

# Lakierowanie proszkowe 4.0

W PEŁNI ZAUTOMATYZOWANY I WYDAJNY PROCES  
O NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI

## NORDSON

Rittal jest jednym z wiodących na świecie dostawców systemów obudów, dystrybucji zasilania, klimatyzacji, infrastruktury IT oraz oprogramowania i usług. Ten globalny gracz z Herborn w Niemczech pozwolił nam na wgląd w konfigurację i procesy w swoich najnowocześniejszych systemach malowania proszkowego.

**Na** wszystkich rynkach, w niezliczonych branżach i prawie w każdej firmie, Industry 4.0 to kolejna wielka rzecz: ale czy inwestycja w nowy sprzęt naprawdę się opłaca? Jakże warunki należy spełnić i jakie

zmiany należy wprowadzić, aby wytwarzać produkty o wysokiej jakości, które spełniają aktualne wymagania klientów?

Maszyny i urządzenia z Niemiec są wizytówką lokalnego przemysłu i cieszą się dużym popytem na całym świecie.

Wszędzie tam, gdzie wymagana jest ochrona elektroniki, istnieje duże prawdopodobieństwo, że obudowy systemu sterowania wyposażeniem, rozdziału mocy lub klimatyzacji pochodzą od Rittal. Z siedzibą w niemieckim kraju związkowym Hesja, Rittal jest prawdziwym globalnym graczem, zatrudniającym ponad 9300 osób i obsługującym 13 zakładów produkcyjnych na całym świecie.

## MILIONY METRÓW KWADRATOWYCH I INTELIGENTNA STANDARYZACJA

– Naszym celem jest stosowanie produktów standardowych, aby szybciej i na czas spełnić wymagania klienta – przyznaje Heiko Denner, kierownik projektu technologii wykończenia powierzchni w Rittal. – Jesteśmy w trakcie tworzenia warunków do osiągnięcia pełni zadowolenia klienta, szczególnie w dziedzinie systemów powłokowych. Całkowita liczba metrów kwadratowych powierzchni malowanej proszkowo w skali roku mierzona jest już u nas w milionach!

Oprócz standardowego koloru firmy Rittal, jasnoszarego RAL 7035, wiele innych kolorów zatwierdzonych przez Quality Assurance jest dostępnych w produkcji seryjnej, tak aby spełnić życzenia klientów.



↑ Lakierowanie proszkowe 4.0 – maksymalizacja sterowania procesem za pomocą technologii fazy gęstej oraz analiza danych produkcyjnych w celu optymalizacji i wydajnego ustawienia parametrów aplikacji powłoki. Często jest to powłoka, która służy do spełnienia specyficznych wymagań klienta dla obudowy. Wymogi te wynikają na przykład z miejsca instalacji obudowy systemów fotowoltaicznych lub turbin wiatrowych. Instalowane są w halach produkcyjnych dostawców samochodów, w przemyśle spożywczym lub w centrach zarządzania danymi.

– Dla każdego, kto oferuje tak szeroką gamę kolorów, bardzo ważna jest inteligentna, niezwykle elastyczna koncepcja kabiny lakierniczej – uważa Denner.

Rittal opiera się tutaj na najwyższych standardach technologii Nordson ColorMax<sup>3</sup>, ze specjalnym materiałem podłogowym kabiny i wysoce zautomatyzowanymi cyklami czyszczenia, które umożliwiają maksymalnie szybkie zmiany koloru. – Kabiny ColorMax<sup>3</sup> idealnie nadają się do wszystkich naszych zastosowań, niezależnie od tego, czy uruchamiamy jeden kolor na zmianę roboczą, czy też często musimy je zmieniać – dodaje Denner.

Często w użyciu są powłoki, które służą do spełnienia specyficznych wymagań klienta dotyczących wykończenia obudowy. Wymogi te wynikają na przykład z miejsca instalacji obudów systemów fotowoltaicznych lub turbin wiatrowych, czy to w halach produkcyjnych dostawców samochodów, czy w przemyśle spożywczym lub w centrum zarządzania danymi.

Wraz z nowymi możliwościami projektowania obudów firma opracowuje konkretne rozwiązania dla bardzo szerokiego zakresu zastosowań, na przykład w przemyśle spożywczym, który podlega bezkompromisowym wymaganiom higienicznym we wszystkich obszarach. Odpowiedni projekt obudowy może pomóc zaoszczędzić środki czyszczące i dezynfekujące, poprawić wyniki czyszczenia i zmniejszyć ryzyko zanieczyszczenia. Znaczącym przykładem dla systemu firmy są turbiny wiatrowe i systemy fotowoltaiczne, których obudowy zewnętrzne muszą wytrzymywać wiatr i warunki pogodowe, aby chronić wrażliwą technologię sterowania przed ekstremalnymi wahaniami temperatury i wilgocą. W podobny sposób aplikacje w dziedzinie IT, technologii transportu oraz w skrajnych przypadkach

budowy maszyn i przemysłu przetwórczego również nakładają specjalne wymagania.

Po zainstalowaniu obudowa zwykle pozostaje na swoim miejscu przez wiele lat, tam gdzie częste są agresywne środowiska. Oznacza to, że powłoka proszkowa musi działać niezawodnie, a także dobrze wyglądać przez długi czas przy niekorzystnych warunkach. – Nasze produkty mogą to osiągnąć tylko dlatego, że konsekwentnie stosujemy powłoki najwyższej jakości – mówi Heiko Denner, powracając do tematu wykończenia powierzchni.

Liczy się dla niego nie tylko jakość wykończonej powierzchni, ale także skuteczność procesu powlekania. – Abyśmy mogli zapewnić zawsze wysoką jakość i uzyskać całkowitą niezależność od personelu, precyzyjnie zdefiniowaliśmy nasze procesy i są one stale monitorowane oraz dostosowywane – zapewnia. – I nic nie jest dziełem przypadku.

### MAKSYMALIZACJA STEROWANIA PROCESEM ZA POMOCĄ TECHNOLOGII GĘSTEJ FAZY

– Oczywiście bardzo dokładnie mierzymy i rejestrujemy zużycie proszku, ale to samo dotyczy również zużycia energii – wyjaśnia nasz rozmówca. – Wszystkie parametry zużycia są następnie obliczane nie tylko dla partii, ale też dla poszczególnych elementów – to pozwala nam osiągnąć niezwykle wysoki poziom przejrzystości procesu.

Zebrałe w ten sposób dane pomagają sprawnie dostosować system dla utrzymania kluczowych parametrów. Jednocześnie stanowią one również podstawę do dalszych działań optymalizujących procesy: duże ilości zwiększają potencjalnie nawet najmniejsze oszczędności.

– Już od lat polegamy na technologii fazy gęstej – mówi kierownik projektu. – Na dziś,



bardzo stała praca pomp HDLV zapewnia idealne warunki dla powtarzalnych procesów, transportując proszek z niezwykłą dokładnością z naszych worków o wadze 400 kg do centrum dozowania proszku i do pistoletów, a następnie ponownie zawracając chmurę proszku do systemu – tym samym utrzymujemy stabilną jakość materiału przez dłuższy czas.

Ponadto mała prędkość przepływu i wysoka kondensacja proszku generują „miękką chmurę”, która pozwala pistoletowi proszkowemu działać bardzo blisko malowanego przedmiotu. Wraz z niskim wyładowaniem koronowym znacznie zwiększa się wydajność aplikacji, a jednocześnie zapewnia korzyści w postaci głębokiej penetracji, nawet przy bardziej skomplikowanych geometriach obudowy.

Jednorodność, z jaką ta technologia rozprowadza proszek po powlekanej powierzchni, jest widoczna nawet gołym okiem. – Czasami, w przeszłości, mieliśmy do czynienia z tzw. efektem ramki obrazu – wspomina Denner. – To była mała strefa tuż przy lakierowanej krawędzi detalu. Dzisiaj, przy niskim zużyciu

↑ Kabiny lakiernicze ColorMax<sup>3</sup> idealnie nadają się do wszystkich zastosowań w firmie Rittal, bez względu na to, czy uruchamiany jest jeden kolor na zmianę roboczą, czy często trzeba je zmieniać.



⬆ Bardzo stabilna praca pomp HDLV® zapewnia idealne warunki dla powtarzalnych procesów, precyzyjnie transportując proszek z dużych worków o wadze 400 kg do centrum proszkowego i pistoletów, a następnie ponownie zwracając chmurę proszku do systemu, dzięki temu materiał jest utrzymywany w stabilnych warunkach przez długi czas.

proszku, rozkład warstw powłoki jest tak jednolity, że więcej to się nie przydarza, więc teraz spełniamy standardy Rittal QA.

Osiągnięcie takiego poziomu powtarzalności oraz jednolitości wymaga wielkiej staranności. Nawet świeży proszek przesiewa się do centrum proszkowego Spectrum® HD, ponieważ po dłuższym przechowywaniu lub po pewnym czasie transportu zaobserwowano, że świeżo dostarczony proszek tworzy wyjątkowo małe grudki. – To może spowodować błędy w naszych wrażliwych procesach, a przesiewanie eliminuje możliwość takiego zdarzenia – wyjaśnia.

### CZYNNIK LUDZKI WCIAŻ SIĘ LICZY

– Każdy, kto wyobraża sobie, że wysoce zautomatyzowane systemy nowoczesnej

lakierni proszkowej ograniczają operatorów produkcyjnych do zwykłych statystów, nie może być bardziej w błędzie – zapewnia kierownik projektu Denner, porównując swoją sytuację z sytuacją pilota w nowoczesnym kokpicie. – Nawet najdrobniejsza anomalia wymaga szybkiej reakcji i to właściwej!

Konsekwentnie wysoka jakość i wydajna produkcja nie tylko wymagają od operatorów maszyn najwyższej czułości i niezawodności, ale także ciągłego zaawansowanego szkolenia. – Może to brzmieć jak sprzeczność, ale im prostsza jest operacyjność systemu, tym bardziej złożone procesy stoją za nim – wyjaśnia Denner. – Nasi operatorzy muszą mieć jasne zrozumienie tych procesów, aby móc podjąć odpowiednie działania, gdy zajdzie taka potrzeba.

Doświadczenie pokazuje, jak ważne jest wczesne informowanie pracowników o zmianach – takie podejście jest systematycznie stosowane przez grupę Friedhelm Loh, do której należy Rittal. Ta rodzinna firma, uznana w 2018 roku za jednego z najlepszych pracodawców w Niemczech już po raz dziesiąty z rzędu, kładzie duży nacisk na kształcenie ustawiczne.

– Jeśli chodzi o specjalistyczną wiedzę, której potrzebujemy w obszarze powlekania, chętnie korzystamy z kursów szkoleniowych w centrum technicznym firmy Nordson – informuje kierownik projektu. – Nasi pracownicy korzystają

z treningu w takich praktycznych warunkach, ponieważ jest on o wiele lepszy niż teoretyczne seminarium w sali zajęć.

Operatorzy zyskują również motywacyjny impuls z zupełnie innego źródła: od kontrolera PowderPilot® HD na ekranie systemu powłokowego. – Wielu pracowników doświadcza dziś znacznej poprawy swojej pracy, kiedy używają tych nowoczesnych terminali do wykonywania funkcji monitorowania i sterowania – mówi Heiko Denner, który od razu wymienia kolejną zaletę tego systemu: – Szczególnie w naszej sytuacji, oparty na ikonach interfejs okazał się bardzo wygodny dla użytkownika. Z międzynarodową siłą roboczą, złożoną z pracowników z ponad 100 krajów, niezależna od języka obsługa systemu jest niewątpliwie najsmaczniejszym rozwiązaniem!

Kiedy system prowadzi operatorów przez skomplikowane procedury, takie jak zmiana kolorów, wyraźnie i bezpiecznie, ich entuzjastyczne opinie wcale nie są niespodzianką.

Rittal ma 50-letnią tradycję sukcesu, a klienci od dawna cenią sobie jakość produktów. – Nasze powłoki przemysłowe spełniają ich wymagania – na lądzie, w powietrzu i na wodzie – stwierdza Denner. – Niektóre z naszych obudów są zainstalowane na jachtach. Produkty te nie tylko świetnie wyglądają, ale również wytrzymują uciążliwe dla powłok morskie powietrze. ✕

NORDSON  
INDUSTRIAL  
COATING  
SYSTEMS

Nordson Corporation jest jednym z wiodących na świecie producentów urządzeń do precyzyjnego dozowania, które aplikują kleje, uszczelniacze, powłoki płynne i proszkowe oraz inne materiały do szerokiej gamy produktów konsumenckich i przemysłowych podczas operacji produkcyjnych. Firma produkuje również urządzenia wykorzystywane do testowania i kontroli elementów elektronicznych, a także systemy oparte na technologii do procesów utwardzania UV i obróbki powierzchni. Nordson posiada biura operacyjne i biura sprzedaży w ponad 30 krajach. Aby uzyskać więcej informacji, prosimy odwiedzić: [www.nordson.com/ics](http://www.nordson.com/ics).