|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Karta projektu badawczo-rozwojowego** | | | | |
|
|
|
| **Tytuł projektu** | | | | |
| **Opracowanie i wdrożenie technologii montażu systemu Slidingu 1700**  **na linii produkcyjno – montażowej stolarki aluminiowej** | | | | |
| **Numer ewidencyjny projektu** | | **BR – Sliding 1700** | | |
| **OPIS DZIAŁAŃ BADAWCZO ROZWOJOWYCH:** | | | | |
|
| ***Cel/ Opis nowych zakładanych właściwości/ funkcjonalności rozwiązania (produktu lub procesu)*** | Przedsiębiorstwo napotkało wyzwania technologiczne związane z montażem nowoczesnych systemów przesuwnych w stolarce aluminiowej. Dotychczas stosowane rozwiązania charakteryzowały się ograniczoną szczelnością, co prowadziło do strat energii, ryzyka powstawania nieszczelności przy domykaniu oraz trudności w zapewnieniu wysokiej funkcjonalności w różnych warunkach eksploatacyjnych. Ponadto proces prefabrykacji wymagał specjalistycznych umiejętności, których brak mógł skutkować błędami montażowymi i spadkiem jakości wyrobów.  System Sliding 1700 to zaawansowany system stolarki aluminiowej przeznaczony do konstrukcji drzwi przesuwnych o dużych gabarytach, w którym kluczowym elementem jest mechanizm doszczelnienia domykowego. Dzięki temu rozwiązaniu produkt charakteryzuje się znacznie lepszą szczelnością powietrzną i wodną w porównaniu z tradycyjnymi systemami przesuwnymi, co czyni go atrakcyjnym w kontekście budownictwa energooszczędnego i pasywnego.  Cechy innowacyjne systemu Sliding 1700   * Doszczelnienie domykowe – specjalny system uszczelek aktywowanych przy domknięciu skrzydła eliminuje problem typowych nieszczelności na styku skrzydła z ramą. * Wysoka izolacyjność termiczna i akustyczna – konstrukcja profili umożliwia znaczną redukcję strat energii oraz hałasu, co przekłada się na wyższy komfort użytkowników. * Możliwość realizacji dużych gabarytów – system pozwala na konstruowanie drzwi przesuwnych o dużych wymiarach i masie skrzydeł, przy zachowaniu płynności przesuwu i wysokiej stabilności. * Trwałość i odporność – profile aluminiowe oraz zastosowane okucia zapewniają odporność na intensywną eksploatację i warunki atmosferyczne. * Estetyka i minimalizm – wąskie profile i duże przeszklenia wpisują się w nowoczesne trendy architektoniczne.   Kluczowe rozwiązania technologiczne Sliding 1700  Doszczelnienie domykowe (tight-seal closing system)   * Mechanizm zapewniający docisk skrzydła do ramy w końcowej fazie przesuwu. * Eliminuje typowe nieszczelności występujące w systemach przesuwnych przy styku profili. * Podnosi parametry izolacyjności termicznej (Uw) i akustycznej (Rw).   Profile aluminiowe z przekładką termiczną   * Zastosowanie przekładek poliamidowych wzmacnianych włóknem szklanym, które redukują mostki termiczne. * Pozwala osiągnąć wyższe parametry energooszczędności i spełnia wymagania budownictwa pasywnego.   Możliwość dużych gabarytów skrzydeł   * Konstrukcja pozwala na wykonanie skrzydeł przesuwnych o wysokości powyżej 3 metrów i szerokości nawet do 3,3 metra. * Maksymalna masa skrzydła sięga 300–400 kg, przy zachowaniu płynności przesuwu.   System prowadnic i okuć o wysokiej nośności   * Wózki jezdne i prowadnice zaprojektowane do pracy pod dużym obciążeniem. * Rolki wykonane z materiałów o podwyższonej odporności na ścieranie. * Precyzyjna regulacja toru przesuwu dla zapewnienia płynnej pracy.   Podwójny system uszczelnienia   * Połączenie doszczelnienia domykowego z obwodowymi uszczelkami EPDM. * Skuteczna ochrona przed wiatrem, wodą opadową i infiltracją powietrza. * Parametry szczelności zgodne z wymaganiami norm PN-EN dla systemów okienno-drzwiowych.   Rozwiązania antywłamaniowe   * Możliwość integracji okuć o klasie RC2/RC3. * Specjalne zaczepy i rygle antywyważeniowe.   Estetyka architektoniczna   * Smukłe profile aluminiowe pozwalające na maksymalną powierzchnię przeszklenia. * Możliwość zabudowy w systemie zlicowanym z posadzką (niski próg). * Opcje wykończenia w szerokiej gamie kolorów (paleta RAL, anodowanie, okleiny drewnopodobne).   Celem projektu było opracowanie i wdrożenie technologii montażu systemu przesuwnego Sliding 1700, wyposażonego w mechanizm doszczelnienia domykowego, zapewniającego wyższe parametry izolacyjności i niezawodności użytkowej. Projekt miał na celu zarówno stworzenie optymalnych procedur prefabrykacji i montażu, jak i podniesienie kompetencji pracowników poprzez specjalistyczne szkolenia.  Zakładane właściwości i funkcjonalności rozwiązania   1. Poprawa szczelności systemu    * zastosowanie dodatkowego mechanizmu doszczelnienia domykowego, który eliminuje typowe problemy nieszczelności w tradycyjnych systemach przesuwnych,    * zwiększenie parametrów izolacyjności akustycznej i termicznej stolarki aluminiowej, co przekłada się na wyższą efektywność energetyczną budynków. 2. Optymalizacja procesu prefabrykacji    * opracowanie nowych procedur prefabrykacji komponentów systemu Sliding 1700,    * standaryzacja etapów montażu w celu ograniczenia ryzyka błędów wykonawczych,    * wdrożenie szkoleń pracowników w zakresie nowych technik łączenia i uszczelniania profili aluminiowych. 3. Zwiększona funkcjonalność i komfort użytkowania    * płynne działanie mechanizmu przesuwnego nawet przy dużych gabarytach skrzydeł,    * minimalizacja oporów ruchu dzięki precyzyjnej regulacji prowadnic i okuć,    * zapewnienie wysokiej trwałości eksploatacyjnej dzięki zastosowaniu komponentów o podwyższonej odporności na zużycie. 4. Redukcja ryzyka awarii i strat jakościowych    * ograniczenie błędów montażowych poprzez wdrożenie procedur kontrolnych,    * zmniejszenie ryzyka reklamacji związanych z nieszczelnością czy ograniczoną funkcjonalnością systemów przesuwnych,    * zapewnienie stabilnej jakości wyrobów seryjnych dzięki powtarzalnym procesom produkcyjnym. 5. Budowa nowego know-how w organizacji    * opracowanie unikalnej technologii montażu Sliding 1700, która wcześniej nie była stosowana w zakładzie,    * zdobyte doświadczenie i wiedza posłużyły jako baza do wdrażania kolejnych systemów stolarki aluminiowej o podwyższonych parametrach technicznych,    * przygotowanie linii produkcyjnej do obsługi nowych systemów przesuwnych zgodnych z trendami rynkowymi i wymaganiami normowymi. | | | |
|
|
|
| ***Podstawowe etapy projektu*** | | | | |
| ***Numer etapu*** | ***Nazwa etapu*** | | | ***Data realizacji*** |
| 1. | Opracowanie technologii prefabrykacji i montażu systemu Sliding 1700 | | | 05.2023 |
| 2. | Testowanie i walidacja parametrów szczelności oraz funkcjonalności systemu | | | 05.2023 – 06.2023 |
| 3. | Wdrożenie procedur montażowych i systemu kontroli jakości | | | 05.2023 – 06.2023 |
| 4. | Szkolenie pracowników i przygotowanie linii produkcyjnej do seryjnej realizacji | | | 06.2023 |
| ***Wykaz najważniejszych problemów badawczych oraz sposób ich rozwiązania*** | Nieszczelność systemów przesuwnych  Problem: Dotychczasowe konstrukcje stolarki aluminiowej charakteryzowały się ograniczoną szczelnością powietrzną i wodną, co prowadziło do strat energii oraz ryzyka powstawania nieszczelności przy domykaniu skrzydeł.  Rozwiązanie: Opracowano mechanizm doszczelnienia domykowego, aktywujący system uszczelek w końcowej fazie przesuwu, co pozwoliło znacząco podnieść parametry izolacyjności termicznej i akustycznej.  Brak optymalnych procedur prefabrykacji i montażu  Problem: Wymagania technologiczne montażu systemów o dużych gabarytach wymagały specjalistycznych umiejętności, a ich brak skutkował błędami montażowymi i spadkiem jakości wyrobów.  Rozwiązanie: Opracowano i wdrożono nowe procedury prefabrykacji i montażu komponentów Sliding 1700, obejmujące standaryzację etapów oraz kontrolę jakości. Dodatkowo przeprowadzono szkolenia pracowników w zakresie nowych technik łączenia i uszczelniania profili aluminiowych.  Ograniczona funkcjonalność przy dużych gabarytach skrzydeł  Problem: Tradycyjne systemy przesuwne miały ograniczenia konstrukcyjne, które utrudniały realizację drzwi o dużych wymiarach i masie skrzydeł.  Rozwiązanie: Zaprojektowano system prowadnic i okuć o wysokiej nośności oraz zoptymalizowano konstrukcję profili aluminiowych, co umożliwiło wykonywanie skrzydeł o wysokości ponad 3 m i masie do 400 kg przy zachowaniu płynności przesuwu.  Ryzyko awarii i strat jakościowych  Problem: Błędy montażowe oraz brak procedur kontrolnych zwiększały ryzyko reklamacji związanych z nieszczelnością i ograniczoną funkcjonalnością.  Rozwiązanie: Wdrożono system kontroli jakości prefabrykacji i montażu, minimalizujący ryzyko powstawania usterek i zapewniający stabilną jakość wyrobów seryjnych.  Niedostateczne know-how w zakresie nowoczesnych systemów przesuwnych  Problem: Brak doświadczenia w realizacji systemów stolarki aluminiowej o podwyższonych parametrach ograniczał możliwości rozwojowe przedsiębiorstwa.  Rozwiązanie: W ramach projektu opracowano unikalną technologię montażu Sliding 1700 oraz zgromadzono wiedzę i doświadczenie, które stworzyły bazę dla wdrażania kolejnych innowacyjnych systemów zgodnych z wymaganiami budownictwa energooszczędnego i pasywnego. | | | |
| ***Podstawowe prace o charakterze twórczym w projekcie*** | Do kluczowych działań twórczych zalicza się:  Opracowanie koncepcji i konstrukcji mechanizmu doszczelnienia domykowego, eliminującego typowe nieszczelności w systemach przesuwnych i podnoszącego parametry izolacyjności termicznej oraz akustycznej.  Zaprojektowanie profili aluminiowych z przekładkami termicznymi, dostosowanych do dużych gabarytów skrzydeł oraz spełniających wymagania budownictwa energooszczędnego i pasywnego.  Stworzenie prototypowych rozwiązań w zakresie prowadnic, okuć i systemów jezdnych, umożliwiających płynne przesuwanie skrzydeł o masie do 400 kg.  Opracowanie i standaryzacja procedur prefabrykacji oraz montażu nowego systemu, pozwalających na ograniczenie ryzyka błędów wykonawczych i zapewnienie powtarzalności jakościowej.  Zaprojektowanie kompleksowego systemu uszczelnienia (podwójny układ uszczelek), łączącego mechanizm doszczelnienia domykowego z uszczelnieniem obwodowym, co umożliwiło osiągnięcie parametrów zgodnych z normami PN-EN. | | | |
| ***Poziom innowacyjności projektu*** | **Innowacja w skali przedsiębiorstwa** | | **Innowacja w skali kraju** | |
| Tak | | Nie | |
| ***Podsumowanie projektu*** | Projekt zakończył się opracowaniem i wdrożeniem innowacyjnego systemu przesuwnego Sliding 1700, wyposażonego w mechanizm doszczelnienia domykowego oraz rozwiązania konstrukcyjne pozwalające na realizację drzwi o dużych gabarytach przy zachowaniu wysokich parametrów szczelności i funkcjonalności.  W wyniku prac badawczo-rozwojowych stworzono nowe procedury prefabrykacji i montażu, wdrożono system kontroli jakości oraz przeprowadzono specjalistyczne szkolenia pracowników.  Uzyskane efekty projektu obejmują:   * znaczną poprawę szczelności powietrznej i wodnej systemu, * podwyższoną izolacyjność termiczną i akustyczną stolarki aluminiowej, * możliwość wykonywania konstrukcji o dużych gabarytach i masie skrzydeł, * ograniczenie ryzyka błędów montażowych i reklamacyjnych, * budowę nowego know-how w organizacji w zakresie zaawansowanych systemów przesuwnych. | | | |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| **Dokumentacja projektowa (załączniki do karty projektu)** | | | | |
| 1. | **Dokumentacja projektowa systemu Sliding 1700** | | | |
| 2. | **Procedury prefabrykacji i montażu** | | | |
| 3. | **Instrukcje techniczne i montażowe** | | | |
| 4. | **Specyfikacje techniczne komponentów i materiałów** | | | |