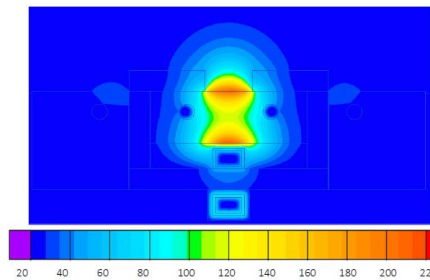
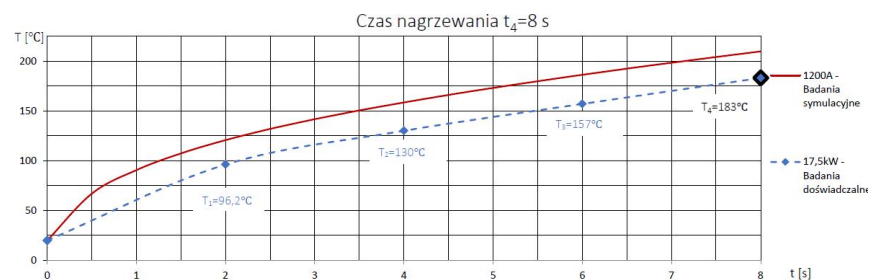
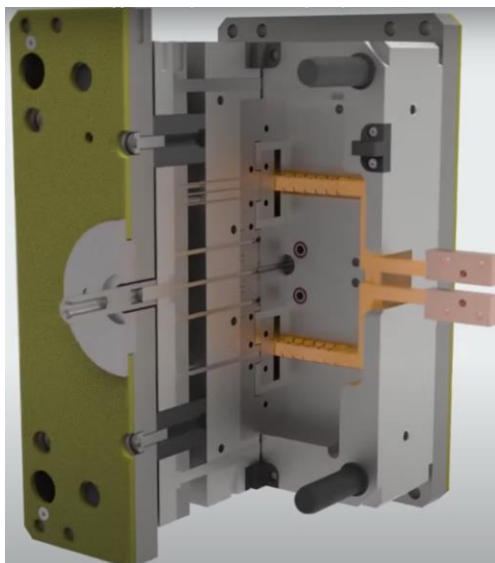


**Szanowni Państwo,**

Mamy przyjemność przedstawić Państwu ofertę na zakup wyników projektu badawczego, który skoncentrował się na opracowaniu innowacyjnej technologii formowania wyprasek. Nasz zespół ekspertów z powodzeniem zrealizował projekt, który obejmował projektowanie hybrydowych form wtryskowych, nagrzewanych indukcyjnie w sposób selektywny.

### Cel Projektu:

Celem projektu było opracowanie nowej technologii formowania wyprasek poprzez hybrydowe formy wtryskowe nagrzewane indukcyjnie w sposób selektywny. Unikatowa koncepcja polegała na nagrzewaniu jedynie powierzchni gniazda formującego, eliminując tym samym duże straty energetyczne związane z regulacją temperatury formy w jej całej objętości.



### Innowacyjne Rozwiązania:

Nasz zespół z powodzeniem opracował innowacyjną formę wtryskową, która reprezentuje zaawansowane podejście do procesu formowania wyprasek. Kluczowym elementem tej konstrukcji jest zastosowanie elementów o zróżnicowanych właściwościach, przy czym istotną cechą jest ich reakcja na nagrzewanie indukcyjne. Gniazda formujące zostały wykonane z wytrzymałej stali narzędziowej, która jest materiałem ferromagnetycznym. To oznacza, że stal narzędziowa jest podatna na magnetyzację i skutecznie reaguje na pole magnetyczne generowane podczas nagrzewania indukcyjnego. To umożliwi skoncentrowanie działania pola magnetycznego wyłącznie na obszarach wykonanych z tego materiału. Pozostałe obszary gniazda formującego zostały wykonane z materiału paramagnetycznego. Materiały paramagnetyczne, choć reagują na pole magnetyczne, robią to w sposób słabszy niż ferromagnetyki. W rezultacie obszary te są mniej podatne na magnetyzację w polu magnetycznym.

Dzięki zastosowaniu stali narzędziowej, obszary, w których magnetyczność jest kluczowa, mogą być skutecznie i selektywnie nagrzewane podczas procesu formowania. Pozwala to na oszczędność energii i zwiększa efektywność procesu. Obszary wykonane z materiału paramagnetycznego, będące obojętnymi na pole magnetyczne, pomagają zminimalizować straty energetyczne związane z niekontrolowanym nagrzewaniem obszarów niebędących bezpośrednio zaangażowanymi w proces formowania. Dodatkowo, zastosowano koncentratory pola magnetycznego (materiał o wysokiej przenikalności magnetycznej, np. z grupy fluxtrol) umieszczone wewnątrz gniazda, co skutecznie kieruje linie pola magnetycznego, zwiększając efektywność procesu formowania. Dodatkowym atutem rozwiązania jest możliwość celowego wprowadzania gradientu temperatury wewnątrz jednego gniazda formującego. Badania wykazały, że może to być skuteczna metoda eliminacji wad wyprasek.

#### Korzyści:

Badania wykazały, że wdrożenie nowej technologii pozwoli osiągnąć wymierne korzyści:

**Oszczędność Energii:** Selektowne nagrzewanie powierzchni gniazda formującego eliminuje duże straty energetyczne związane z tradycyjnymi metodami.

**Wysoka Efektywność:** Zastosowanie hybrydowych form wtryskowych skutkuje precyzyjnym formowaniem wyprasek przy minimalnych nakładach energetycznych.

**Znaczna Optymalizacja Procesu:** Działanie koncentratorów pola magnetycznego wspiera kontrolowany proces formowania, zapewniając doskonałą powtarzalność i jakość produktu.

Poniżej zestawiono najważniejsze wnioski wynikające z przeprowadzonych badań zrealizowanych w ramach projektu Lider :

- celowe wprowadzenie gradientu temperatur w obszarze jednego gniazda formującego może w znaczącym stopniu wpłynąć na poprawę jakości produkowanych wyrobów poprzez wyeliminowanie widocznych linii łączenia, smug, przypaleń i niedolewów w szczególności dla wyprasek cienkościennych z długą drogą płynięcia tworzywa,
- selektywne nagrzewanie indukcyjne formy wtryskowej pozwala na produkcję wyprasek o grubości ścianek nieosiągalnych technikami konwencjonalnymi,
- wyroby produkowane przy użyciu selektywnego nagrzewania indukcyjnego są bardziej odporne na pękanie podczas ich eksploatacji poprzez zredukowanie pierwotnych naprężeń wewnętrznych i zredukowanie szybkości ścinania podczas wypełniania gniazda formującego,
- wpływ selektywnego nagrzewania indukcyjnego na redukcję szybkości ścinania tworzywa dynamicznie wzrasta wraz ze spadkiem grubości ścianki wypraski i jest szczególnie zauważalny dla wartości poniżej 0,2 mm,
- koncentrator pola magnetycznego pozwala na poprawę efektywności procesu nagrzewania o 50% w stosunku do cewki nieuzbrojonej,

- zmiana odległości cewki indukcyjnej uzbrojonej w koncentrator pola magnetycznego od powierzchni nagrzewanej przynosi większe procentowe różnice w efektywności procesu nagrzewania w stosunku do cewki nieuzbrojonej,
- na podstawie otrzymanych wyników udowodniono, że możliwe jest kontrolowanie procesu nagrzewania indukcyjnego w obszarze jednego gniazda formującego z wykorzystaniem jednej cewki indukcyjnej,
- możliwe jest wprowadzenie gradientów temperatury w obszarze jednego gniazda formującego poprzez zastosowanie dwóch lub więcej niezależnych lokalnych koncentratorów pola magnetycznego,
- dynamika procesu nagrzewania i rozkład temperatury na powierzchni formującej jest ściśle uzależniony od zastosowanych materiałów formujących,
- dowiedziono, że możliwe jest szybkie zwiększenie temperatury wybranych obszarów formujących do temperatury płynącego stopu tworzywa przy znikomym zwiększeniu temperatury pozostałych (sąsiednich) powierzchni formujących.

#### Dokumentacja i Wyniki:

Oferujemy pełną dokumentację projektową, raporty z badań oraz wyniki testów potwierdzające skuteczność i innowacyjność naszej technologii.

#### Wsparcie Posprzedażowe:

Nasz Instytut oferuje wsparcie posprzedażowe, w tym szkolenia dla personelu, dostosowanie technologii do indywidualnych potrzeb klienta oraz serwis gwarancyjny.

#### Cena i Warunki:

Prosimy o kontakt w celu uzyskania szczegółowej oferty cenowej oraz negocjacji warunków zakupu.

Mamy nadzieję, że nasza oferta spełni Państwa oczekiwania. Jesteśmy gotowi odpowiedzieć na wszelkie pytania oraz dostosować nasze rozwiązanie do unikalnych potrzeb Państwa przedsiębiorstwa.

Dane do kontaktu:



LINK: <https://www.youtube.com/watch?v=hYaTDeCKx-U>