



**CHARAKTERYSTYKA
PRZETWÓRSTWA
KOMPOZYCJI MINERALNO-
POLIMEROWYCH**

CHARAKTERYSTYKA WYROBÓW



Tradycyjne wyroby wykonane z betonu mają zalety ale także dużą liczbę wad. Wyroby betonowe mają:

- **tendencje do ścierania** zewnętrznej, ozdobnej (barwionej) warstwy wierzchniej, co prowadzi do trwałych zabrudzeń,
- zmian barwy pod wpływem olejów, smarów, substancji kwasowych.

Powoduje to potrzebę wymiany uszkodzonych, zabrudzonych trwale powierzchni brukowych, np. na stacjach paliw, parkingach, placach przeładunkowych.

STAN TERAŹNIEJSZY



Mankamentami są pojawiające się na powierzchni na przykład kostki brukowej **wykwity wapniowe**. Innym zjawiskiem jest **podatność na uszkodzenia** wynikające z procesu cyklicznego zamrażania -rozmrzania, podczas użytkowania w polskim klimacie, szczególnie jeśli jest on wzmocniony zastosowaniem soli odladzających.



Źródło: mj.com.pl

toqjo. wj cowbj



WYKWITY

STAN TERAŹNIEJSZY



Kostki brukowe betonowe są również produktami mało odpornymi na pękanie, a w **wyniku uderzenia pękają, są kruche.**

Mają tendencje do **zmian barwy** pod wpływem olejów, smarów, substancji chemicznych o odczynie kwasowym.



IDEA NOWEGO ROZWIĄZANIA



Rozwiązaniem takich problemów i wad z jakimi spotyka się przy wyrobach betonowych jest wykonanie ich z **kompozycji mineralno – polimerowej**. Przy czym produkt taki jest innowacyjny nie tylko na rynku polskim.

IDEA NOWEGO ROZWIĄZANIA



Innowacyjne wyroby kompozytowe według nowej technologii stanowią mieszaninę mineralno - polimerowa, zawierającą głównie tworzywo z recyklingu (PP, PVC, PE) oraz wypełniacze mineralne (piasek, odpad ceramiczny itp). Są to więc **produkty wykonane z materiałów odpadowych z recyklingu, recyklatów i płatków tworzyw polimerowych.**

Wybrane właściwości wyrobów betonowych i **mineralno-polimerowych**

Charakterystyka	Wyrób mineralno-polimerowy *	Wyrób betonowy odlewany	Wyrób betonowy wibroprasowany
Gęstość, kg/m ³	1650 - 1800	2350-2500	2200-2400
Chłonność wody, %	0,15	4-4,5	5,5-6,5
Wytrzymałość na ściskanie, MPa	17 - 18	40-50	40
Wytrzymałość na zginanie, MPa	17 - 25	6,0-7,0	5,0-5,5
Odporność na starzenie, cykle	ponad 500	300-400	200-300
Ścieralność, g/cm ²	0,05 - 0,1	0,3-04	0,5-0,7

*na podstawie badań własnych i informacji producentów

PRZEWIDYWANE CECHY UŻYTKOWE



- Wytwarzane z tworzyw odpadowych z recyklingu,
- Kształtem, wymiarami i ceną nie różnią się od kostki betonowej,
- Mają gładką lub fakturowaną powierzchnię,
- Nie ulegają uszkodzeniom mechanicznym, nie tłuką się, nie pękają,
- Są aż około 30% lżejsze od tradycyjnej kostki betonowej,
- Charakteryzują się bardzo niską higroskopijnością, łatwością mycia,
- Są odporne na oleje, smary, związki kwasowe,
- Charakteryzują się całkowitą mrozoodpornością, do -70°C ,
- Zapewniają dźwiękoszczelność, co eliminuje hałas związany z ruchem pojazdów,
- Mają różnorodną kolorystykę, jednolity kolor w całej masie wyrobu.

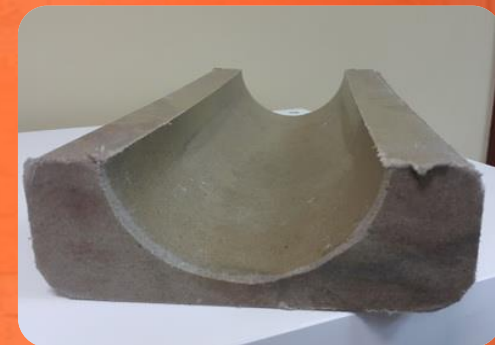
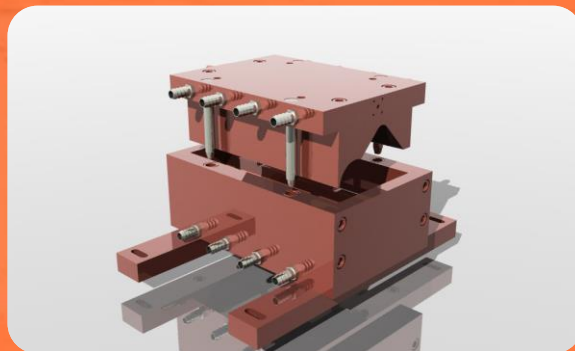
PRZEWDYWANE ZASTOSOWANIE



TECHNOLOGIA WYTWARZANIA



Tworzywo po recyklingu



Forma i wytworzony wyrób

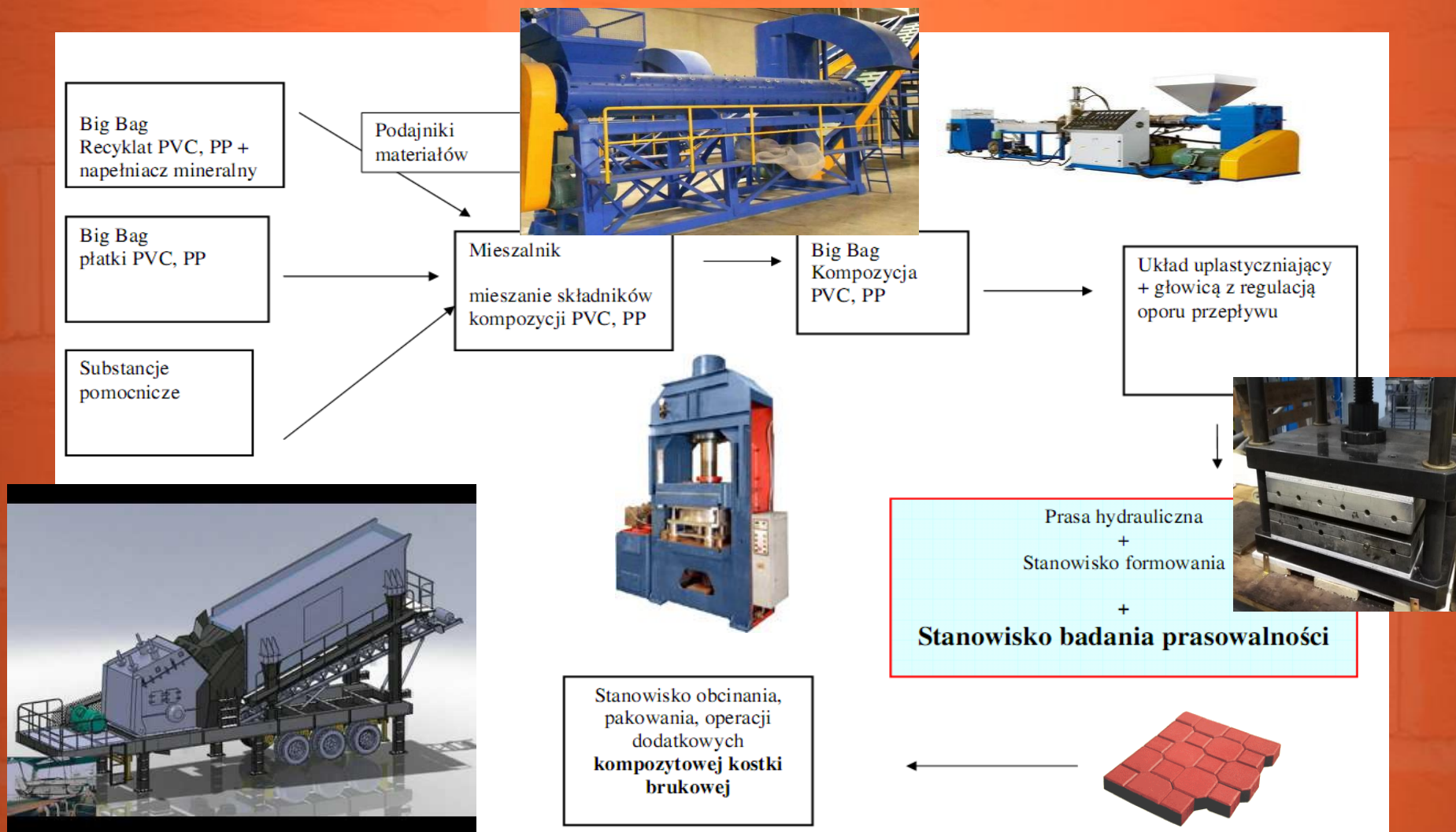


Napełniacz mineralny - piasek



Linia technologiczna przetwórstwa kompozycji mineralno-polimerowych

Technologia wytwarzania wyrobów mineralno - polimerowych jest oparta o nowy sposób uplastyczniania wraz z prasowaniem tłocznym oryginalnych kompozycji mineralno - polimerowych.



PRZETWÓRSTWO KOMPOZYCJI MINERALNO-POLIMEROWYCH. JEKATERYNBURG, ROSJA



Prasa hydrauliczna oraz forma –
wyrób płytki chodnikowa



Extruder z mieszalnikiem składników
kompozycji mineralno-polimerowej



PRZETWÓRSTWO KOMPOZYCJI MINERALNO-POLIMEROWYCH. GRODNO, BIAŁORUŚ



Materiał wejściowy. Odpadowe butelki PET



Extruder kompozycji mineralno-polimerowej



AKTUALNY STAN RYNKU WYROBY MINERALNO-POLIMEROWE



Dachówka mineralno – polimerowa, firma Tileco



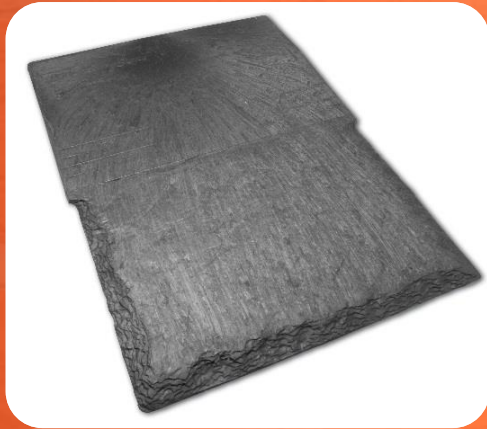
DACHÓWKA MINERALNO – POLIMEROWA, FIRMA TILECO (CH, PL)



Lento 



DACHÓWKA MINERALNO – POLIMEROWA, FIRMA ICO SLATE (CA)



AKTUALNY STAN RYNKU WYROBY MINERALNO-POLIMEROWE



Podest kompozytowy Blooma klik system
40 x 40 x 4,5 cm brązowy,



Płytki chodnikowa. Białoruś, Grodno



Płytki chodnikowa. Rosja, Jekaterynburg



Płytki. Ukraina, Żytomierz



Wykonanie stanowiska prasowalności (forma z oprzyrządowaniem)





2012

台北國際發明暨技術交易展

Taipei Int'l Invention Show & Technomart

發明人：Janusz W. Dikora, Professor, PhD Eng.; Tomasz Garbacz, PhD. (Eng.); František Greškovič, Professor; PhD, DSc.(Eng.).

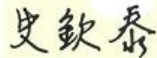
之

METHOD OF MANUFACTURING OF POLYMER-SAND COMPOSITION

榮獲「2012年台北國際發明暨技術交易展」-發明競賽

熱情參與獎，特頒此狀，以茲鼓勵

發明競賽評審委員會主任委員



2012年9月21日於台北市

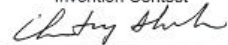
This
Participation Certificate

is presented to

METHOD OF MANUFACTURING OF POLYMER-SAND COMPOSITION

2012 Taipei Int'l Invention Show & Technomart

Invention Contest



Award Committee Chair

September 21, 2012, Taipei City



SPECIAL GOLDEN MEDAL

This is awarded to

Janusz W. SIKORA, Tomasz GARBACZ,
František GREŠKOVIČ
Lublin University of Technology

for

A Sand-Polymer Composition Production Method

*in 2012 Taipei Int'l Invention show
& Technomart "2012 INST"*

September 20-23, 2012

Taiwan, Taipei

Chinese Innovation & Invention Society (TAIWAN)



Mr. Wu, Kou-Chen, President of CIIS

September 23th, 2012

AKTUALNY STAN BADAŃ



RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **217753**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: 398067

(22) Data zgłoszenia: 10.02.2012

(51) Int.Cl.

C08J 5/00 (2006.01)
C08J 11/06 (2006.01)
C08L 23/02 (2006.01)
C04B 14/06 (2006.01)
C04B 26/04 (2006.01)
B29C 69/02 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania kompozycji piaskowo-polimerowej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
19.08.2013 BUP 17/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.08.2014 WUP 08/14

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JANUSZ W. SIKORA, Dys, PL
TOMASZ GARBACZ, Lublin, PL
FRANTIŠEK GREŠKOVIČ, Koszyce, SK

(74) Pełnomocnik:
recz. pat. Tomasz Milczek

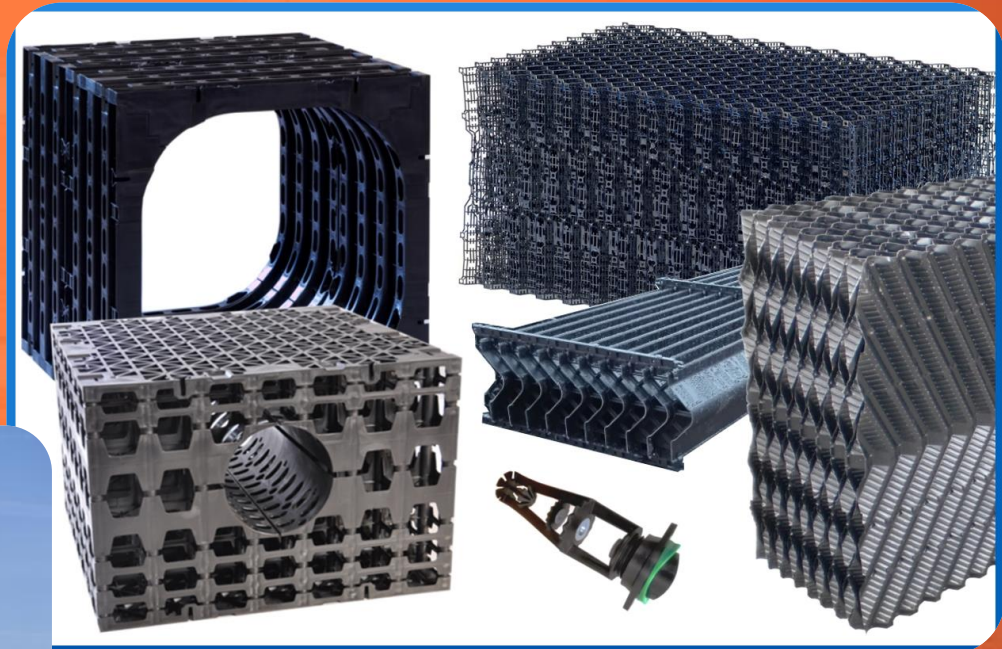
Patent RP; „Sposób wytwarzania kompozycji piaskowo polimerowej, nr 217753 ”

Opracowano prototyp wyrobu mineralno-polimerowego,

Przeprowadzono prace w warunkach zbliżonych do rzeczywistych – wykorzystując zmodyfikowane stanowisko do prasowania tłoczyw utwardzalnych zbliżone do koncepcji badań tego typu wyrobów i konstrukcji nowego stanowiska do badań prasowalności.



ZRASZALNIKI CHŁODNI KOMINOWYCH



ZRASZALNIKI CHŁODNI KOMINOWYCH



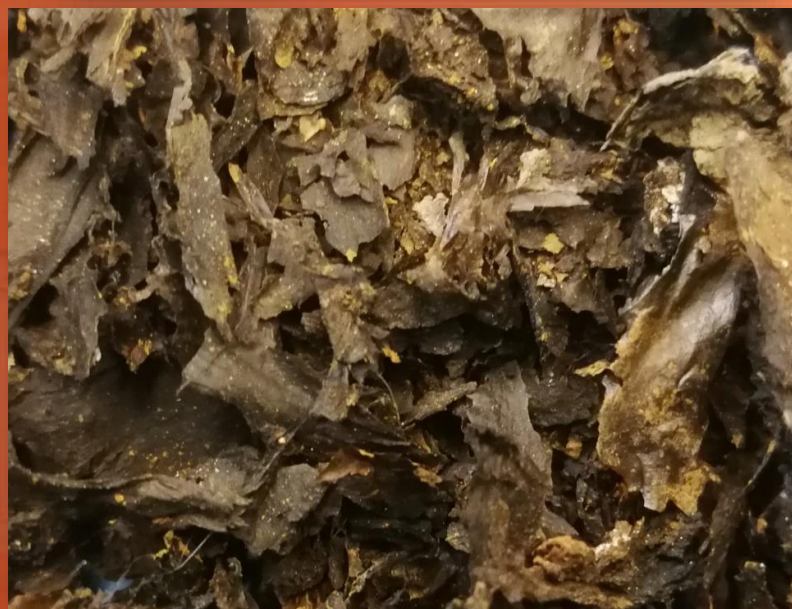
Wymiana paneli zraszalników sięga **50 tysięcy ton** rocznie.

Są one wykonane **głównie z PP i PVC** i jak do tej pory nie są poddawane żadnym procesom odzysku i recyklingu.

Odpadowe panele mają wymiary 2400x300x3000 i są złożone w **około 5-20% z tworzyw**, oraz osadów, mineralnych, w ilości od **około 80 do 95%** masowych.



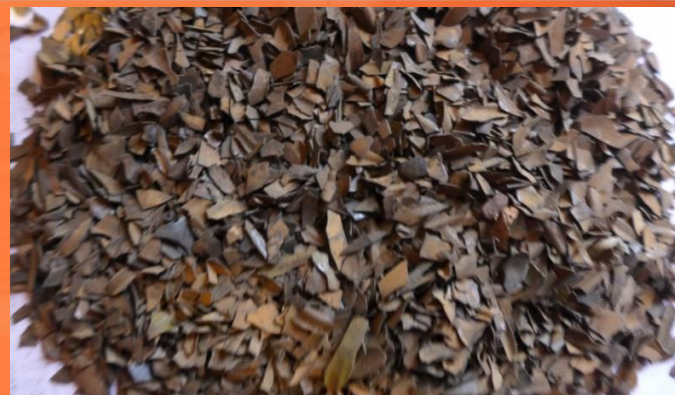
Wygląd osadu mineralnego usuniętego mechanicznie ze zraszalników



ZRASZALNIKI CHŁODNI KOMINOWYCH MATERIAŁ ROZDROBNIONY



Wygląd rozdrabniarki XC-GP 230



Wygląd rozdrobnionych mechanicznie zraszalników

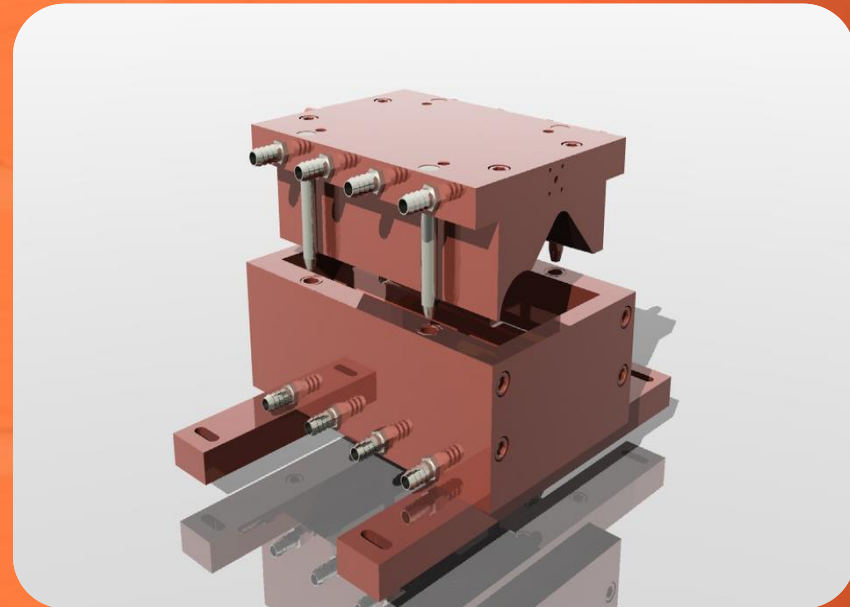


Wygląd osadu mineralnego usuniętego mechanicznie ze zraszalników

Stanowisko prasowalności

Mechaniczno-hydrauliczna forma tłoczna z oprzyrządowaniem

- zespół wymiennych kształtek formujących, gniazd formy,
- zespoły nagrzewania i ochładzania form prasowniczych,
- zespół odcinający naddatek wyrobu.



Stanowisko prasowalności

Mechaniczo-hydrauliczna forma tłoczna z urządzeniem

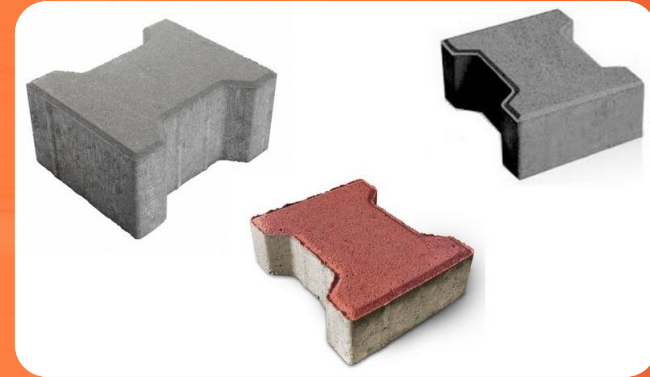
Dozowana do formy kompozycja mineralno - polimerowa jest schładzana z zewnątrz powietrzem, zaś forma prasownicza chłodzona wodą.

Po schłodzeniu tworzywa do temperatury 80C do 100C, tworzywo będzie prasowane z wykorzystaniem prasy hydraulicznej o nacisku do 100 ton.

Uformowany w formie przedmiot będzie dalej przebywał w formie i schładzany powietrzem z zewnątrz oraz przez wodę chłodzącą formę do temperatury od 30 C do 40 C.



KIERUNEK PRAC

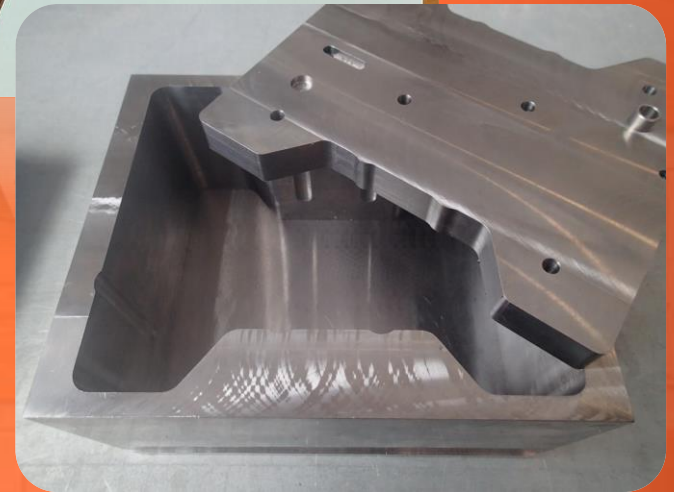
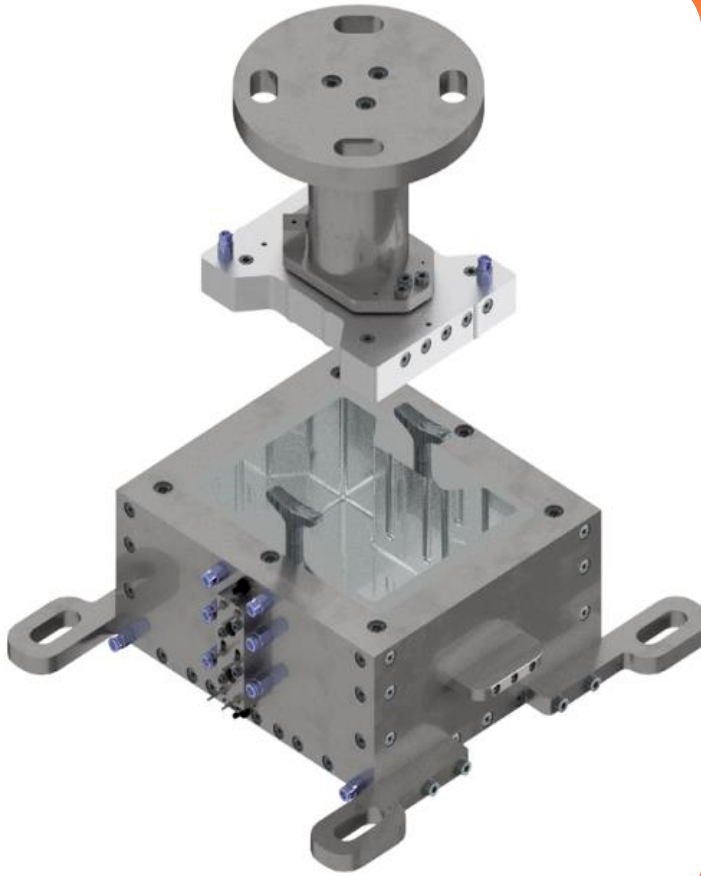


- **Udoskonalenie** mieszanki mineralno-polimerowej
- **Weryfikacja** warunków technologicznych wytłaczania z prasowaniem
- **Wykonanie** stanowiska prasowalności (forma z oprzyrządowaniem)
- **Wykonanie** wyrobu - kostki mineralno-polimerowej

Wykonanie stanowiska prasowalności (forma z oprzyrządowaniem)



Wykonanie prototypu wyrobu mineralno-polimerowego



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ !!!

CHARAKTERYSTYKA PRZETWÓRSTWA KOMPOZYCJI MINERALNO-POLIMEROWYCH

POLITECHNIKA LUBELSKA
Katedra Technologii i Przetwórstwa
Tworzyw Polimerowych
dr hab. inż. Tomasz Garbacz

Projekt „Politechnika Lubelska - Regionalna Inicjatywa Doskonałości”
- finansowany ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Ministerstwo
Nauki
i Szkolnictwa
Wyższego

