpieczeństwo pozostawienia miejsc niedosuszonych, a tym samym poprawia właściwości ochronne i estetyczne powłok,
- komputerowe sterowanie procesem suszenia/utwardzania, co pozwala na automatyczne suszenie wybranego elementu lub wielu elementów jednocześnie, precyzyjne zaprogramowanie parametrów suszenia (temperatura, czas) w zależności od potrzeb, eliminuje błędy możliwe do popełnienia w przypadku ręcznego ustawiania parametrów, dzięki czemu uzyskuje się zwiększenie wydajności produkcji, zmniejszenie pracochłonności i poprawę właściwości powłok lakierowych,
- mobilność systemu, co umożliwia pracę na kilku stanowiskach jednocześnie, a tym samym zwiększa wydajność pracy,
- uniwersalność systemu – możliwość pracy w trybie automatycznym lub półautomatycznym, co znacznie ułatwia i przyspiesza prace malarskie oraz umożliwia dostosowanie warunków pracy do





Deklaracja bezstronności i poufności:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z podmiotem, na wniosek którego została sporządzona przedmiotowa opinia nie łączy lub nie łączył mnie związek małżeński, stosunek pokrewieństwa i powinowactwa do drugiego stopnia oraz nie jestem lub nie byłem związany z tytułu przysposobienia, opieki lub kurateli.</li> <li>2. W okresie roku poprzedzającego sporządzenie przedmiotowej opinii nie byłem związany stosunkiem pracy z podmiotem, na wniosek, którego została sporządzona niniejsza opinia.</li> <li>3. Nie świadczę i w okresie roku poprzedzającego dzień sporządzenia przedmiotowej opinii nie świadczyłem pracy na podstawie stosunków cywilnoprawnych dla podmiotu, na wniosek którego została sporządzona niniejsza opinia.</li> <li>4. Nie jestem i w okresie roku poprzedzającego dzień sporządzenia przedmiotowej opinii nie byłem członkiem organów zarządzających i nadzorczych podmiotu, na wniosek którego została sporządzona przedmiotowa opinia.</li> <li>5. Nie jestem i w okresie roku poprzedzającego dzień sporządzenia przedmiotowej opinii nie byłem wspólnikiem, udziałowcem lub akcjonariuszem podmiotu działającego w formie spółki prawa handlowego, na wniosek którego niniejsza opinia została sporządzona.</li> <li>6. Nie pozostaję z podmiotem, na wniosek którego została sporządzona przedmiotowa opinia w takim stosunku prawnym lub faktycznym, że może to budzić uzasadnione wątpliwości, co do mojej bezstronności;</li> <li>7. Nie pozostaję z podmiotem, który udzielił licencji na wykorzystanie patentu dotyczącego opiniowanej technologii w takim stosunku prawnym lub faktycznym, że może to budzić uzasadnione wątpliwości, co do mojej bezstronności.</li> <li>8. Zobowiązuję się do zachowania w tajemnicy i zaufaniu wszystkich informacji i dokumentów ujawnionych mi lub wytworzonych przeze mnie lub przygotowanych przeze mnie w trakcie lub jako rezultat przygotowania opinii i zgadzam się, że informacje te powinny być użyte tylko dla celów przygotowania przedmiotowej opinii i nie powinny być ujawnione stronom trzecim. Zobowiązuję się również nie zatrzymywać kopii jakichkolwiek pisemnych informacji.</li> </ol>	
Opinię Sporządził/a: (Imię i Nazwisko; Funkcja w Instytucji)	dr inż. Małgorzata Zubielewicz; adiunkt
Potwierdzam rzetelność opinii i zgodność z ze stanem faktycznym treść deklaracji bezstronności i poufności.	
Data:	24.04.2013
Podpis:	
Zaakceptował/a (Imię i Nazwisko osoby reprezentującej Instytucję – zgodnie z właściwym dokumentem rejestrowym/statutem, funkcja w Instytucji):	dr Krzysztof Bortel; Dyrektor Oddziału Farb i Tworzyw w Gliwicach
	24.04.2013
Podpis:	 DIREKTOR ODDZIAŁU dr Krzysztof Bortel