

„W którą stronę pójść?”

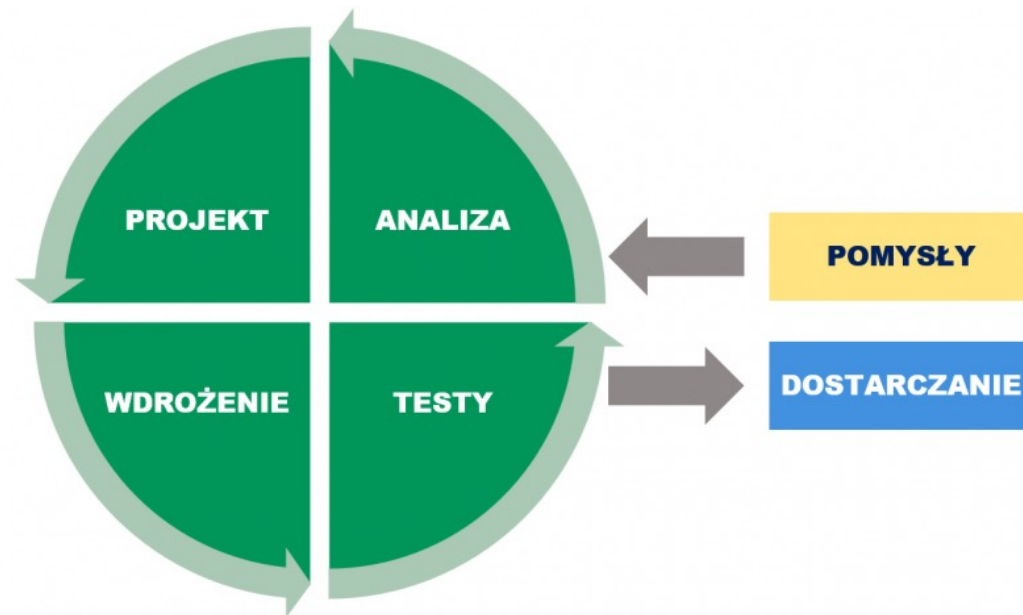


PLASTIGO POWER MIX

Wizja i długoterminowe planowanie przy jednoczesnym reagowaniu na zmiany

"W czasach szybkich zmian doświadczenie może być Twoim największym wrogiem."

- Jean Paul Getty



Śledzenie zmian w prawie

- SUP – Single Use Plastics
- ROP – Rozszerzona Odpowiedzialność Producenta

Rozszerzona Odpowiedzialność Producenta, tzw. ROP stanowi zestaw środków podjętych w celu zapewnienia, aby wprowadzający produkty, w tym produkty w opakowaniach, ponosili odpowiedzialność finansową albo odpowiedzialność finansową i organizacyjną na etapie cyklu życia produktu, gdy staje się on odpadem

- PPWR – Plastic and Plastic Waste Regulations

Regulacje dotyczą wszystkich opakowań i obejmują cały cykl ich życia, kładąc nacisk nie tylko na fazę projektowania czy produkcji, ale również na pozostałe etapy życia produktu, jak dystrybucja, użytkowanie czy moment, w którym produkt staje się odpadem.

- Ekoprojekt/Ekoprojektowanie – Design for Recycling
- Paszport produktu
- Zwiększenie cyrkularności tworzyw w produktach
- Greenwashing
- Uwalnianie mikroplastików
- Obowiązek raportowania i gromadzenia danych o produkcji i obrocie tworzywami



Głos przedsiębiorców:

„Istnieje potrzeba zebrania podstawowych informacji w jednym dostępnym miejscu”

„Potrzeba bardziej przejrzystych przepisów”

„Duże inwestycje potrzebują – przemyślanych i stabilnych przepisów prawnych”



Eko-Design – czyli co?

Zgodnie z normą PKN-ISO/TR 14062:2004

Eko-design, Ekoprojektowanie, Design for Environment

„włączenie aspektów środowiskowych do projektowania i rozwoju wyrobu”.

Ekoprojektowanie stanowi zatem uzupełnienie głównych elementów rozpatrywanych w standardowym procesie, takich, jak:

- bezpieczeństwo,
- funkcjonalność,
- ergonomia,
- logistyka,
- parametry wytrzymałościowe,
- koszty,

o dwa dodatkowe

- ocenę oddziaływania na środowisko
- perspektywę całego cyklu życia LCA

W praktyce oznacza to opracowanie nowej lub udoskonalonej wersji produktu o mniejszym wpływie na środowisko.



Ekoprojektowanie to nasz obowiązek



Mniej materiałów

Produkcja przy użyciu mniejszej ilości materiałów i energii. Chroni to zasoby i zmniejsza emisje.



Łatwy recykling

Zapewnienie łatwego demontażu oznacza użycie materiałów, które można łatwo zidentyfikować, użyć ponownie lub poddać recyklingowi.



Wykorzystanie biomateriałów i tworzyw biodegradowalnych

Tam gdzie jest to uzasadnione użycie tworzyw biodegradowalnych, zarówno naturalnego, jak i pochodnego.



Trwałe – wydłużanie cyklu życia

Kształty i zrównoważone materiały powinny być trwałe, maksymalizując żywotność produktu.



Produkty wielofunkcyjne, wielokrotnego użytku i recyklingu

Powinny mieć wiele zastosowań, nadawać się do ponownego użycia i być wytwarzane z materiałów nadających się do recyklingu.



Innowacyjne rozwiązania

Rozwiązania technologiczne mogą zoptymalizować wydajność i zrównoważony rozwój produktu.



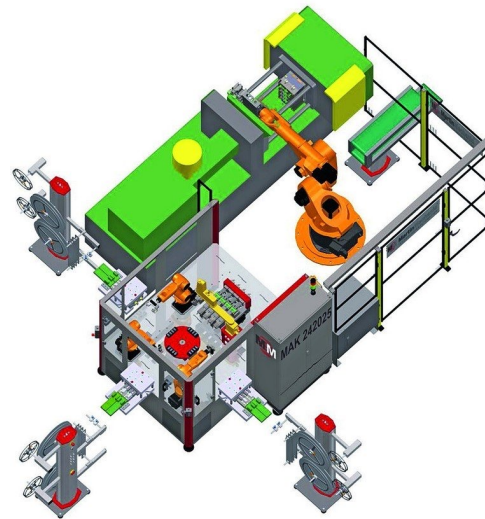
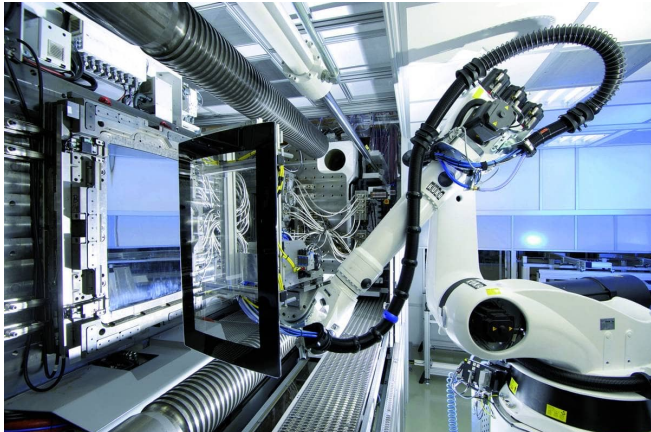
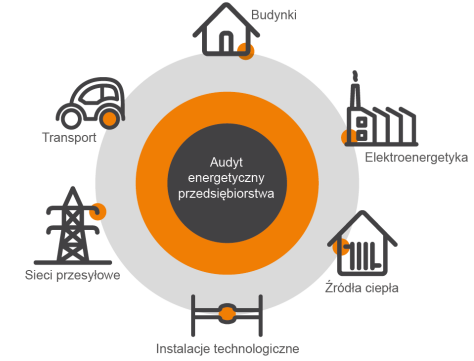
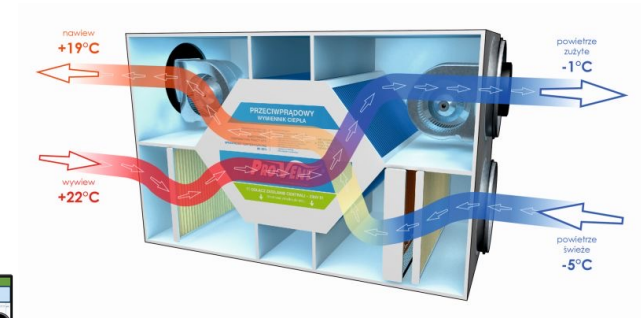
Ekologiczny przekaz

Zrównoważony design rozpowszechnia ideę zrównoważonego rozwoju za pomocą komunikatów nieodłącznych od samego produktu.



Mądre oszczędności. Inwestycje w wydajne procesy poprzez: maszyny, automatyzację, zarządzanie

- Zmniejszenie energochłonności maszyn i procesów (wentylacja, sprężone powietrze, straty ciepła i jego odzysk lub konwersja),
- Audyty energetyczne – analiza strat,
- Autonomiczne procesy (minimalizacja strat),
- Ciągły pomiar energii,
- Optymalizacja procesów pod kątem zużycia energii,
- Robotyzacja i automatyzacja – rosnące koszty pracy.



"Strzeżcie się małych strat, bo nawet mały przeciek może zatopić wielki okręt"
Benjamin Franklin



Czy wszystkie tworzywa sztuczne możemy zastąpić innymi materiałami?



16% wszystkich obecnych na rynku wyrobów z tworzyw sztucznych nie ma realnych zamienników w innym materiale.

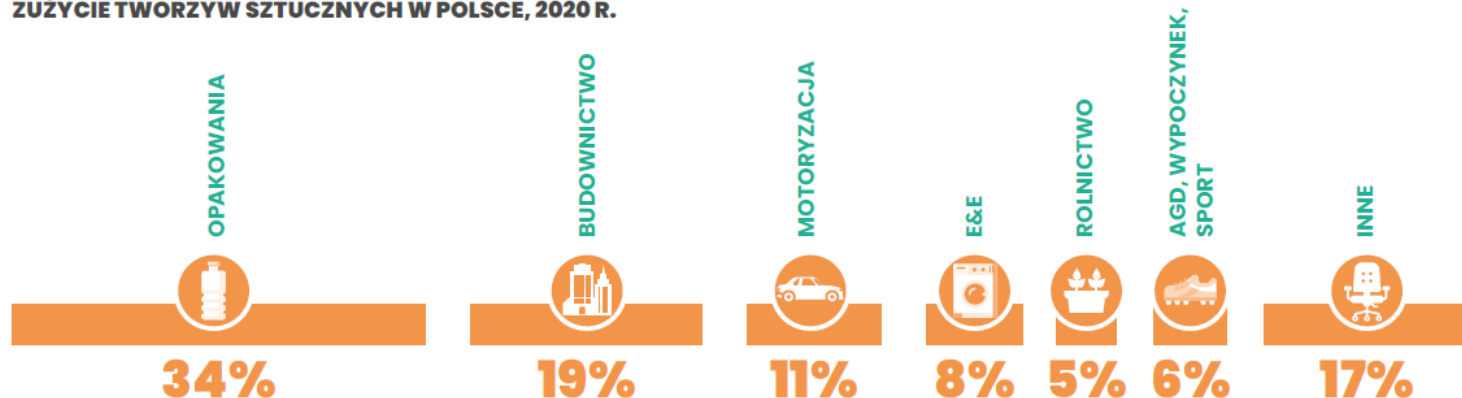
Oznacza to, że w tych przypadkach zastąpienie tworzyw sztucznych nie jest możliwe bez znaczących zmian we:

- wzornictwie,
- funkcji,
- przeznaczeniu wyrobu,
- sposobie wykonania,
- właściwościach.

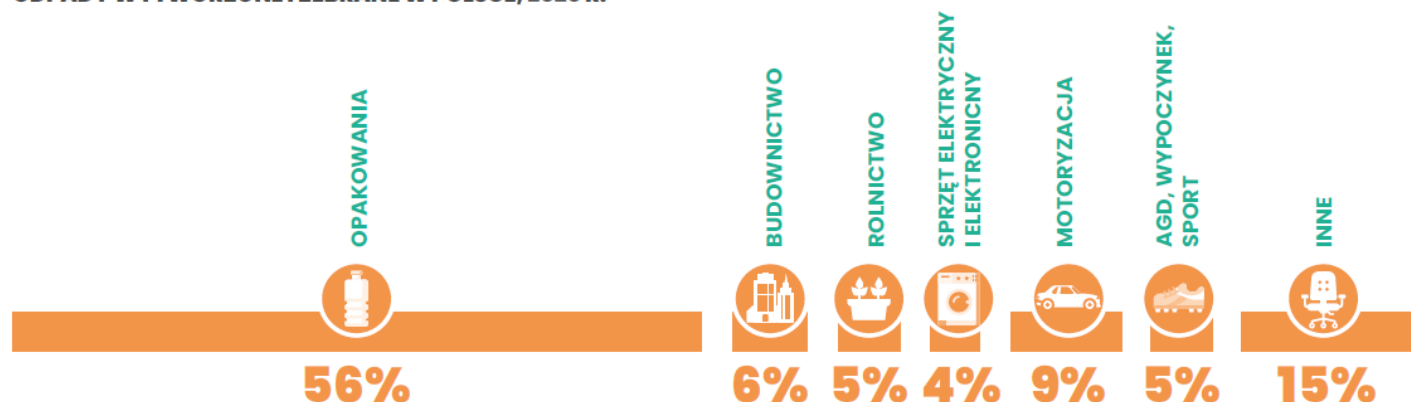


Zużycie tworzyw w Polsce a ich odzysk ze strumienia odpadów

ZUŻYCIE TWORZYW SZTUCZNYCH W POLSCE, 2020 R.



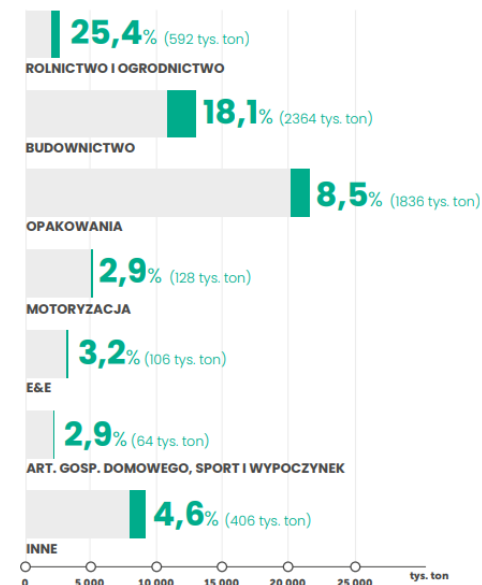
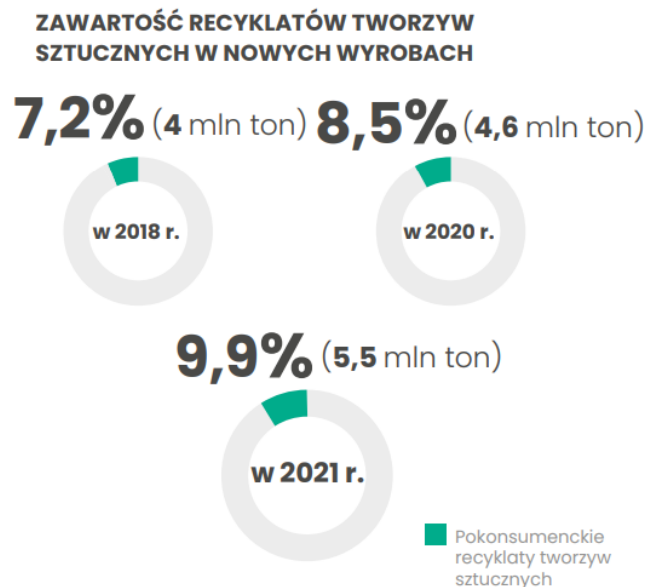
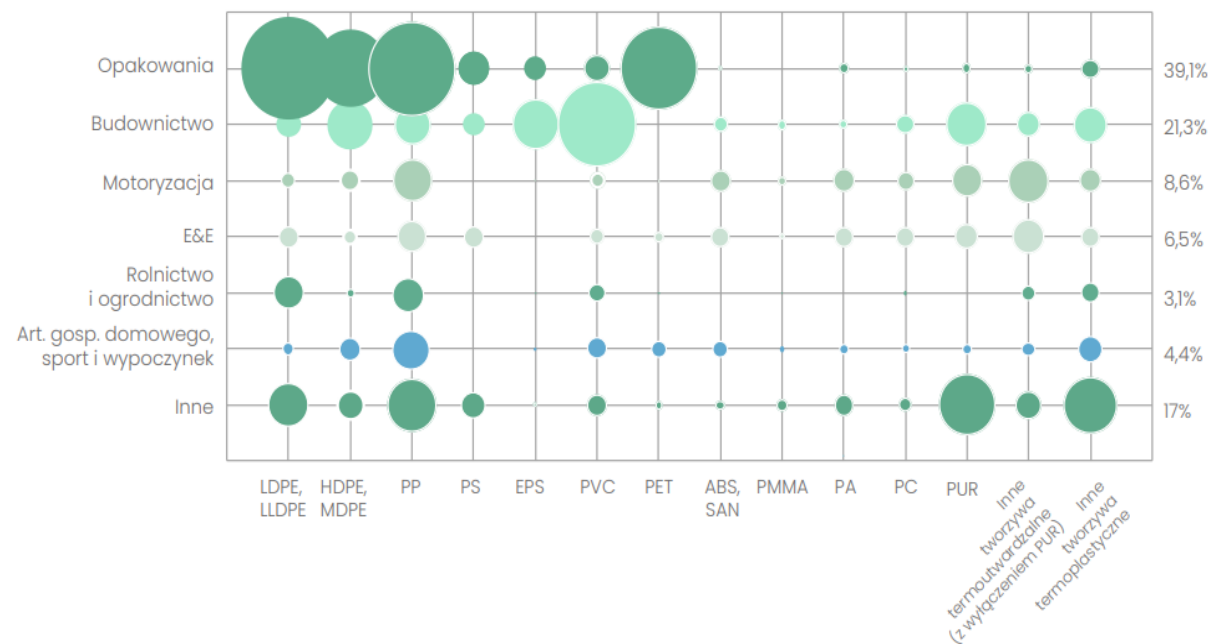
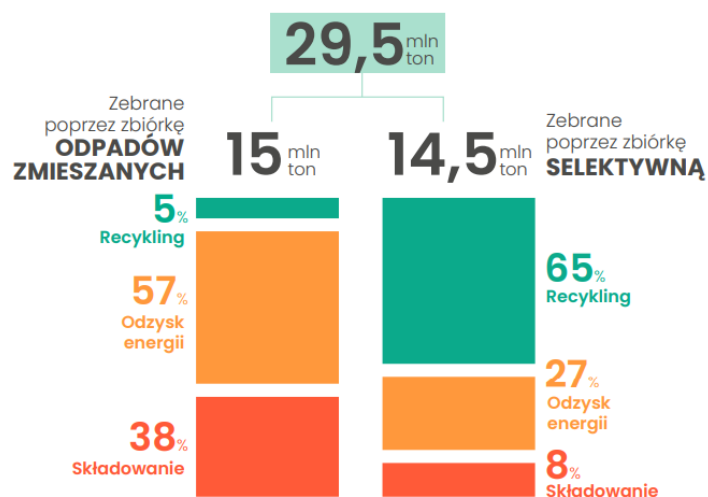
ODPADY WYTWORZONE I ZEBRANE W POLSCE, 2020 R.



Stosowanie recyklatów

Przy stosowaniu recyklatów musimy wziąć pod uwagę:

- specyfikę produktów (w tym ich rozmiary),
- stosowane tworzywa,
- czas życia produktów,
- konieczność spełnienia norm, wymagań,
- metoda pozyskania (selekt, komunalne, punkty zbiórki).

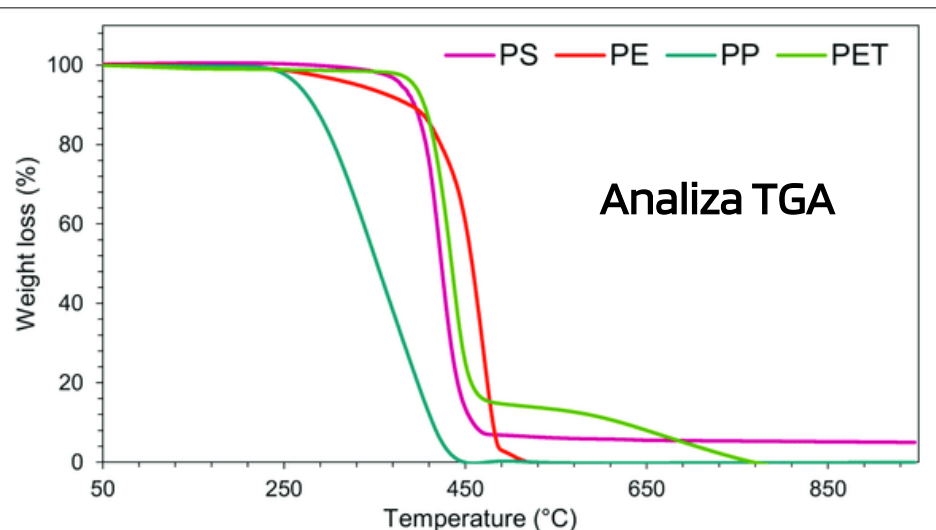
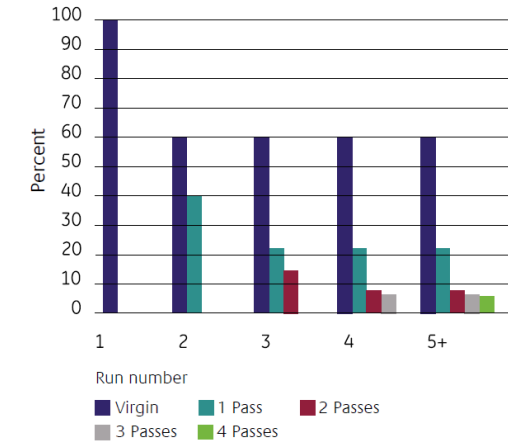


Źródło: <https://plasticseurope.org/pl/wp-content/uploads/sites/7/2023/04/Tworzywa-Fakty-2022.pdf>

Wiedza i rozwój (tworzenie a nie odtwarzanie)

Stosowanie recyklatów i przemiałów:

- problemy z dozowaniem przemiałów,
- świadomy dobór tworzywa, bo zły dobór tworzywa to klęska projektu,
- dobrzy dostawcy – to dostawcy świadomi swoich produktów, testujący je,
- odpowiednie i powtarzalne dozowanie,
- świadomość ograniczeń i możliwych problemów,
- temperatura degradacji – warto ją poznać.



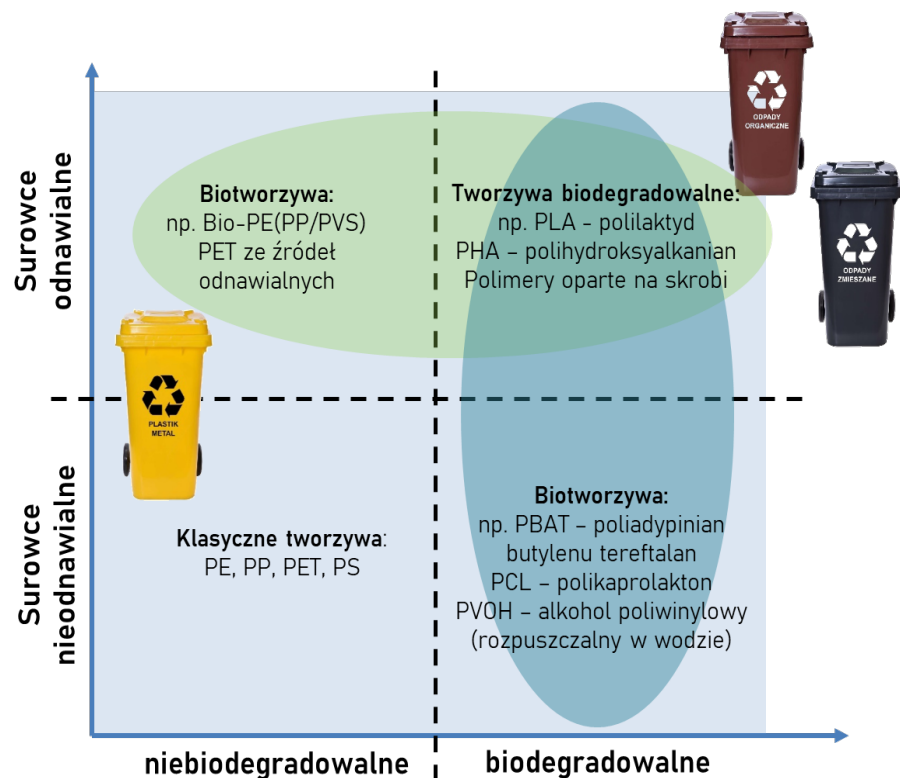
Wiedza i rozwój – nie idźmy na łatwiznę

Greenwashing

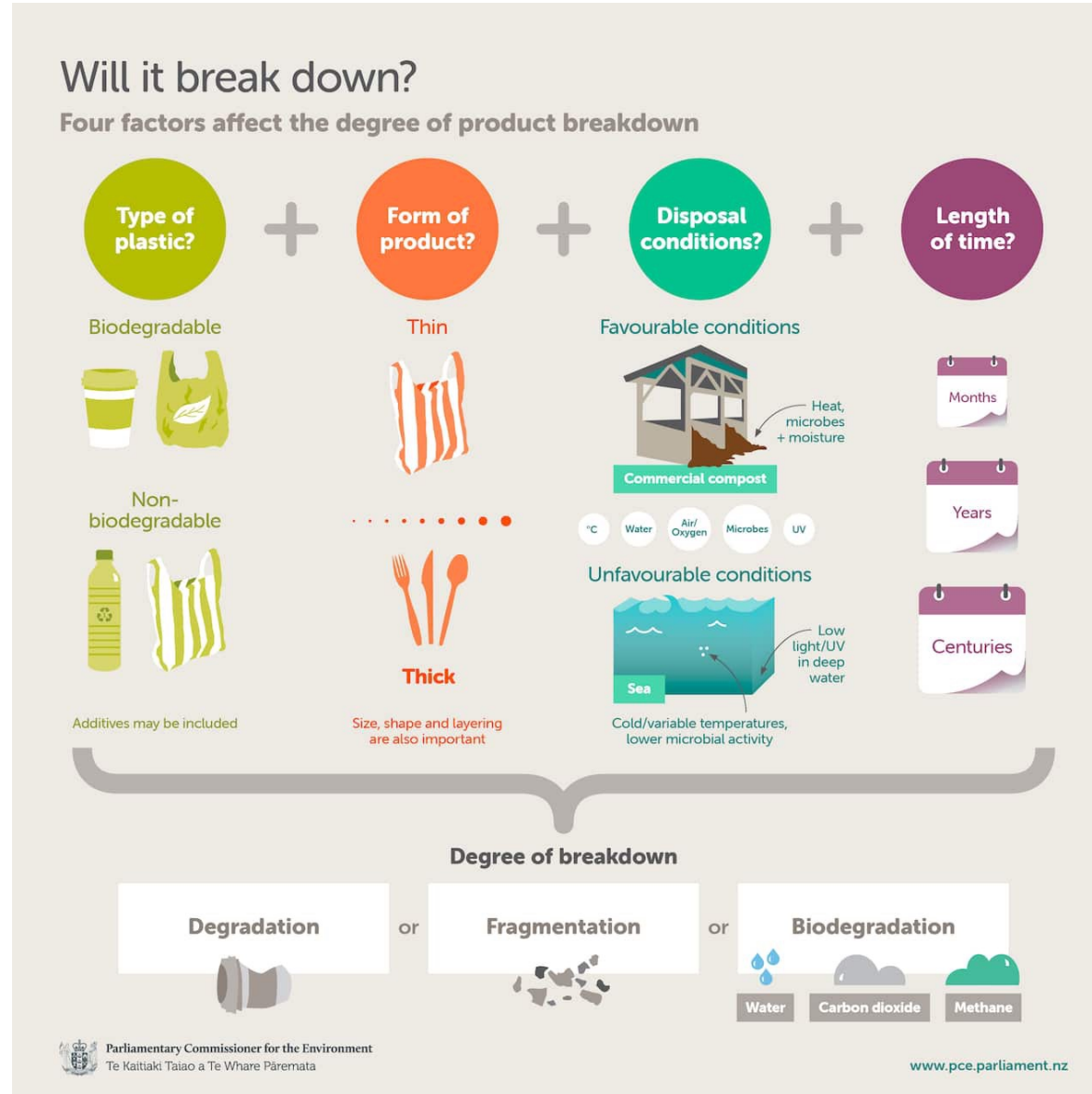
Wielu producentów próbuje na siłę wdrażać „zielone” produkty tam gdzie nie powinny one być zielone.

fusy kawy + PE $\neq$ biokompozyt

Biodegradowalne $\neq$ Kompostowalne

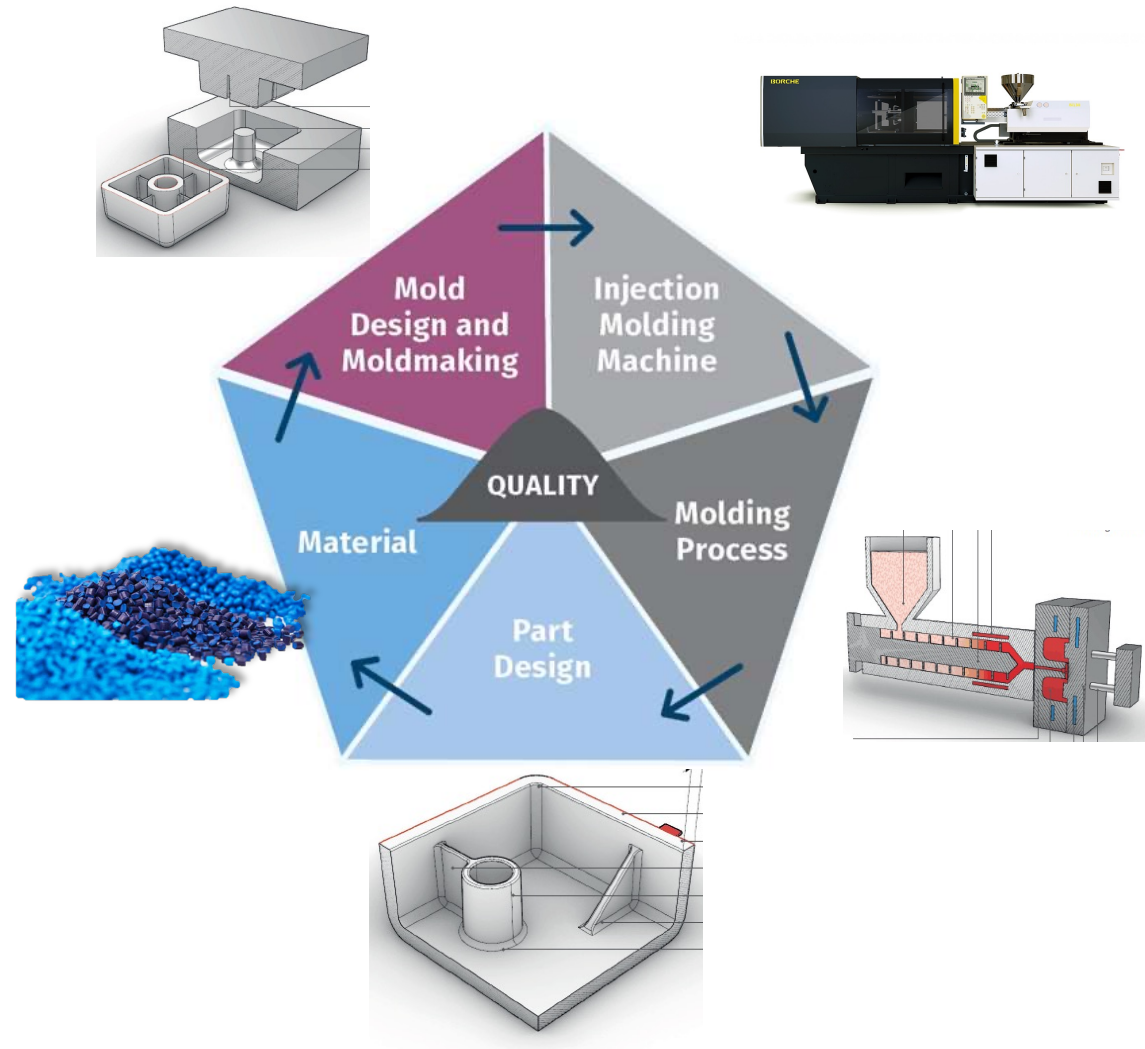


Cztery czynniki wpływające na stopień rozpadu produktu z tworzyw biodegradowalnych



Wiedza i rozwój (tworzenie a nie odtwarzanie) – współpraca

- Z jednej strony wskazywać nam naukowcom drogę obszary na które jest zapotrzebowanie,
- Poszukiwać na uczelniach rozwiązań, które można zaaplikować w swojej firmie i rozwijać je z naukowcami,
- Pracować nad własnymi procesami, rozwiązaniami, know-how,
- Sukcesywna współpraca = sukces,
- Oddać złożone projekty ludziom, którzy zrealizują je od początku do końca.





„Co jeśli pojawi się problem?”

Tomasz Trąbski
Specjalista Serwisant
Serwis Plastigo
Asten group Sp. z o.o.

Co powoduje powstawanie wad?

- Przygotowanie materiału
- Forma
- Wtryskarka
- Wiedza o przetwórstwie



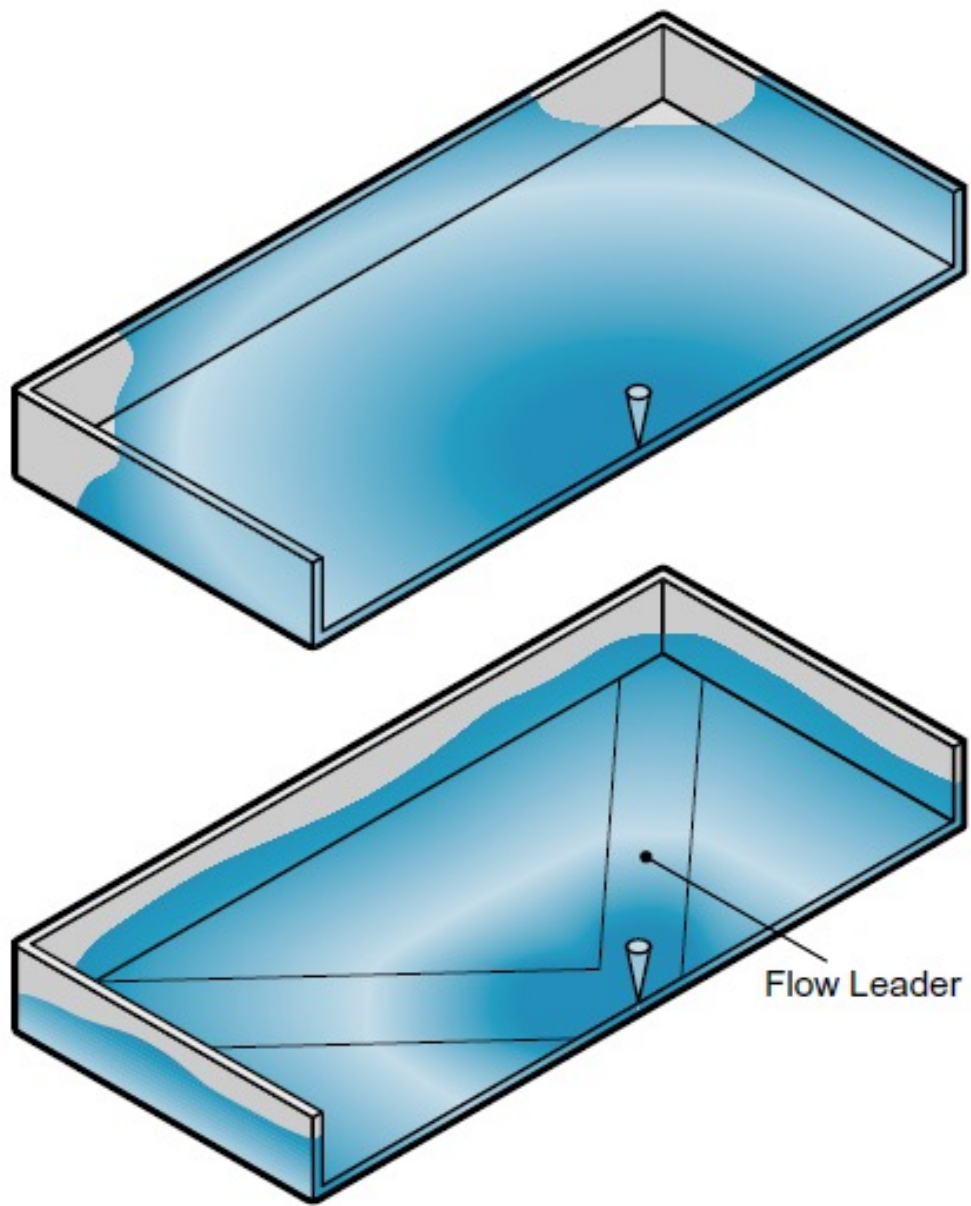
Najczęściej występujące wady wyprasek:

- Pułapki powietrzne
- Wypaczenia
- Ślady przypaleń
- Ślady linii łączenia
- Przeładowanie gniazda
- Zapadnięcia, obszary puste
- Kruchliwość i łamliwość
- Pękanie wyprasek
- Rozwarstwianie
- Strumieniowe napełnianie gniazda
- Niecałkowite wypełnienie gniazda
- Wtrącenia
- Smugi pochodzące od wilgoci
- Ślady po wypychaczach
- Nierównomierny połysk
- Wypływk





PLASTIGO POWER MIX



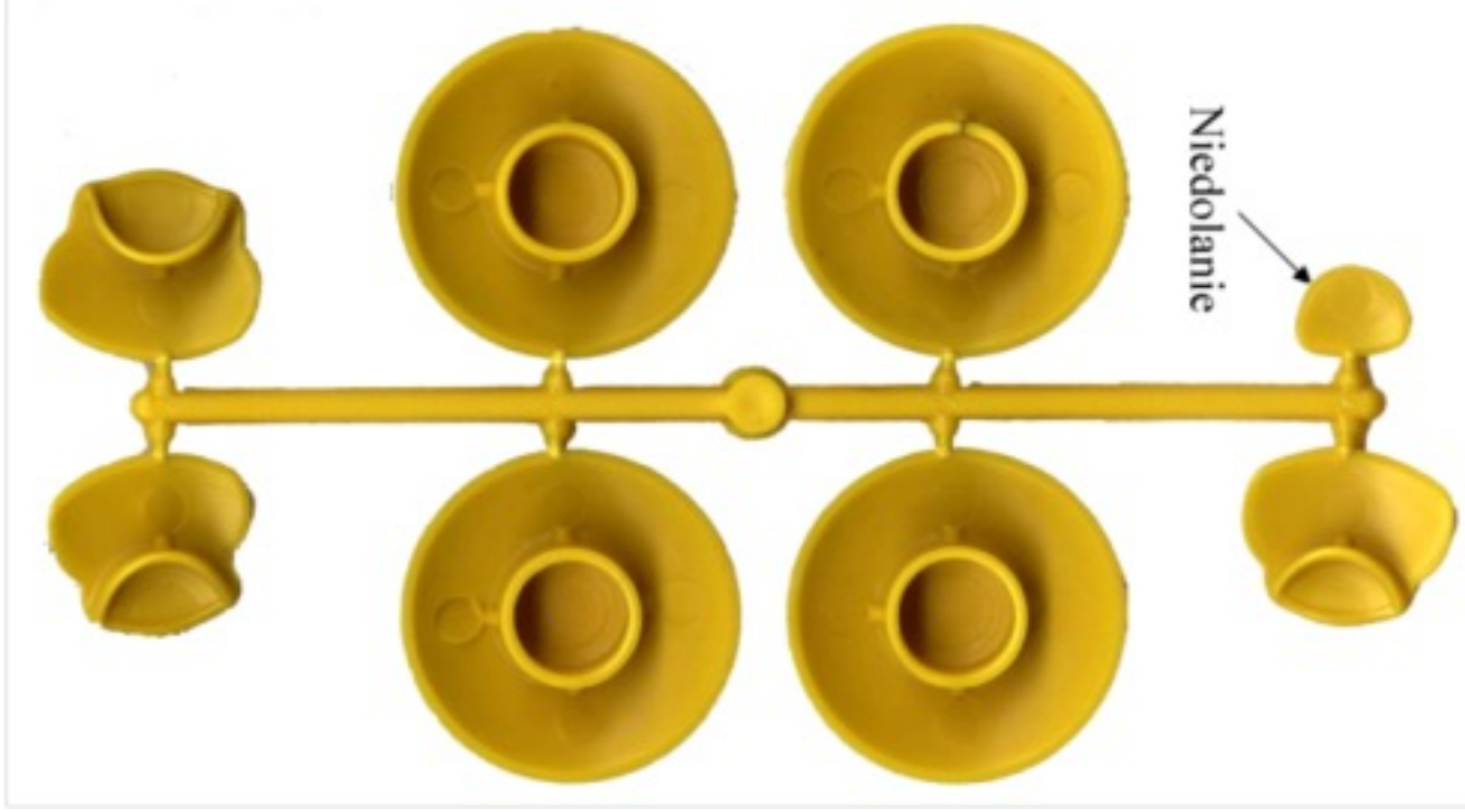
PLASTIGO POWER MIX



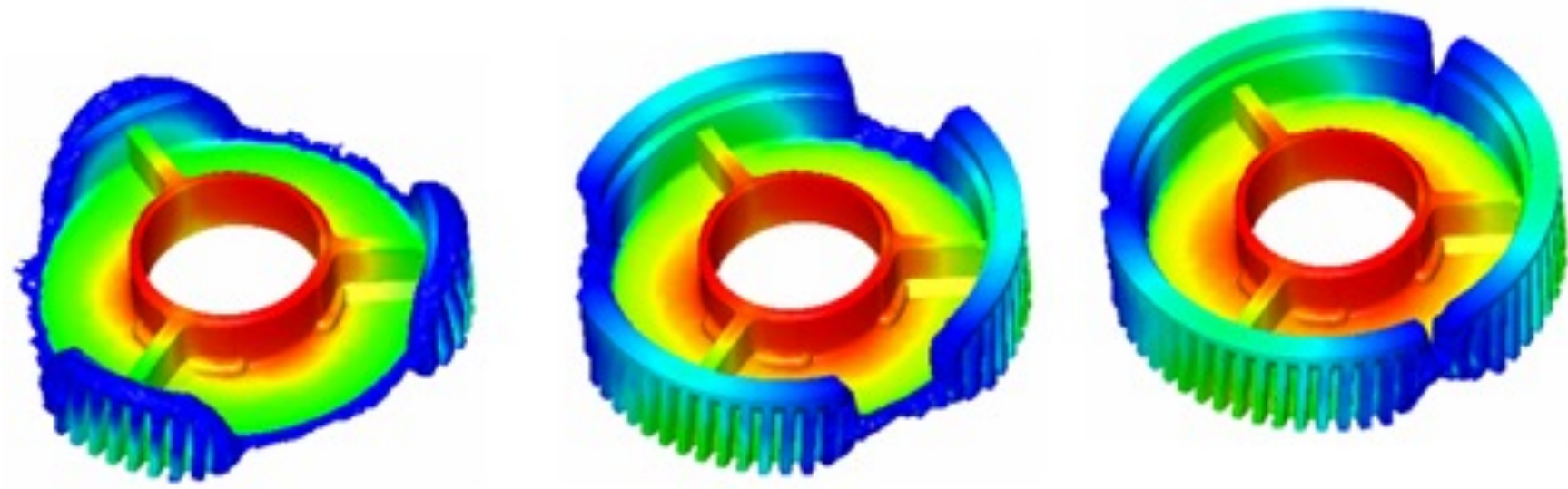
PLASTIGO POWER MIX



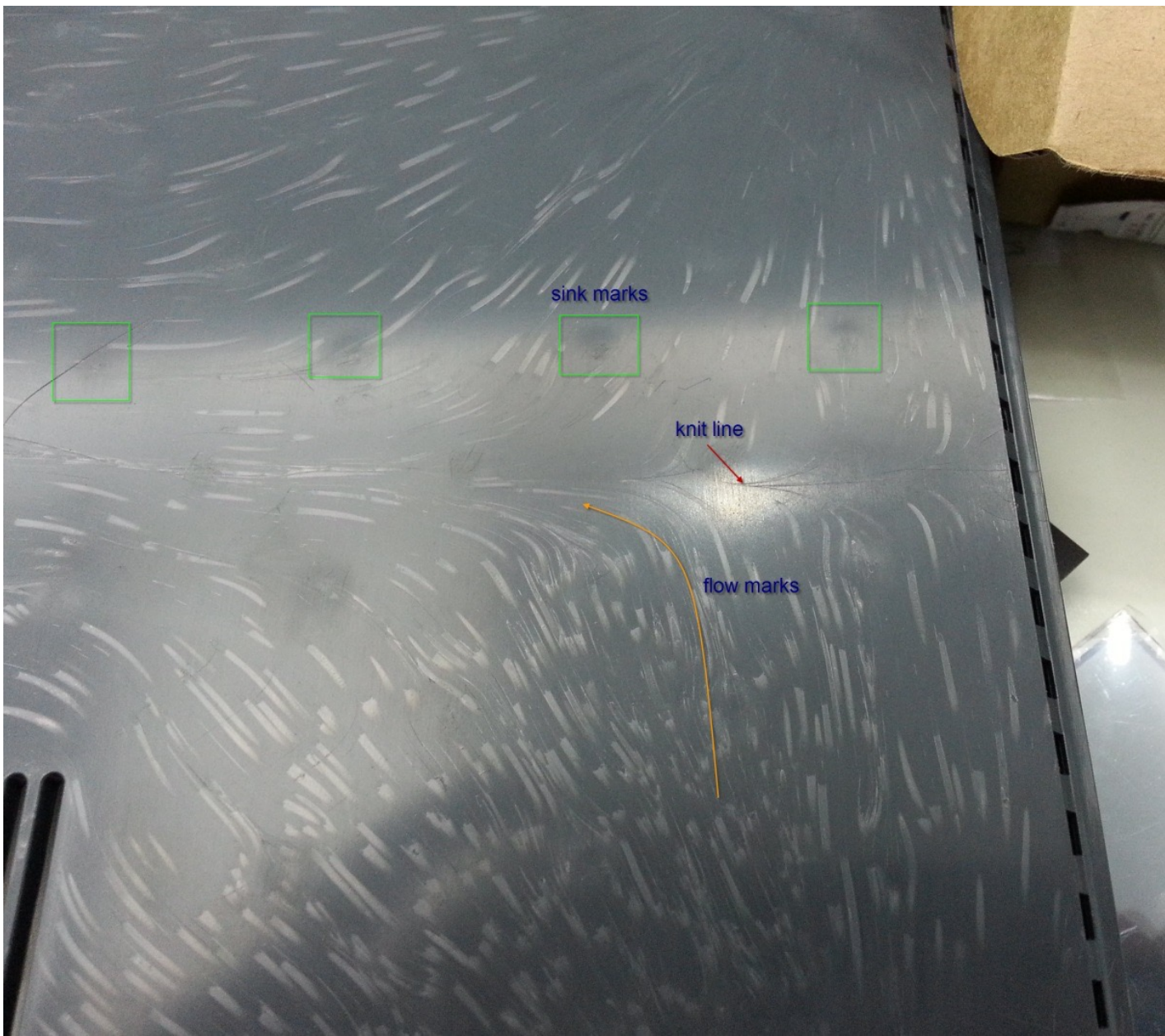
PLASTIGO POWER MIX



PLASTIGO POWER MIX



PLASTIGO POWER MIX



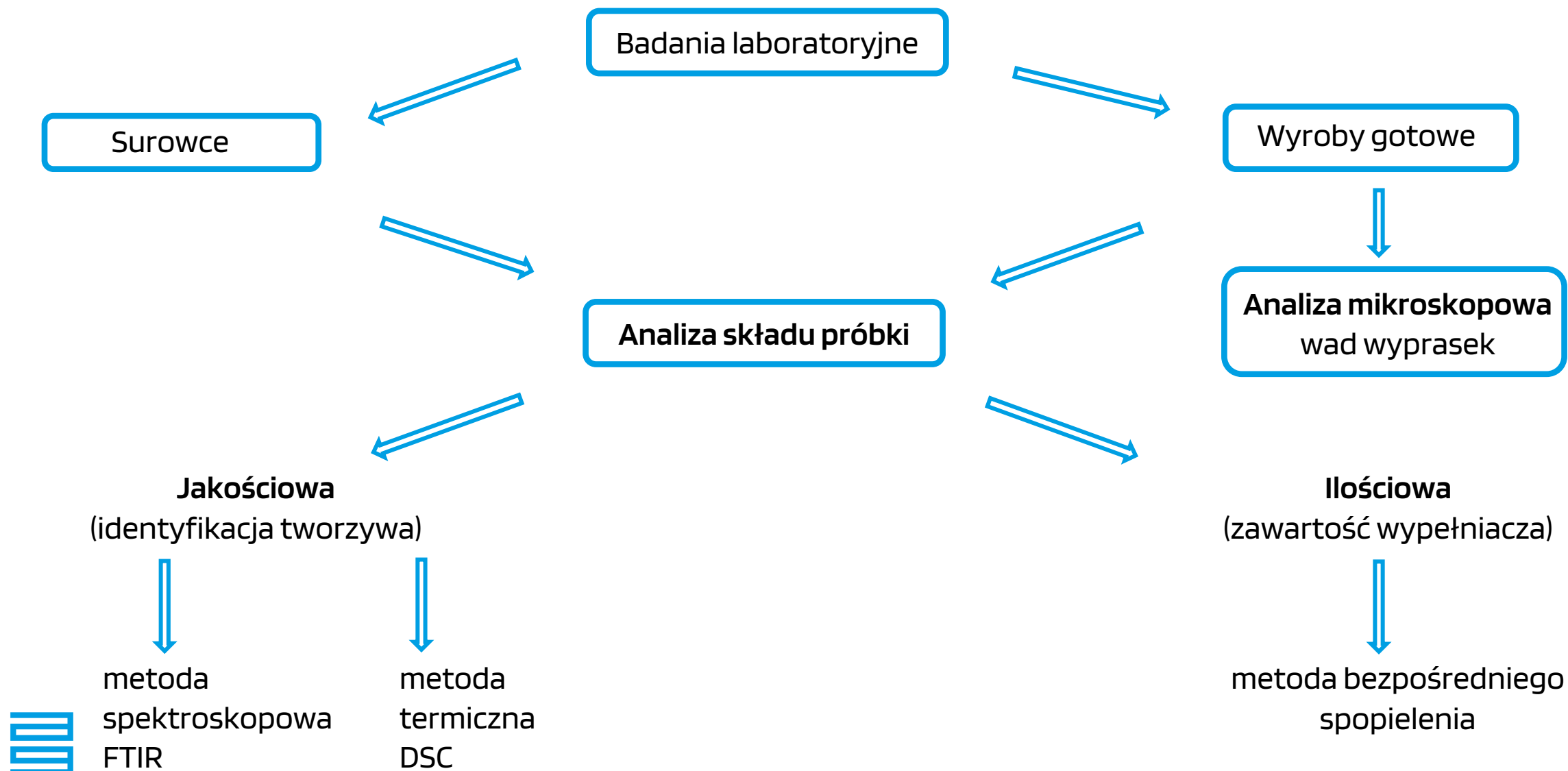
PLASTIGO POWER MIX

„Może warto to sprawdzić?”

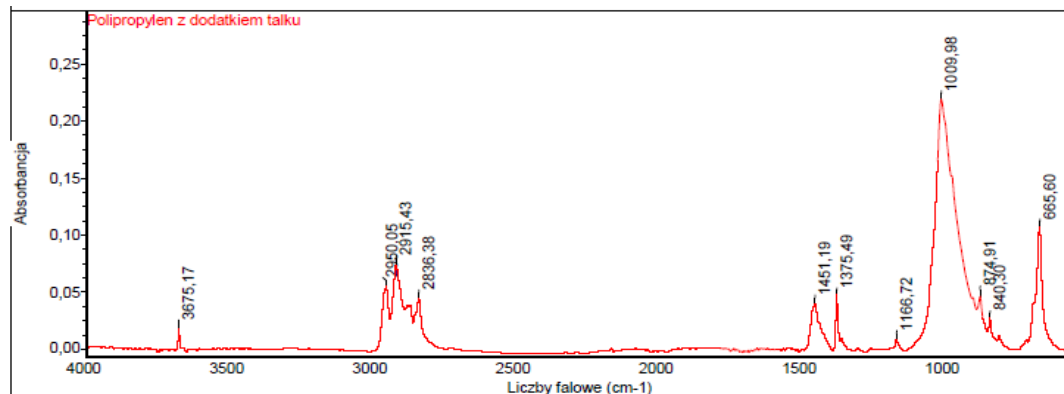
Patrycja Kot

Koordinator Laboratorium Badania
Tworzyw Polimerowych Plastigo
Asten group Sp. z o.o.

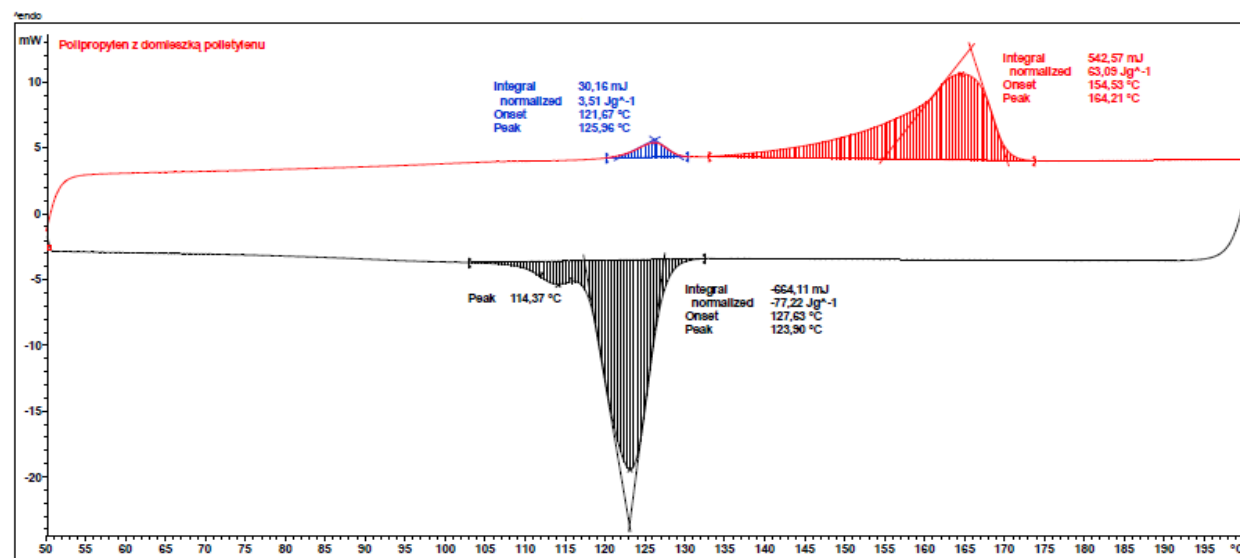
Laboratorium badania tworzyw polimerowych Plastigo



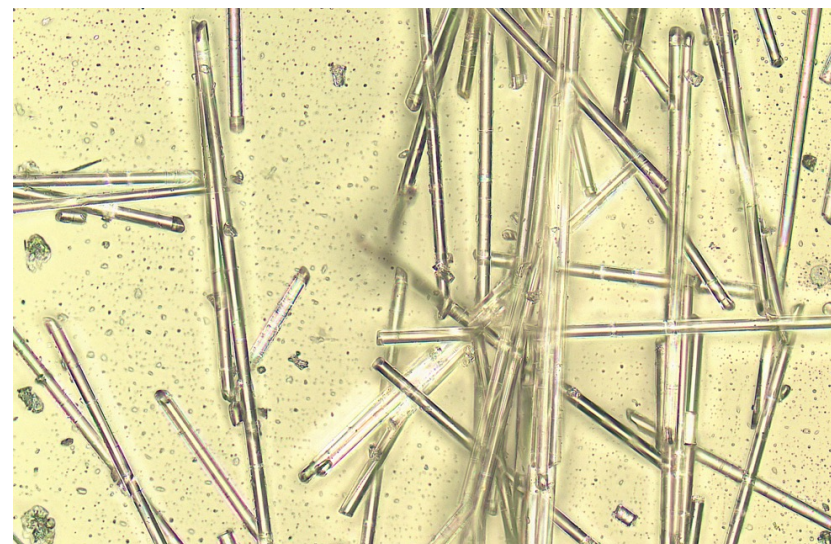
Laboratorium badania tworzyw polimerowych Plastigo



Rys. 1 Widmo IR Polipropylenu z talkiem (technika ATR)



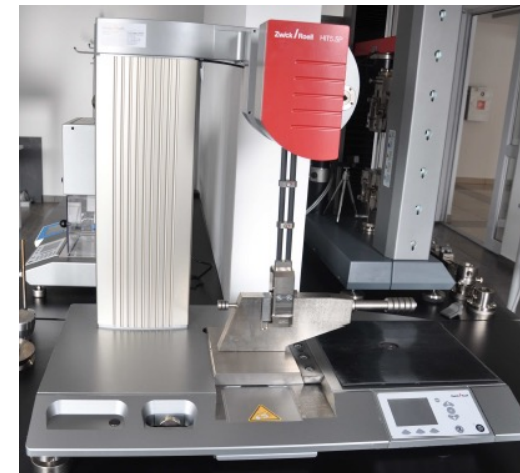
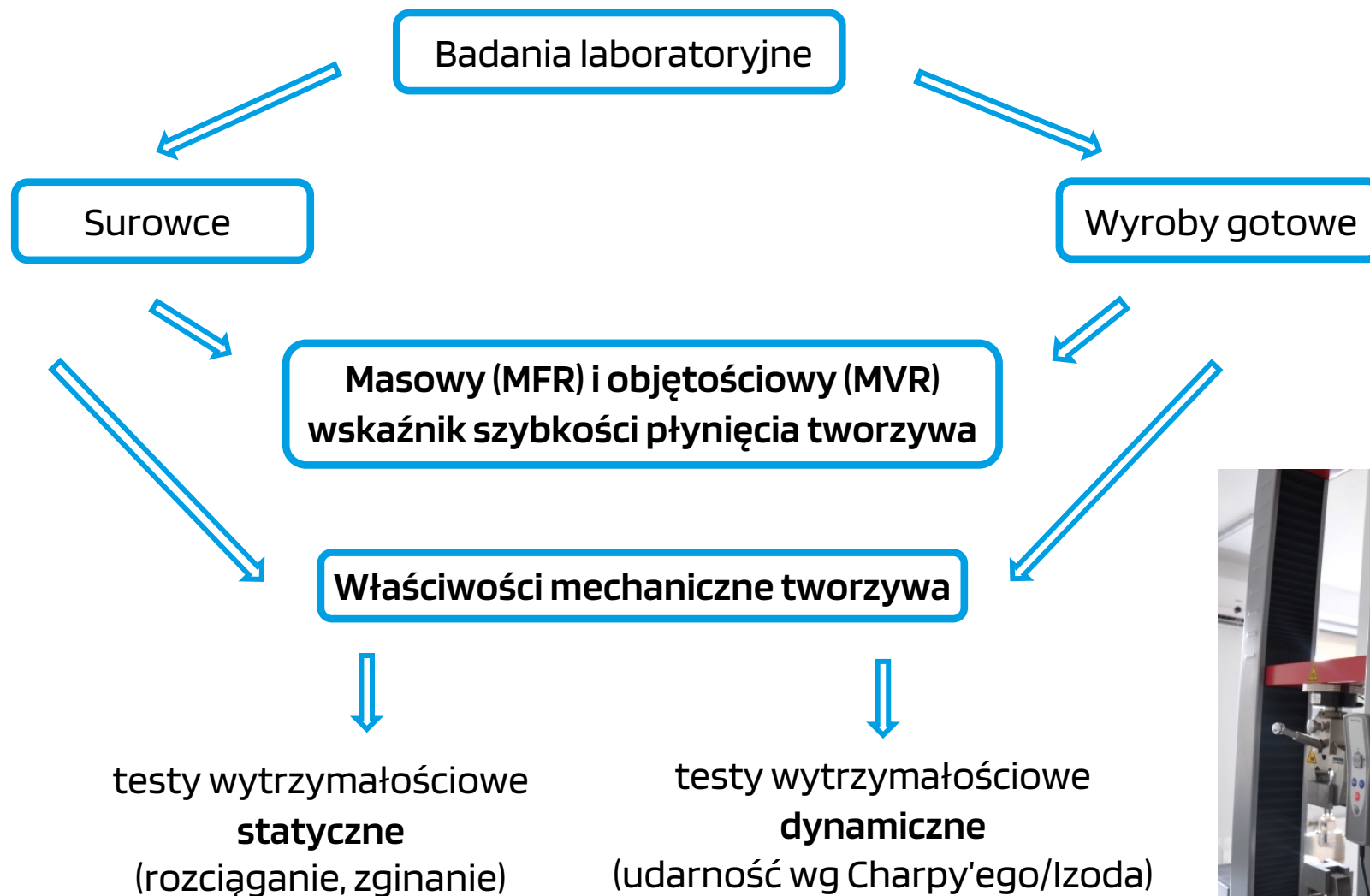
Rys. 2 Termogram DSC Polipropylenu i polietylenu – chłodzenie i II grzanie



Rys. 3 Zdjęcie mikroskopowe włókna szklanego (200x)



Laboratorium badania tworzyw polimerowych Plastigo



Laboratorium badania tworzyw polimerowych Plastigo

Zastosowanie badań laboratoryjnych w przetwórstwie tworzyw sztucznych

Działanie zapobiegawcze => rezultat

- a.) **Kontrola jakości surowca** poprzez weryfikację parametrów partii tworzywa na zgodność z kartą techniczną producenta => **eliminacja wpływu materiału na przebieg procesu produkcji oraz jakość gotowego wyrobu.**
- b.) **Kontrola jakości finalnego wyrobu** względem zdefiniowanego wzorca (analiza porównawcza danych właściwości) => **wychwycenie potencjalnego wyrobu niezgodnego umożliwi uniknięcie reklamacji oraz strat finansowych.**

Zidentyfikowanie składu wyrobu gotowego oraz pożądanych jego właściwości oferowanego i sprawdzonego na rynku (w ramach wprowadzenia nowego produktu).

Działanie korygujące => rezultat

Analiza problemu oraz dobór badań laboratoryjnych mających na celu jego rozwiązanie, wykorzystując specjalistyczne zaplecze badawcze.



„Jak znaleźć rozwiązanie?”

Plan prezentacji:

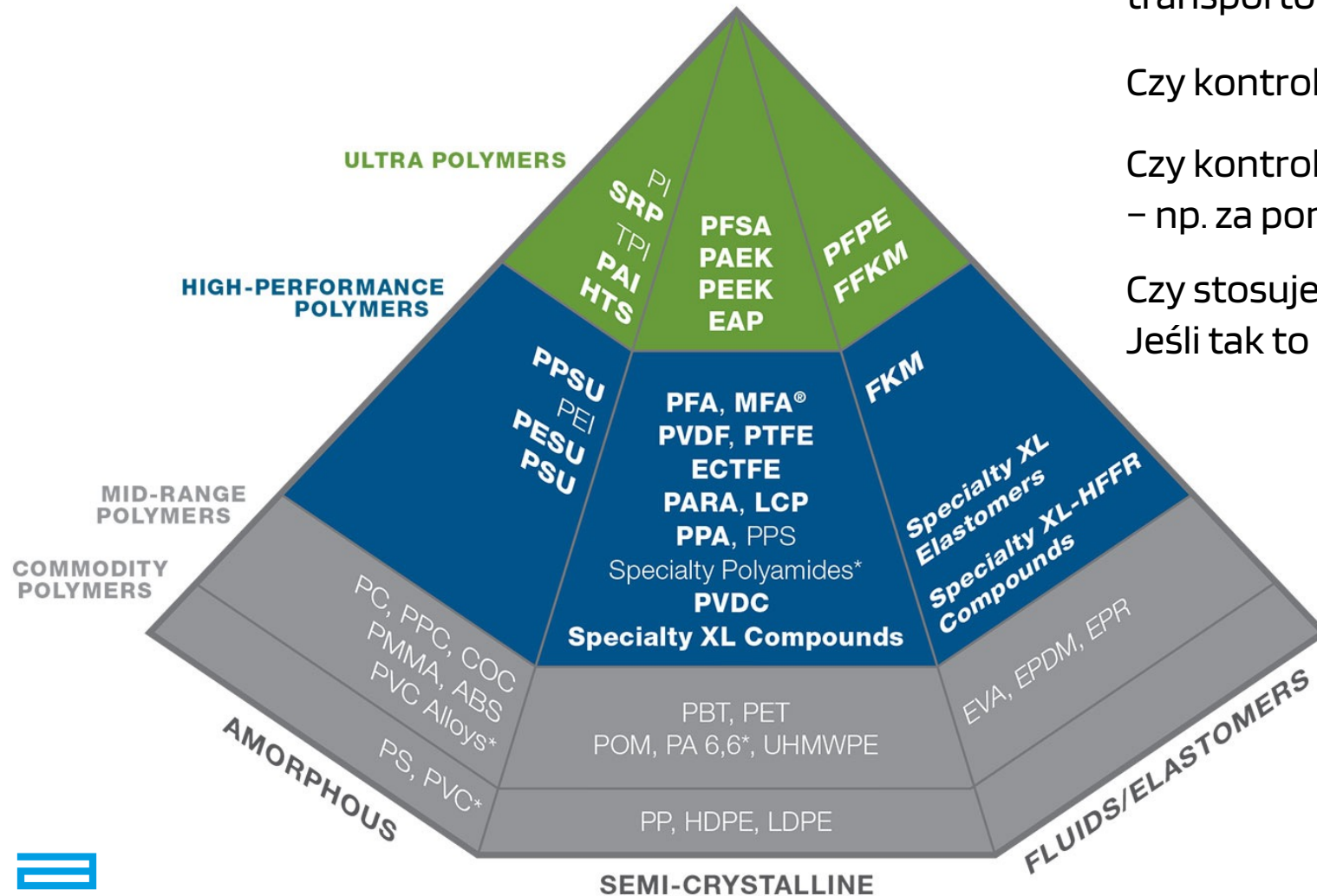
- Jak znaleźć rozwiązanie ?? Jedna droga nie istnieje ...
- Do celu prowadzi wiele dróg!!



Rozwiązywanie problemów wtryskowych to jak wizyta u lekarza - potrzebny jest dobry wywiad!



Jaki materiał przetwarzamy?



A zatem w jaki sposób materiał jest do procesu przygotowywany

Ponadto w jaki sposób materiał jest transportowany do maszyny

Czy kontrolujemy zawartość wilgoci

Czy kontrolujemy przetwarzalność
– np. za pomocą plastometru

Czy stosujemy przemiał lub regranulat?
Jeśli tak to w jaki sposób jest to kontrolowane?

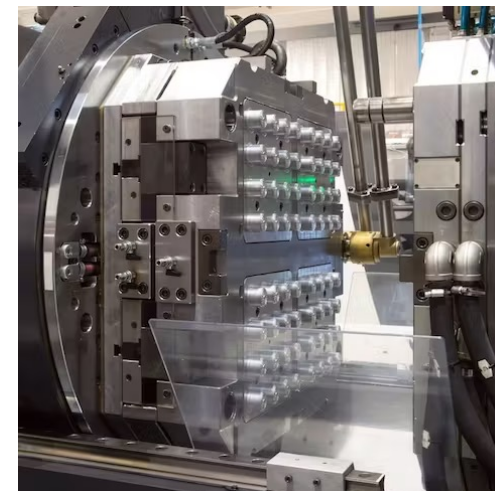
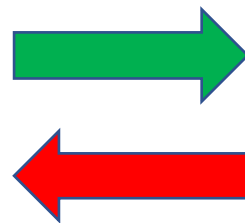


Jakie parametry stosujemy – jak przebiega proces ?

Czy parametry są zgodne z zalecanymi ?

Czy coś uległo zmianie?

W jaki sposób manipulowano parametrami ?

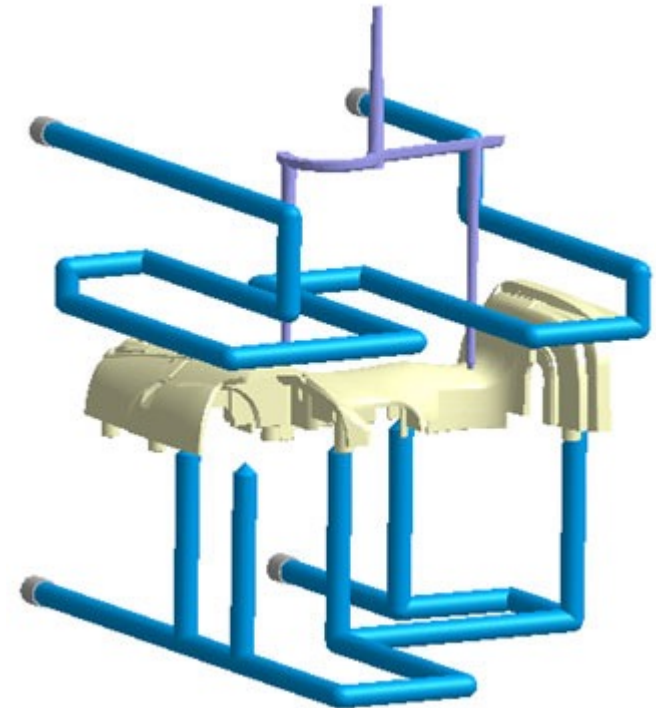


Czy konstrukcja narzędzia jest poprawna ? I kto i na jakim etapie powinien o tym decydować ?

Czy forma jest sprawna?

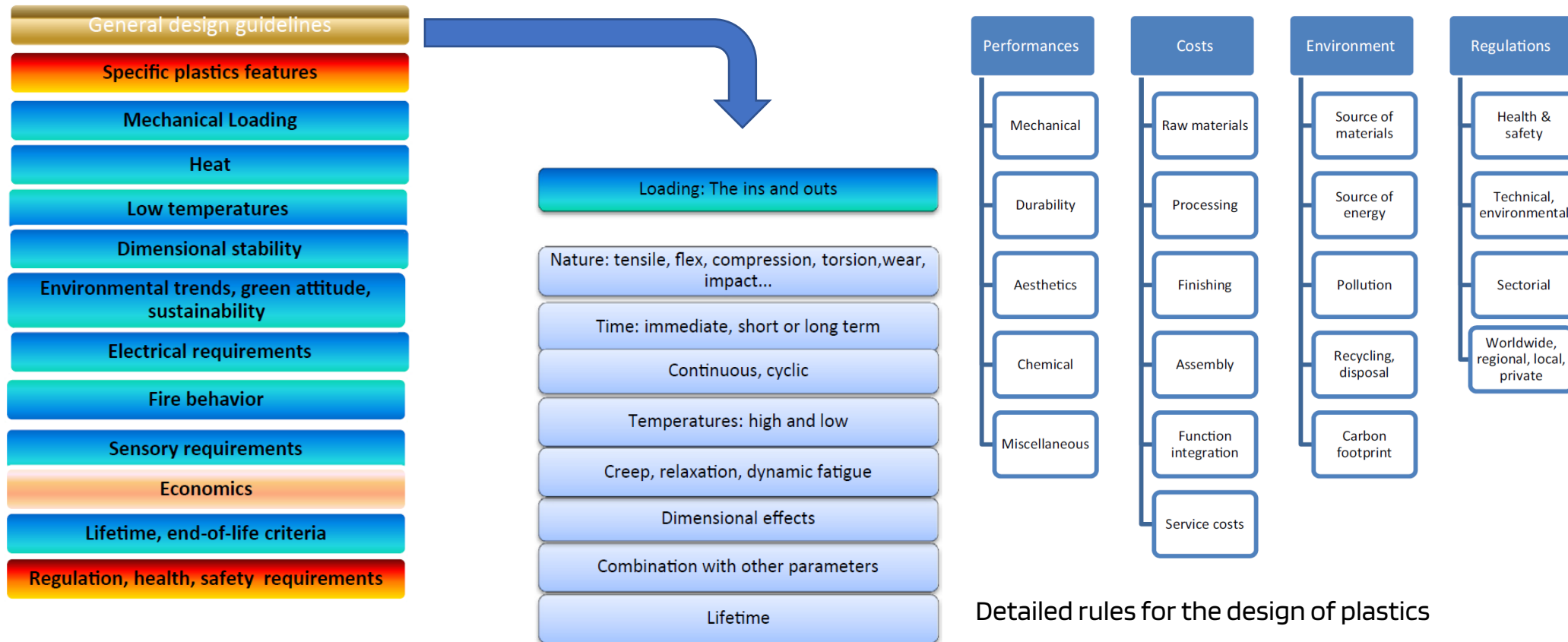
Czy forma jest chłodzona ? Czy kanały chłodzące są drożne ?

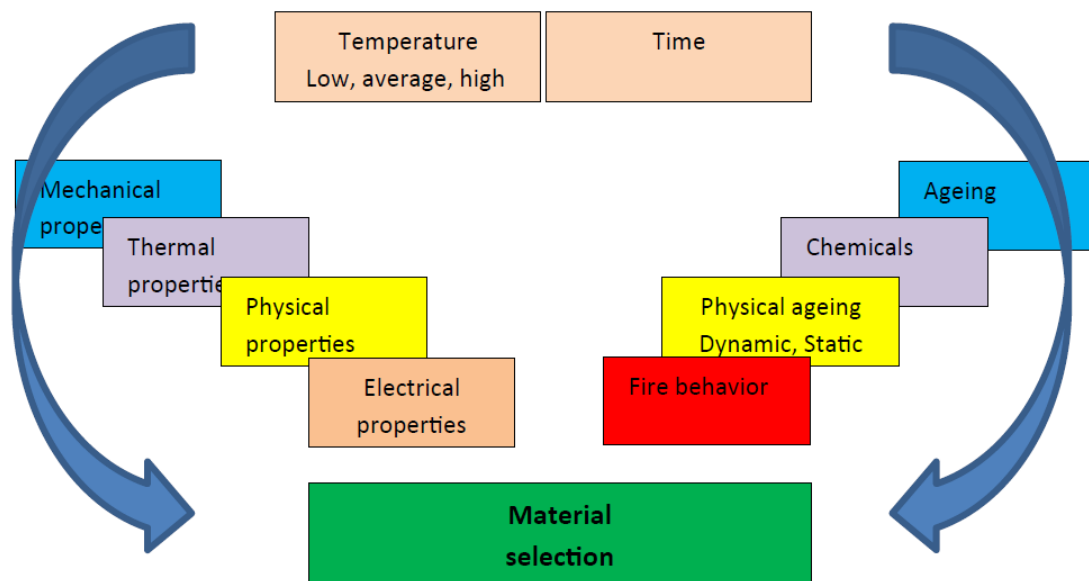
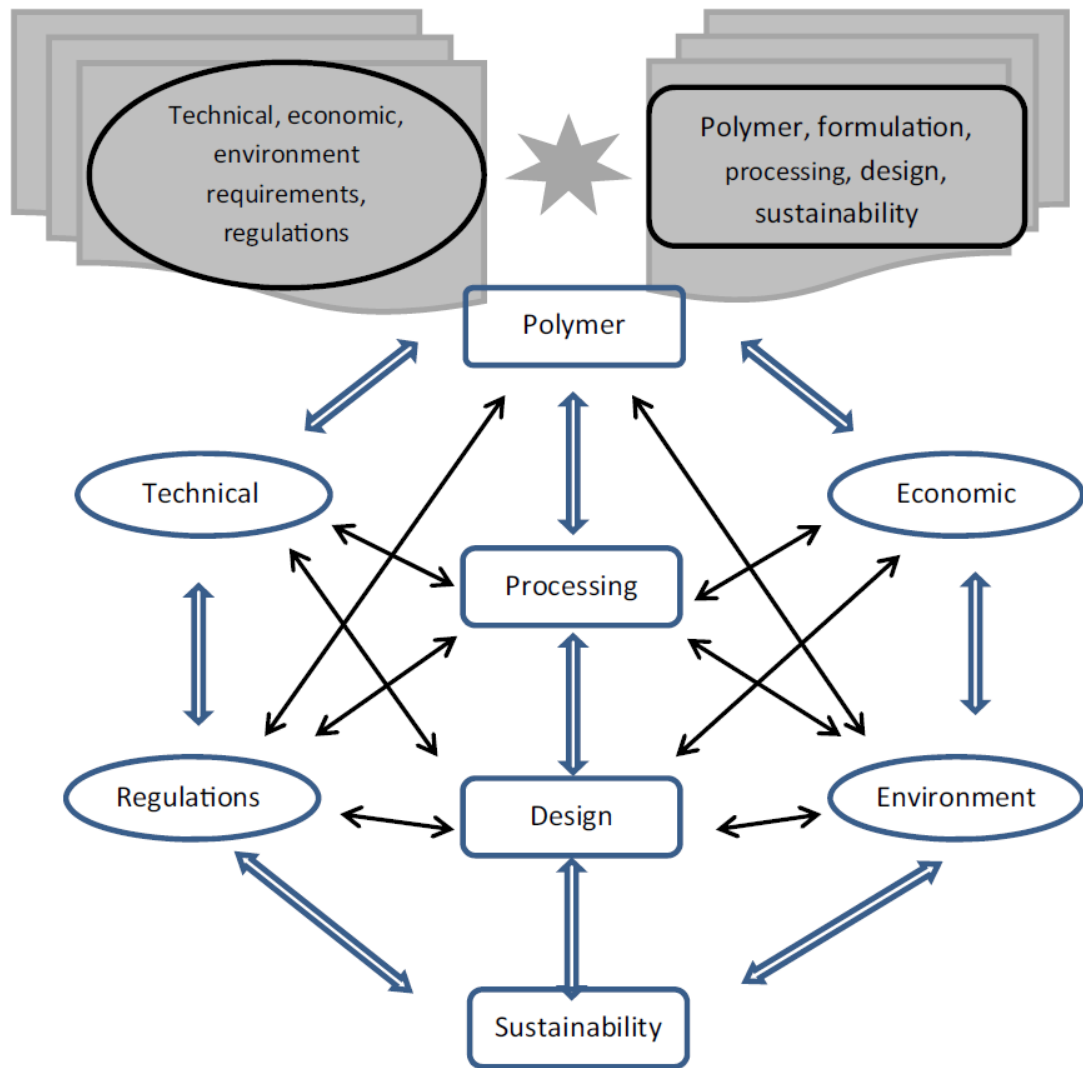
Czy w formie znajdują się odpowietrzenia ? Czy odpowietrzenia są drożne?



Projektowanie oraz określanie wymagań względem wyrobu :

rodzaj materiału – rodzaj aplikacji, właściwości materiału oraz jego cena
warunki użytkowania, odporności chemicznej oraz na oddziaływanie czynników środowiskowych, recyklingu napełniaczy , substancji pomocniczych , czas życia produktu





Main possible interactions between production parameters and requirements.



Projektowanie oraz określanie wymagań względem wyrobu, rodzaj materiału – rodzaj aplikacji, warunków użytkowania, recyklingu napelniaczy, substancji pomocniczych, czas życia produktu

Co badać i jak badać?

Granulat Regranulat Wyrób gotowy

Czy temperatura pomiaru jest ważna ?

Czy szybkość pomiaru jest ważna ?

Różne systemy pomiarowe ISO oraz ASTM

Próbki znormalizowane

Wykonanie w jaki sposób :
Metody wytwarzania detali

W jakim stanie ?
Kondycjonowany czy nie ?

W jaki sposób kontrolować zawartość wilgoci

Wyrób gotowy

Całość czy fragment ?



A jeśli nie wiemy jaki materiał przetwarzamy ?



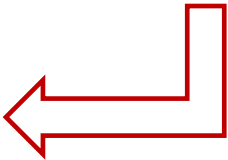
Zatem identyfikacja !!



Ale jak ?

Rozpuszczalność

Na początek coś szybkiego i bez sprzętu !



Gęstość

TABLE Solubility of Plastics

Polymer	Solvent	Nonsolvent
Polyethylene, polybutene-1, isotactic polypropylene	<i>p</i> -Xylene*, trichlorobenzene*, decane*, decalin*	Acetone, diethyl ether, lower alcohols
Atactic polypropylene	Hydrocarbons, isoamyl acetate	Ethyl acetate, propanol
Polyisobutylene	Hexane, toluene, carbon tetrachloride, tetrahydrofuran	Acetone, methanol, methyl acetate
Polybutadiene, polyisoprene	Aliphatic and aromatic hydrocarbons	Acetone, diethyl ether, lower alcohols
Polystyrene	Toluene, chloroform, cyclohexanone, butyl acetate, carbon disulfide	Lower alcohols, diethyl ether (swells)
Polyvinyl chloride	Tetrahydrofuran, cyclohexanone, methyl ethyl ketone, dimethyl formamide	Methanol, acetone, heptane
Polyvinyl fluoride	Cyclohexanone, dimethyl formamide	Aliphatic hydrocarbons, methanol
Polytetrafluoroethylene	Insoluble	—
Polyvinyl acetate	Chloroform, methanol, acetone, butyl acetate	Diethyl ether, petroleum ether, butanol
Polyvinyl isobutyl ether	Isopropanol, methyl ethyl ketone, chloroform, aromatic hydrocarbons	Methanol, acetone
Polyacrylates and polymethacrylates	Chloroform, acetone, ethyl acetate, tetrahydrofuran, toluene	Methanol, diethyl ether, petroleum ether
Polyacrylamide	Water	Methanol, acetone
Polyacrylic acid	Water, dilute alkalies, methanol, dioxane, dimethylformamide	Hydrocarbons, methanol, acetone, diethyl ether
Polyvinyl alcohol	Water, dimethylformamide*, dimethylsulfoxide*	Hydrocarbons, methanol, acetone, diethyl ether
Cellulose	Aqueous cupriammonium hydroxide, aqueous zinc chloride, aqueous calcium thiocyanate	Methanol, acetone

* Often soluble only at elevated temperatures.

TABLE Solubility of Plastics (Continuation)

Polymer	Solvent	Nonsolvent
Cellulose diacetate	Acetone	Methylene chloride
Cellulose triacetate	Methylene chloride, chloroform, dioxane	Methanol, diethyl ether
Methyl cellulose (trimethyl)	Chloroform	Ethanol, diethyl ether, petroleum ether
Carboxymethyl cellulose	Water	Methanol
Aliphatic polyesters	Chloroform, formic acid	Methanol, diethyl ether, aliphatic hydrocarbons
Polyethylene terephthalate	<i>m</i> -Cresol, <i>o</i> -chlorophenol, nitrobenzene, trichloroacetic acid	Methanol, acetone, aliphatic hydrocarbons
Polyacrylonitrile	Dimethylformamide, dimethylsulfoxide, concentrated sulfuric acid	Alcohols, diethyl ether, water, hydrocarbons
Polyamides	Formic acid, conc. sulfuric acid, dimethylformamide, <i>m</i> -cresol	Methanol, diethyl ether, hydrocarbons
Polyurethanes (uncross-linked)	Formic acid, γ -butyrolactone, dimethylformamide, <i>m</i> -cresol	Methanol, diethyl ether, hydrocarbons
Polyoxymethylene	γ -Butyrolactone*, dimethylformamide*, benzyl alcohol*	Methanol, diethyl ether, aliphatic hydrocarbons
Polyethylene oxide	Water, dimethylformamide	Aliphatic hydrocarbons, diethyl ether
Polydimethylsiloxane	Chloroform, heptane, diethyl ether	Methanol, ethanol

* Often soluble only at elevated temperatures.

TABLE Approximate Densities of Important Plastics

Density (g/cm ³)	Material
0.80	Silicone rubber (silica filled up to 1.25)
0.83	Polymethylpentene
0.85 – 0.92	Polypropylene
0.89 – 0.93	High-pressure (low-density) polyethylene
0.91 – 0.92	Polybutene-1
0.91 – 0.93	Polyisobutylene
0.92 – 1.0	Natural rubber
0.94 – 0.98	Low-pressure (high-density) polyethylene
1.01 – 1.04	Nylon 12
1.03 – 1.05	Nylon 11
1.04 – 1.06	Acrylonitrile-butadiene-styrene copolymers (ABS)
1.04 – 1.08	Polystyrene
1.05 – 1.07	Polyphenylene oxide
1.06 – 1.10	Styrene-acrylonitrile copolymers
1.07 – 1.09	Nylon 610
1.12 – 1.15	Nylon 6
1.13 – 1.16	Nylon 66
1.1 – 1.4	Epoxy resins, unsaturated polyester resins
1.14 – 1.17	Polyacrylonitrile
1.15 – 1.25	Cellulose acetobutyrate
1.16 – 1.20	Polymethyl methacrylate
1.17 – 1.20	Polyvinyl acetate
1.18 – 1.24	Cellulose propionate
1.19 – 1.35	Plasticized PVC (approx. 40% plasticizer)
1.20 – 1.22	Polycarbonate (based on bisphenol A)
1.20 – 1.26	Crosslinked polyurethanes
1.24	Polysulfone
1.26 – 1.28	Phenol-formaldehyde resins (unfilled)
1.21 – 1.31	Polyvinyl alcohol
1.25 – 1.35	Cellulose acetate
1.30 – 1.41	Phenol-formaldehyde resins filled with organic materials (paper, fabric)



Metoda płomieniowa

Dane charakterystyczne wybranych tworzyw wielkocząsteczkowych

[illegible]

- * Slowly heated in a pyrolysis tube.
- ** Some samples show slightly alkaline behavior.



Identyfikacja – metody laboratoryjne

TABLE Softening and Melting Ranges of Important Thermoplastics

Thermoplastic	Softening or Melting Range (°C)
Polyvinyl acetate	35 – 85
Polystyrene	70 – 115
Polyvinyl chloride	75 – 90 (softens)
Polyethylene, density 0.92 g/cm ³	ca. 110
density 0.94 g/cm ³	ca. 120
density 0.96 g/cm ³	ca. 135
Polybutene-1	125 – 135
Polyvinylidene chloride	115 – 140 (softens)
Polymethyl methacrylate	120 – 160
Cellulose acetate	125 – 175
Polyacrylonitrile	130 – 150 (softens)
Polypropylene	160 – 170
Polyoxymethylene	165 – 185
Nylon 12	170 – 180
Nylon 11	180 – 190
Polytrifluorochloroethylene	200 – 220
Nylon 6,10	210 – 220
Nylon 6	215 – 225
Polybutylene terephthalate	220 – 230
Polycarbonate	220 – 230
Polyethersulfone	228 – 230

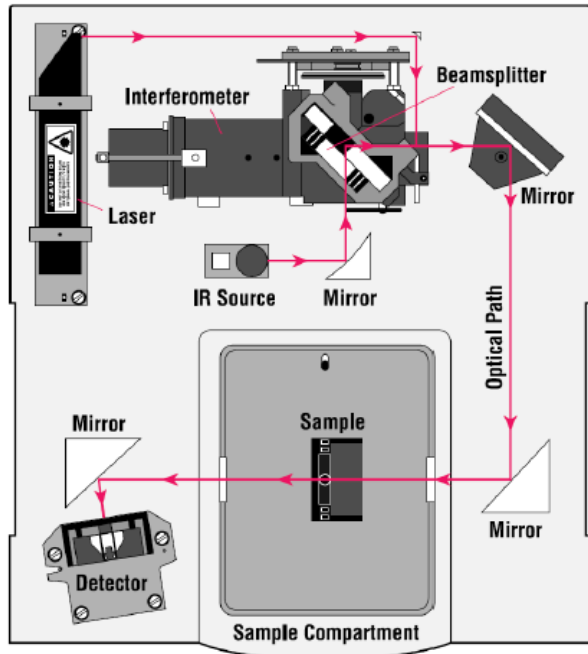
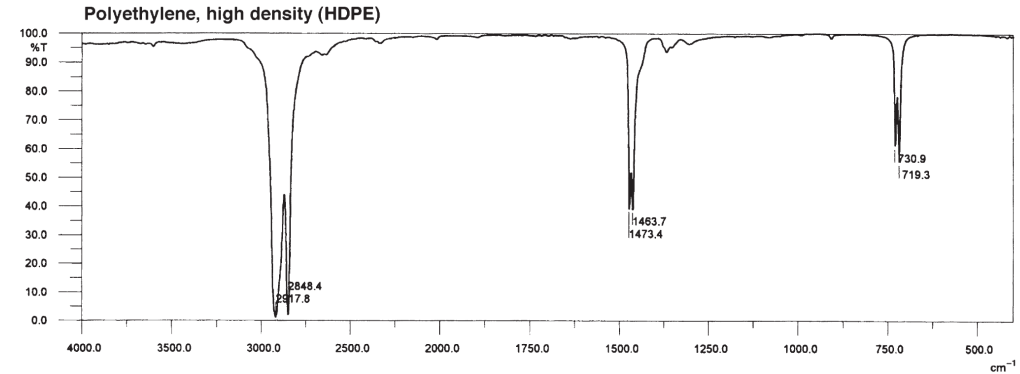
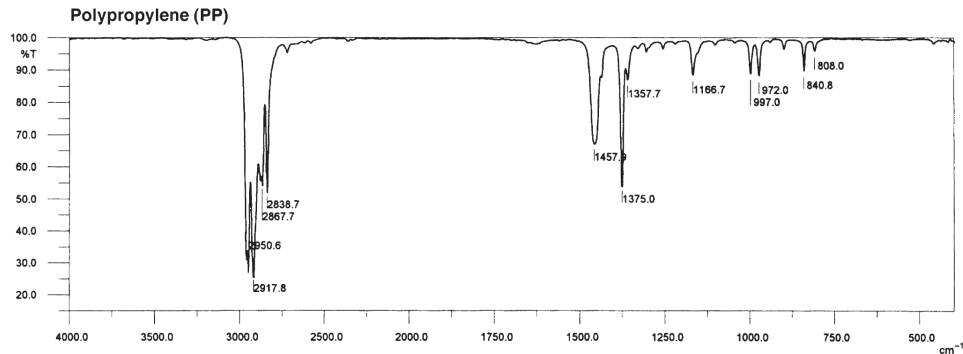
TABLE Softening and Melting Ranges of Important Thermoplastics (*Continuation*)

Thermoplastic	Softening or Melting Range (°C)
Poly-4-methylpentene-1	230 – 240
Nylon 6,6	250 – 260
Polyethylene terephthalate	250 – 260
Polyphenylene sulfide	260 – 280
Polyarylether ketone	340 – 380

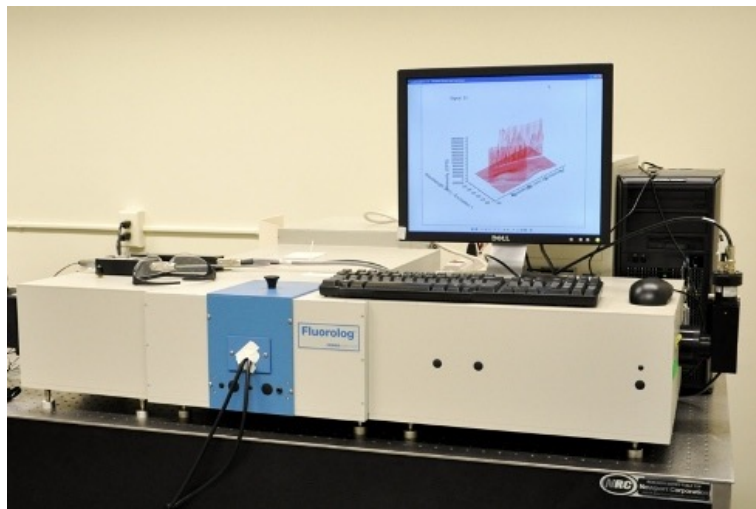


Wszystko wygląda pięknie, zatem czemu się Pan czepia?

Identyfikacja przetwarzanych materiałów polimerowych – jak to zrobić efektywnie, szybko i pewnie?



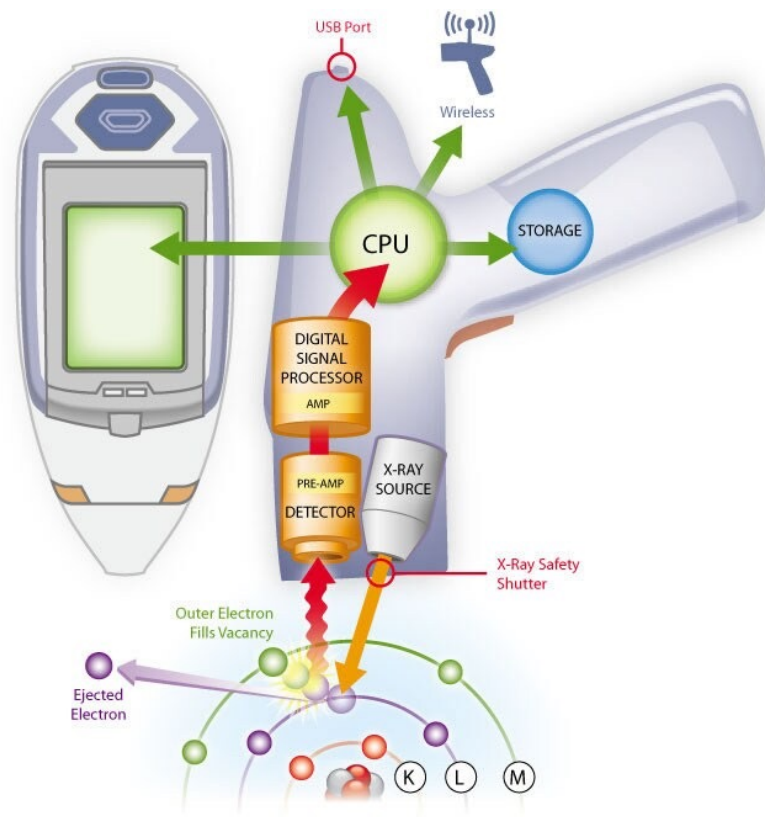
Spektrometria fluorescencyjna UV



Spektroskopia Ramana z transformacją Fouriera

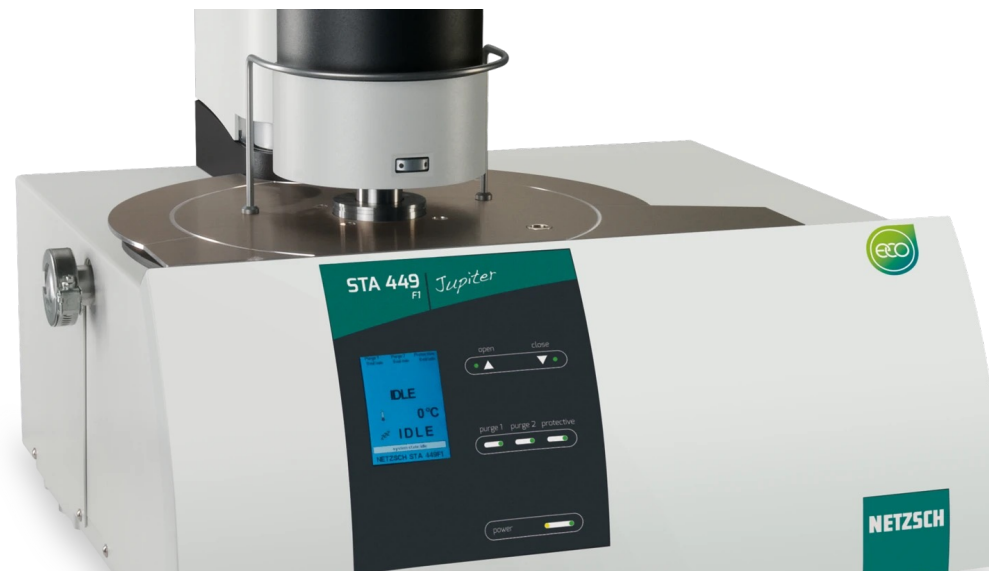
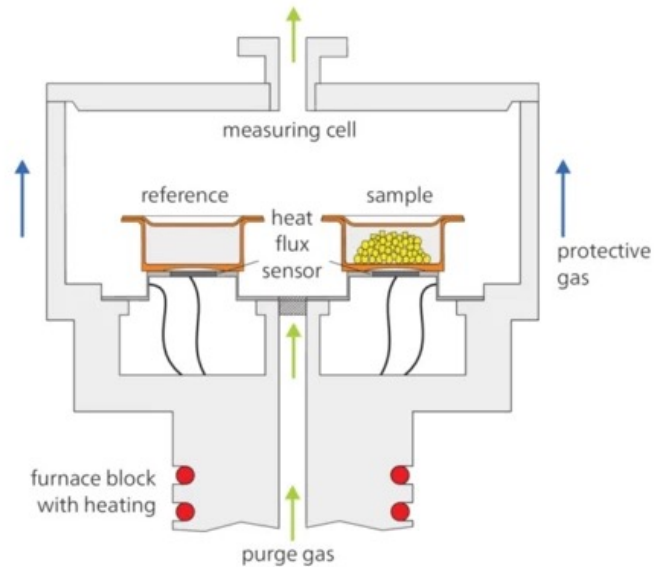


Technika fluorescencji rentgenowskiej (XRF)

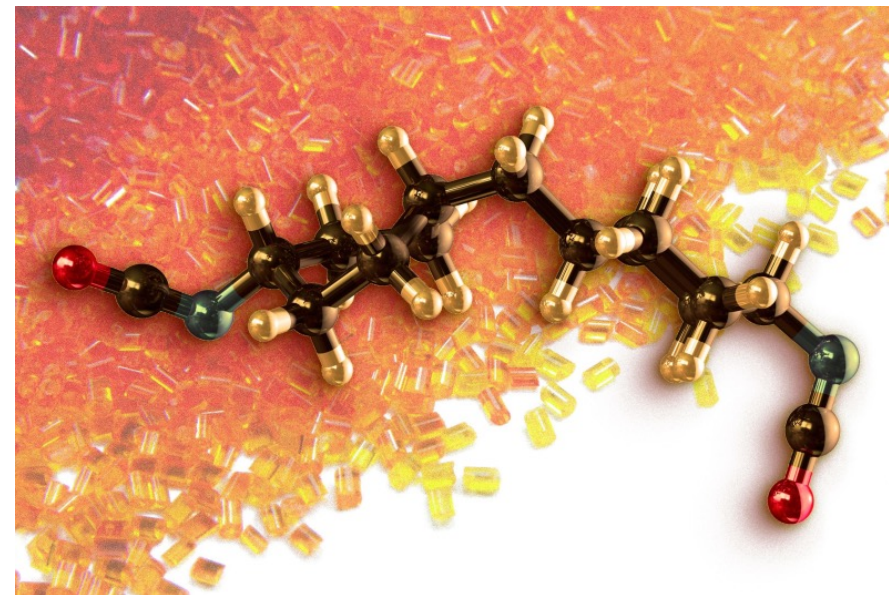


Analiza termiczna – identyfikacja i weryfikacja

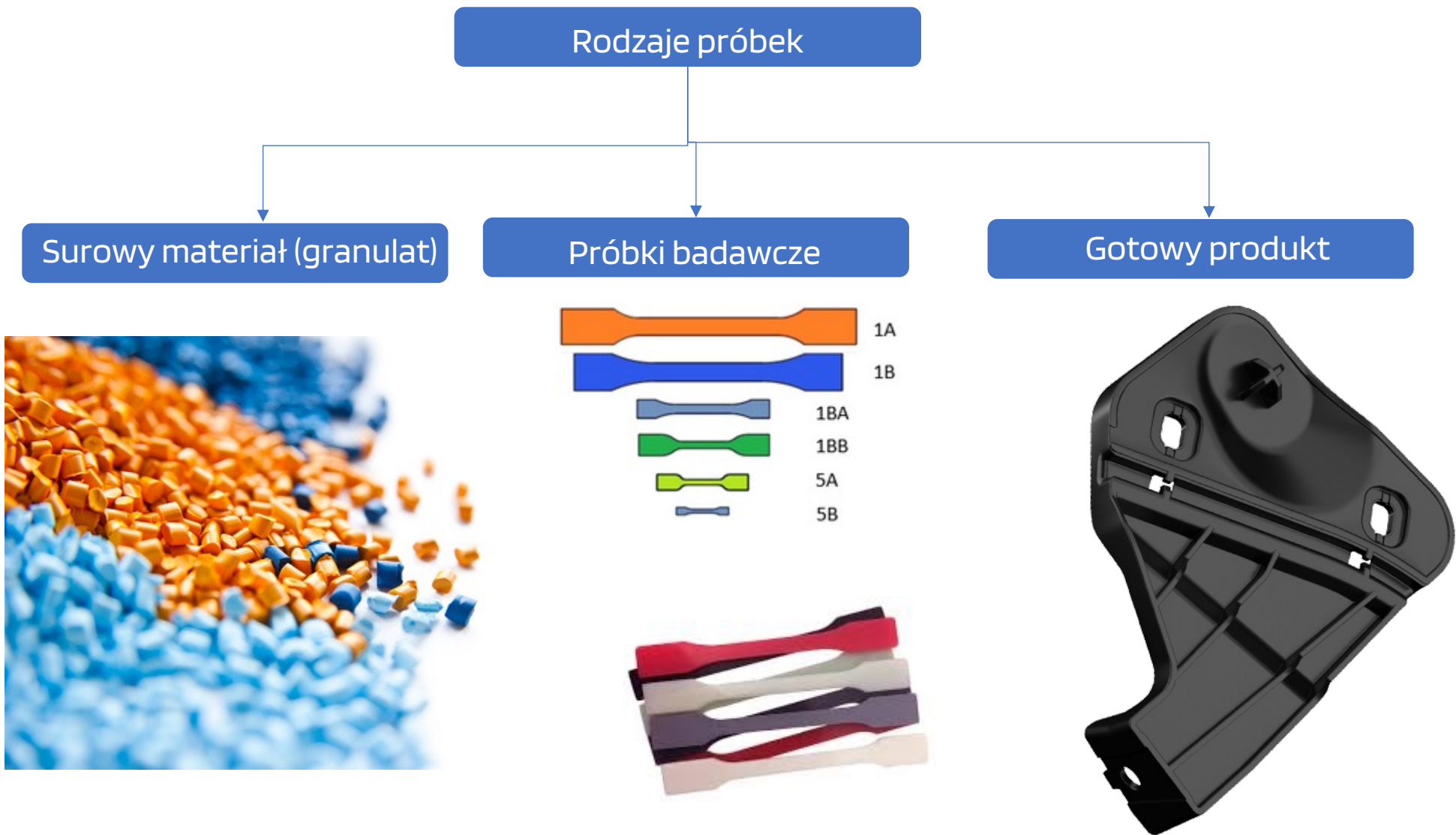
DSC
TG
STA
Czyli analiza termiczna



Czy mam już do czynienia z reklamacją?



Co badać i jak badać?





Normy ASTM (Amerykańskie Towarzystwo Badań i Materiałów), które obejmują standardowe metody i procedury testowania polimerów i kompozytów, są szeroko rozpowszechnione w obszarze mowy amerykańskiej. ASTM International jest organizacją non-profit założoną w 1898 roku. Stanowi globalne forum opracowywania i publikacji norm i metod badawczych. Jej członkami są producenci, użytkownicy, konsumenci oraz przedstawiciele rządu i środowiska akademickiego. ASTM International zapewnia standardy, które są akceptowane i stosowane w badaniach i rozwoju, testowaniu produktów i systemach jakości. W ramach ASTM główna odpowiedzialność za tworzywa sztuczne spoczywa na wyznaczonej w tym celu komisji. Komisja ta, zwana D-20 on Plastics, jest odpowiedzialna za ponad 500 standardowych metod testowych, zalecanych praktyk i przewodników. **Należy podkreślić, że istnieje wiele zasadniczych różnic pomiędzy normami ASTM i ISO, zwłaszcza odnoszących się do geometrii i wymiarów próbki, a także wymagań dotyczących warunków testowych. Ze względu na dużą liczbę czynników wpływających na wyniki badań polimerów określone różnymi normami nie są porównywalne!!**



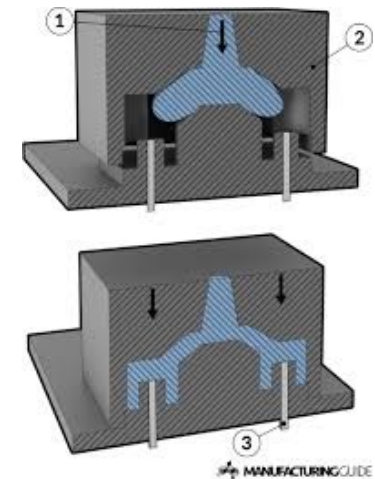
W jaki sposób wykonać próbki ?

Bezpośrednie procesy kształtowania

- wtryskiwanie
- prasowanie
- wylewanie

Pośrednie procesy kształtowania

- wytłaczanie
- kalandrowanie
- stamping
- wycinanie



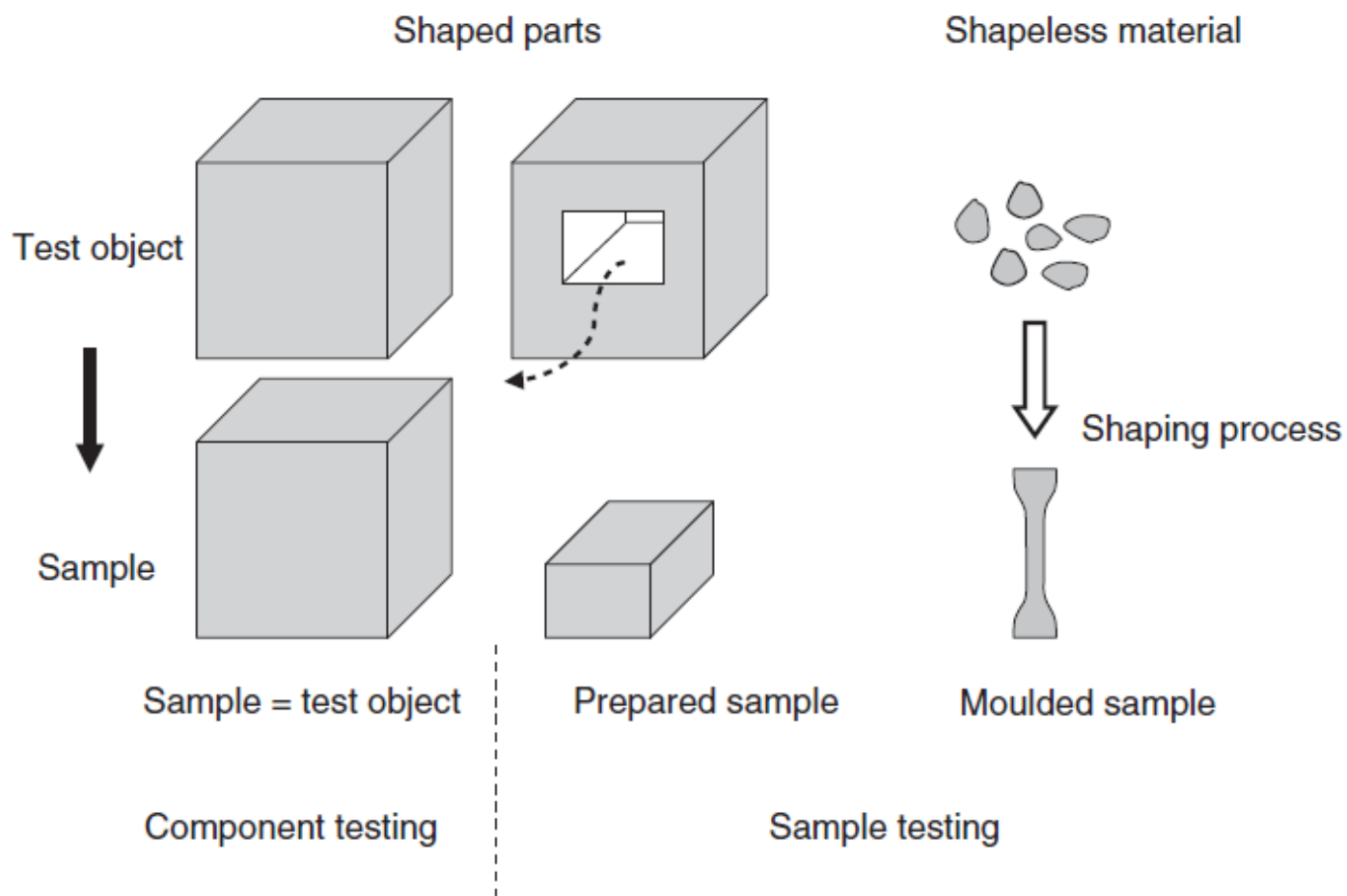


Figure Possible samples for testing and their preparation.

Badania materiałowe przeprowadzane są na próbkach. Próbką może być kompletną częścią formowaną, jeśli metoda badawcza jest w stanie ją przetestować. We wszystkich innych przypadkach przed badaniem próbki są pobierane z badanego obiektu w odpowiedni sposób lub w przypadku bezkształtnego obiektu badanego (np. tłoczywa polimeru) próbki wytwarza się w procesie kształtowania (rysunek).

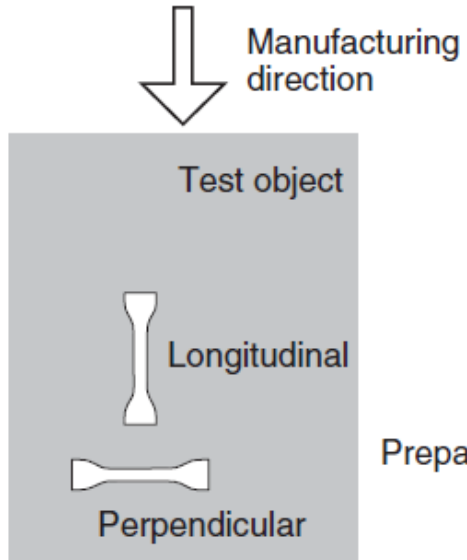
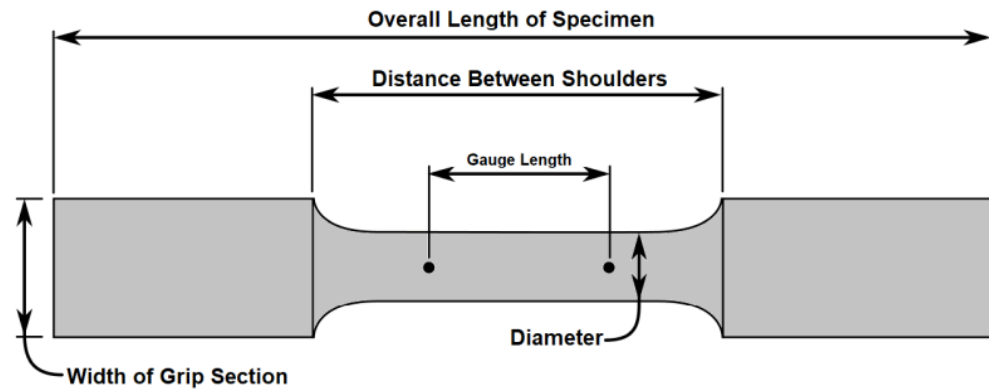
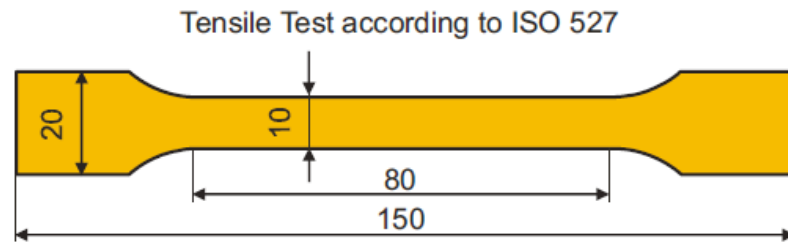


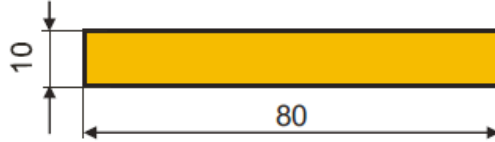
Figure Sample extraction considering the processing direction and possible structure orientations.

Prepared samples

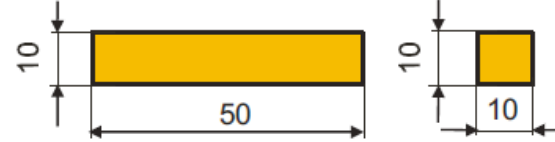




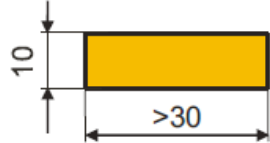
Flexural Test according to ISO 178
Impact Strength according to ISO 179 or 180
Heat Distortion Temperature according to ISO 75



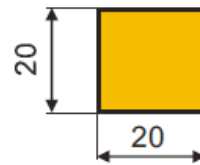
Compression Test, Compression
Modulus according to ISO 604



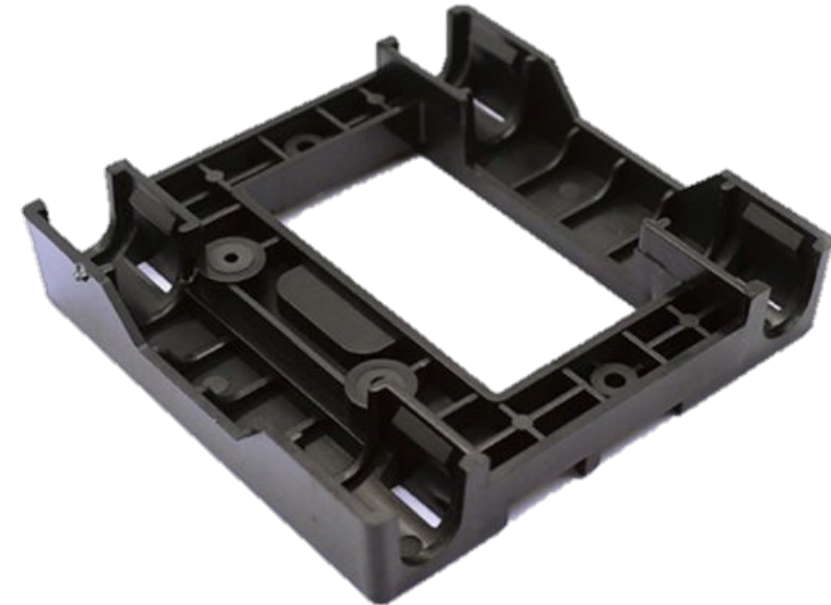
Density Measurement according to ISO 1183-1



Hardness Test according to ISO 2039-1



Multipurpose specimen according to ISO 3167 and specimens producible from it for conducting various other tests



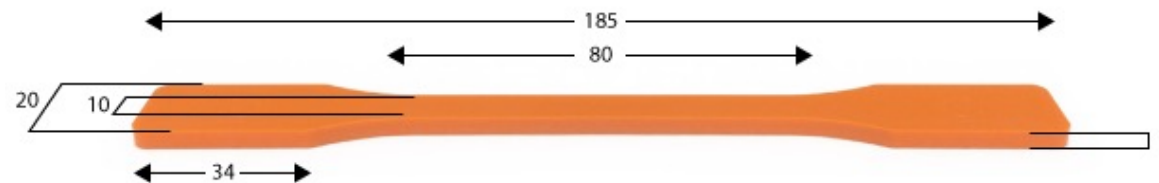
Rodzaje właściwości granulatów i wyrobów gotowych które analizujemy i jakimi metodami to robimy ?

Właściwości mechaniczne

Statyczne właściwości mechaniczne

Analiza właściwości mechanicznych przy :

- Rozciąganiu,
- Zginaniu
- Ściskaniu

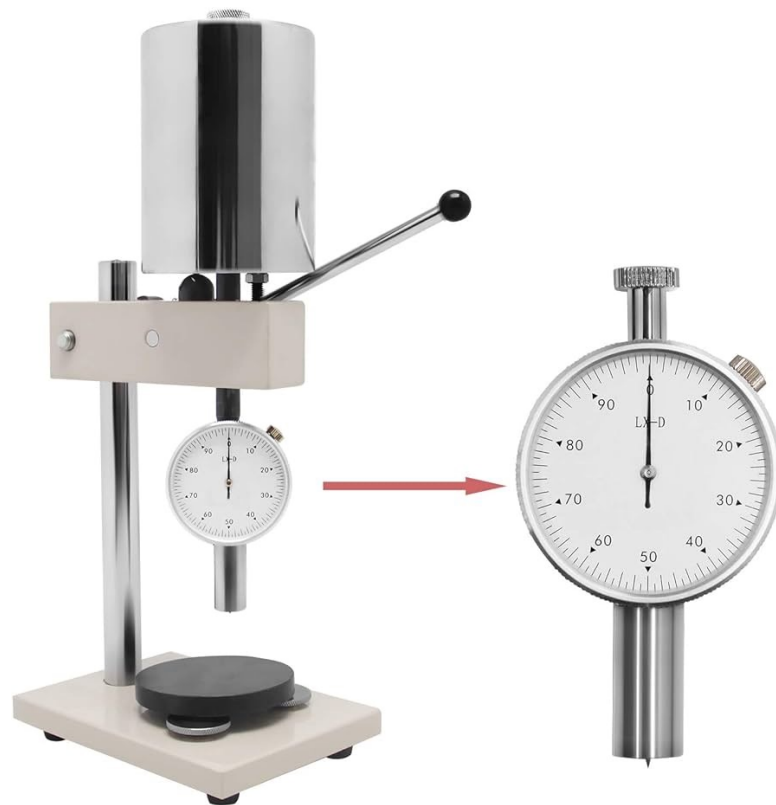
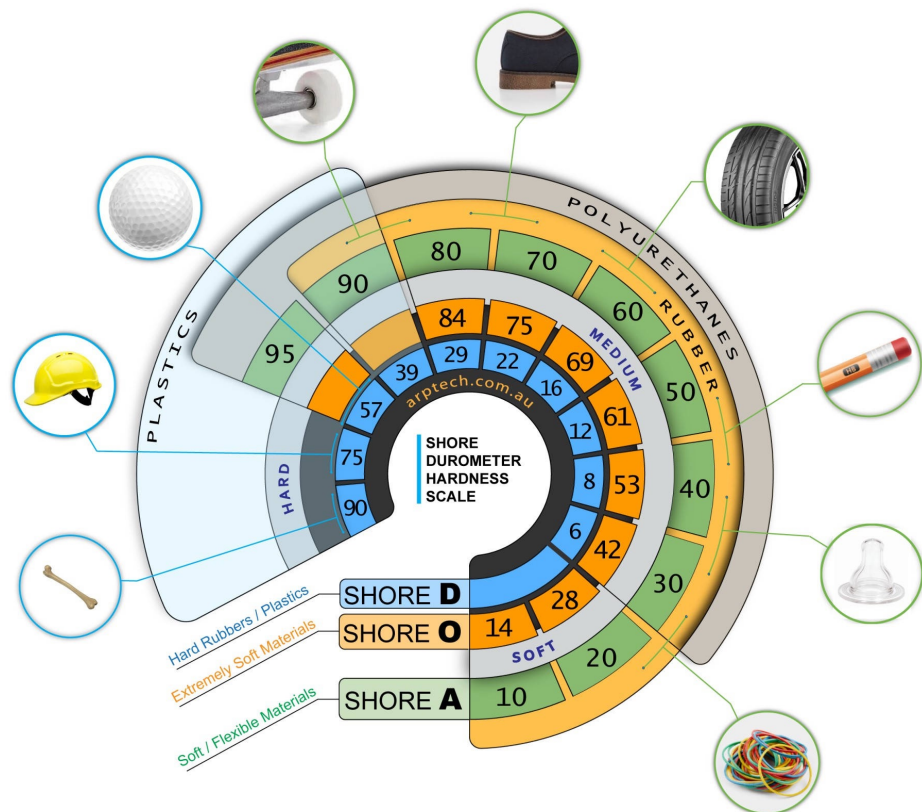


Dynamiczne właściwości mechaniczne

Udarność (Charpy i Izod)
Młoty spadowe



Rodzaje właściwości granulatów i wyrobów gotowych które analizujemy i jakimi metodami to robimy ?



Twardości...

Twardość Shore'a

Brinella

Rockwella

Barcola

Rodzaje właściwości granulatów i wyrobów gotowych które analizujemy i jakimi metodami to robimy ?

Właściwości termiczne oraz termo-mechaniczne

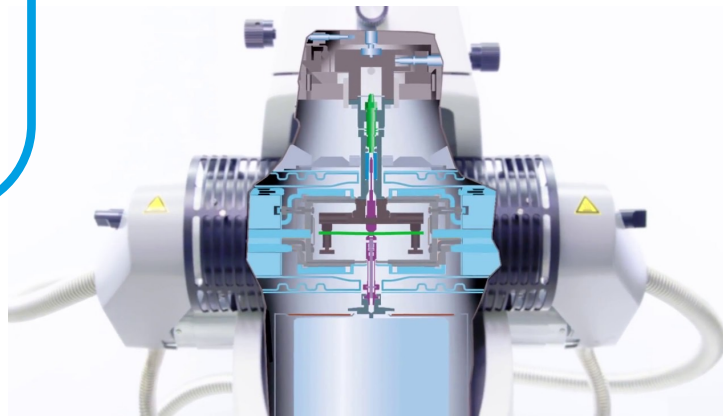
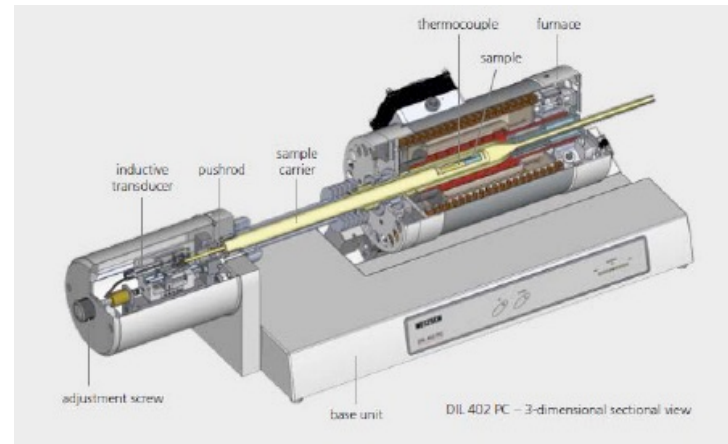
HDT i VICAT

DSC

TG

Metody sprzężone

STA
TG/FTIR



Właściwości mechaniczne wyrobów z termoplastycznych tworzyw sztucznych są bardzo mocno skorelowane z temperaturą !!

DMA

Dylatometria



Zatem właściwości mechaniczne zarówno statyczne jak i dynamiczne będą zależne od wartości temperatury pomiaru lub pracy...



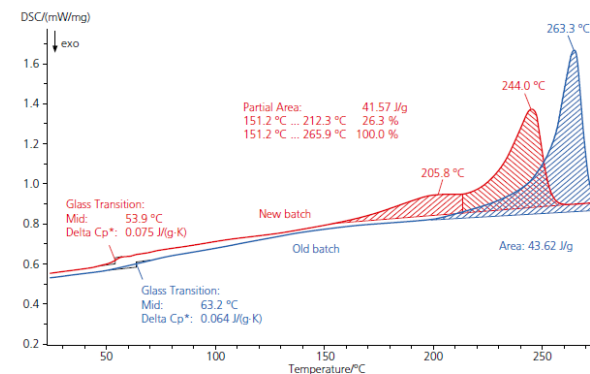
DSC – differential scanning calorimetry

Skaningowa kalorymetria różnicowa



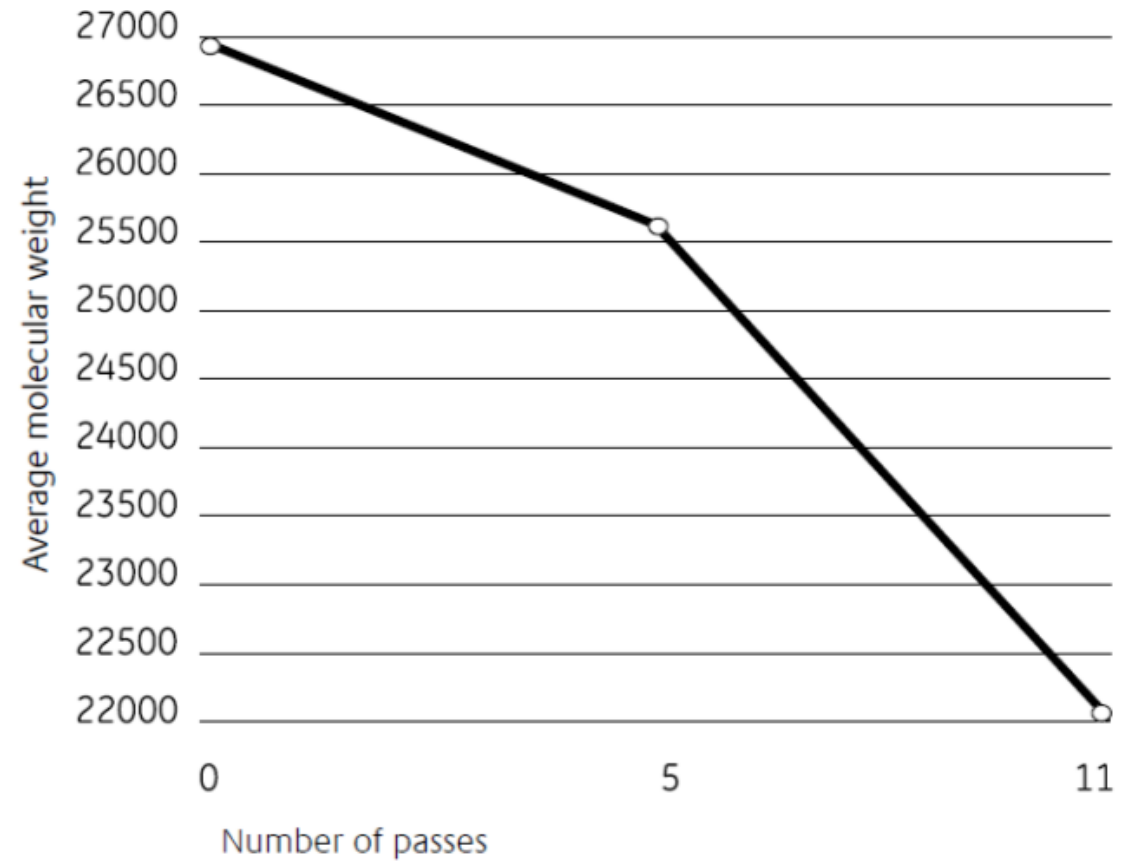
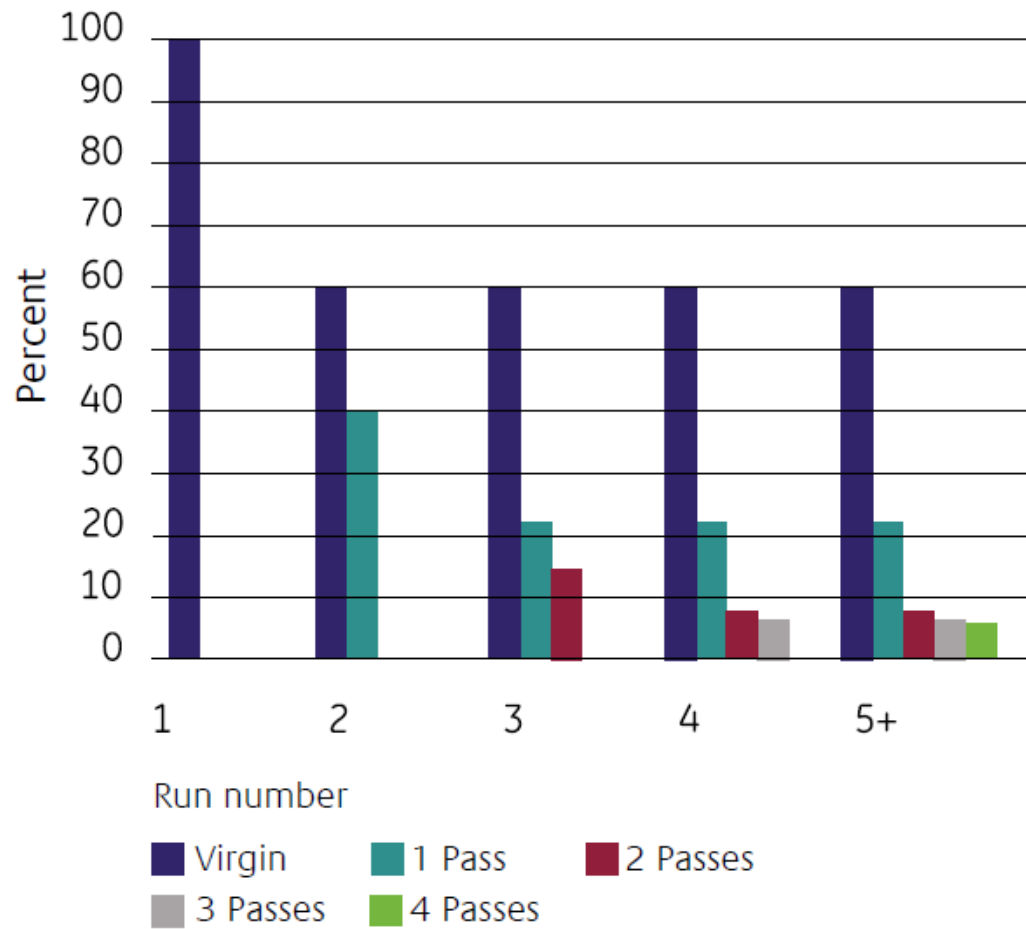
Może zostać zastosowana w celu :

Identyfikacji tworzyw sztucznych,
Kontroli jakości granulatów i wyrobów gotowych,
Określania ilości i rodzaju polimerów ,
Określenia czasu indukcji utleniania,
Izotermicznej krystalizacji polimerów częściowo krystalicznych,
Wpływu materiałów pochodzącego z recyklingu,
Właściwości termicznych elastomerów w niskich temperaturach
Degradacji i rozkładu polimerów,
Analizy reakcji termicznych zachodzących w polimerach
termo- i chemoutwardzalnych,



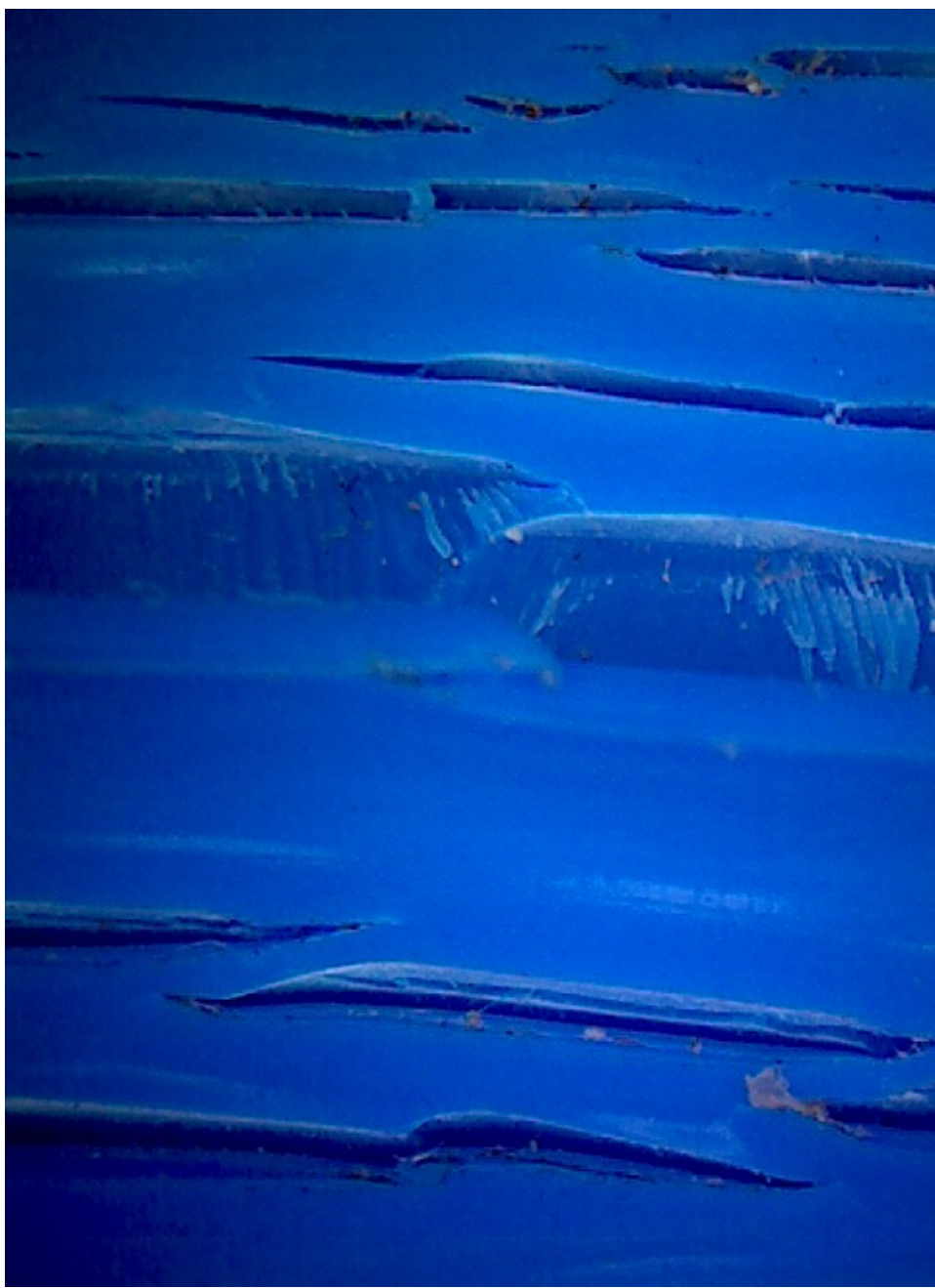
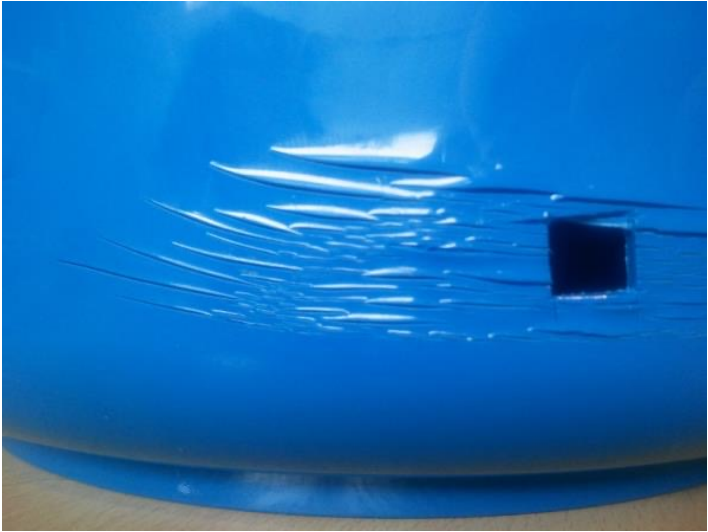
Comparison of two PA66 batches. Sample masses: 11.96 mg (blue) and 11.85 mg (red); heating to 330°C at 20 K/min after cooling at 20 K/min, dynamic N₂ atmosphere.





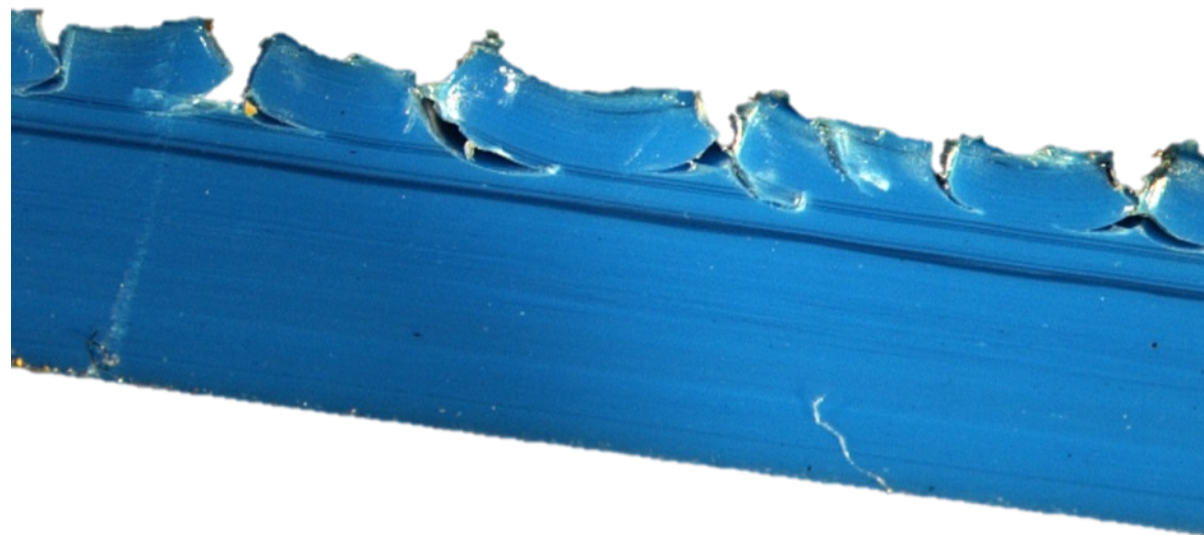
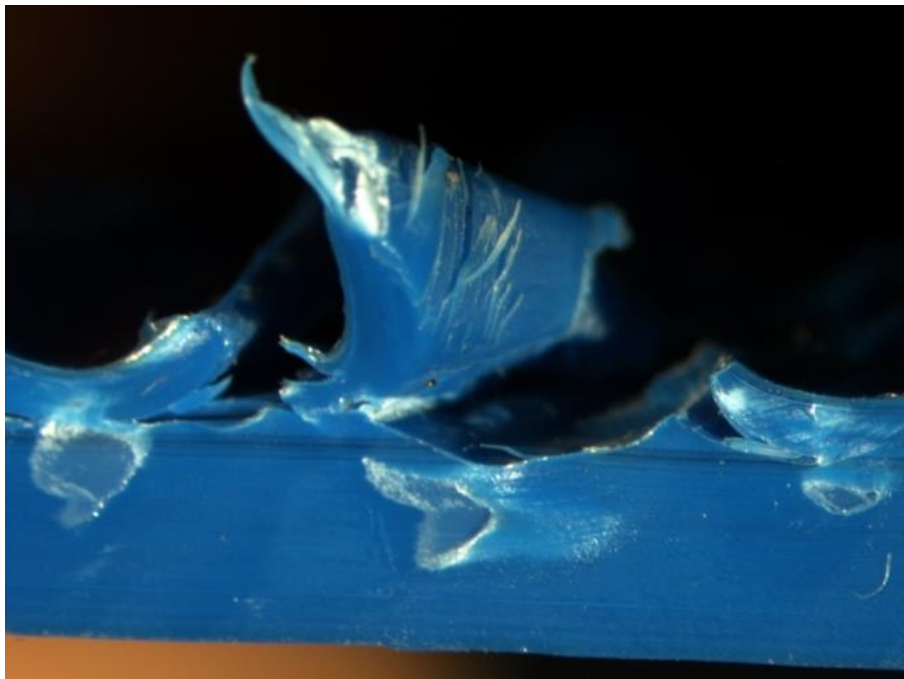
Injection Molding processing guide, SABIC Innovative Plastics

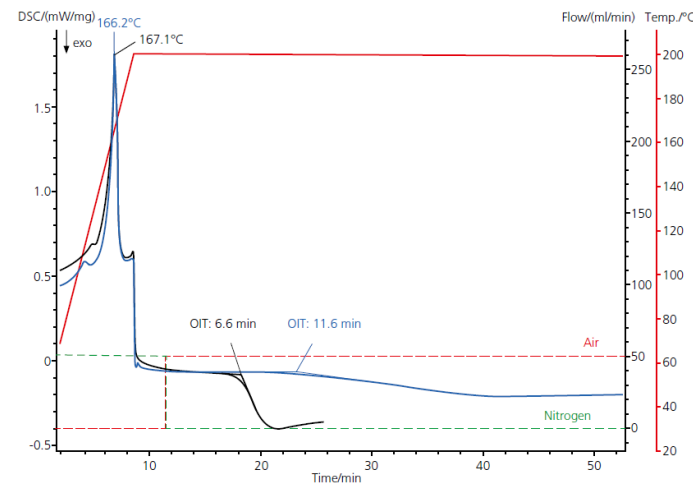
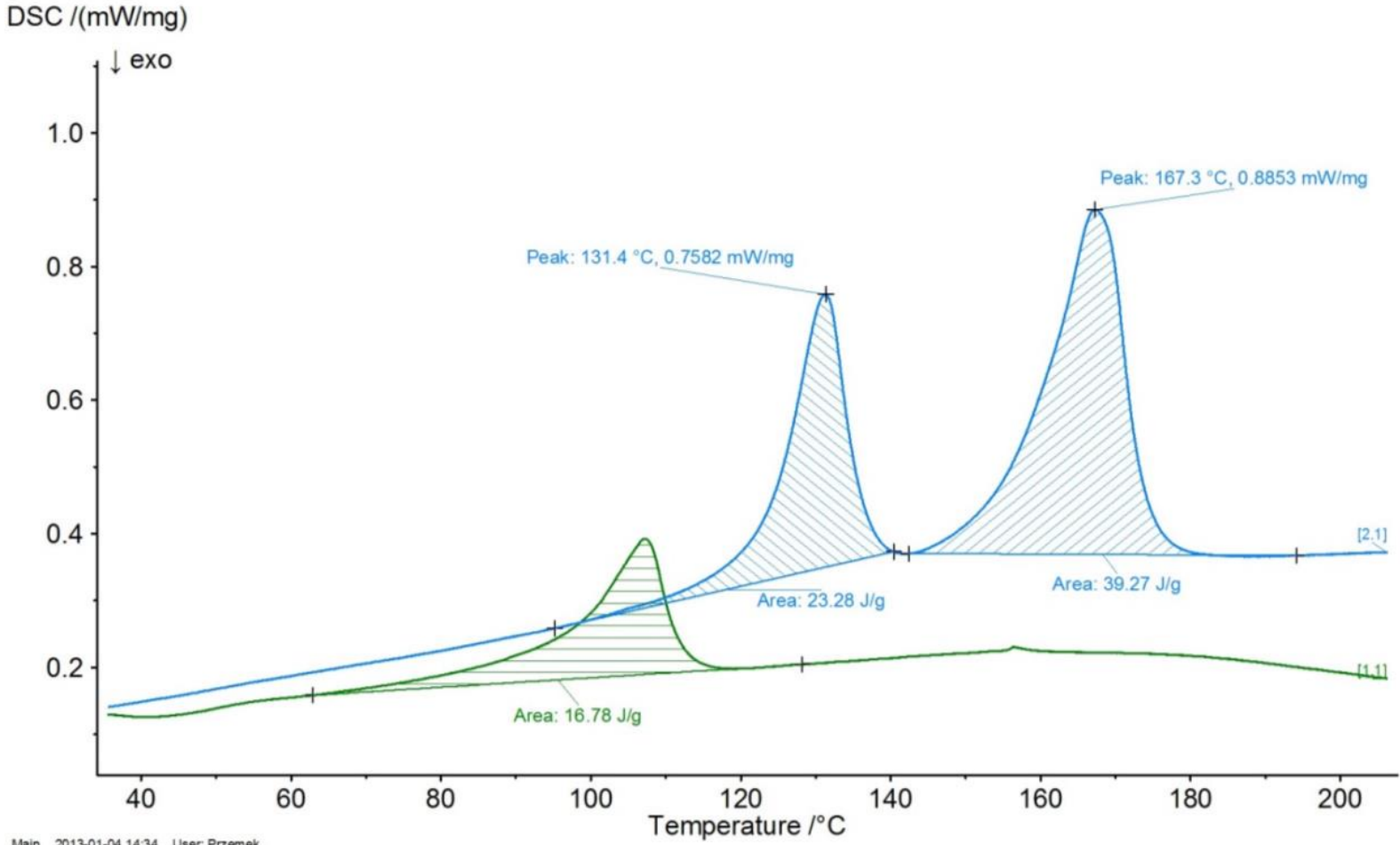




PLASTIGO POWER MIX

Stosowanie przemiałów i regranulatów





OIT test on PP. Sample masses: 9.48 mg (sample A) and 9.55 mg (sample B); heating to 200 °C at 20 K/min under N₂ (50 ml/min), 3 min isothermal under N₂, isothermal under air (50 ml/min) until degradation.



Metody analizy właściwości przetwórczych – przetwarzalności polimerów termoplastycznych

MFI / IV

Reometry

Próby technologiczne

Formy typu stadion , schodki itp

Surowiec pierwotny i wtórny oraz badania materiału pobranego z wyrobu gotowego

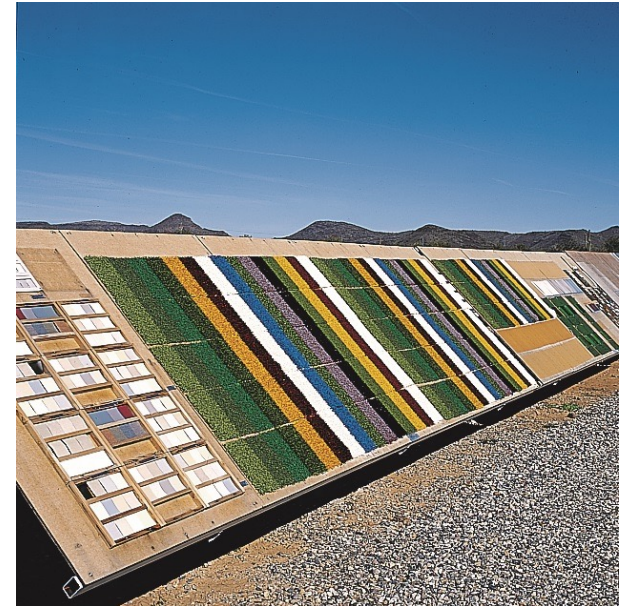


Badania starzeniowe i degradacja wyrobów tworzyw sztucznych ?



Czy to ważne, jeśli tak to po co ?

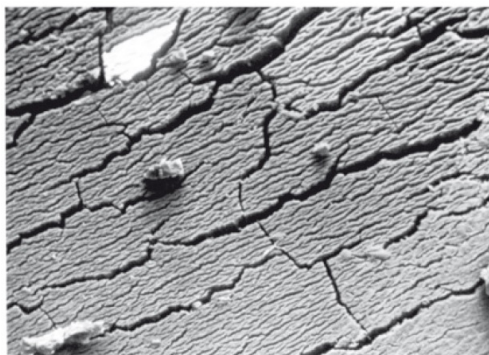
Badania w środowiskowe czy testy przyspieszone ?



Wyzwania w zakresie recyklingu tworzyw sztucznych

Niekompatybilność polimerów

- Termoplasty,
- Duroplasty
- (chemo-,
- termo-
- światłoutwardzalne),
- Elastomery
- Termoplasty
 - amorficzne
 - częściowo krystaliczne
- Termoplasty
 - biodegradowalne
 - biopochodne
 - biopochodne i biodegradowalne



Degradacja polimerów

- mechaniczna,
- zmęczeniowa
- cieplna (termiczna)
- fotochemiczna,
- atmosferyczna,
- wysokoenergetyczna,
- biologiczna,
- chemiczna



Napełniacze i dodatki

Modyfikatory właściwości mechanicznych

Włókna,
Napełniacze mineralne
Nanonapełniacze
Modyfikatory udarności
Plastyfikatory

Modyfikatory wytrzymałości

Stabilizatory
Antyoksydanty
Stabilizatory UV
Substancje zapobiegające hydrolizie

Modyfikatory właściwości optycznych i jakości

Barwniki
Rozjaśniacze
Modyfikatory połysku

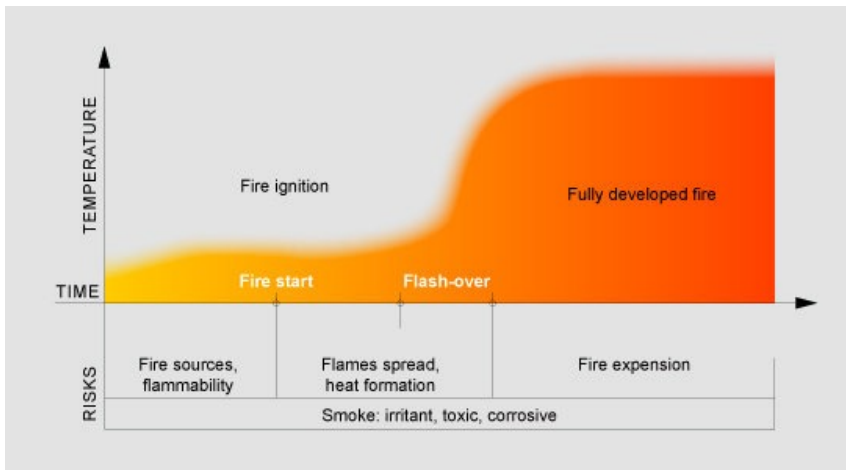
Modyfikatory ceny

Napełniacze
Regranulaty i recyklaty
Porofory

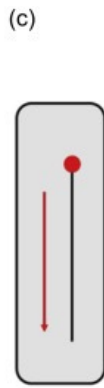
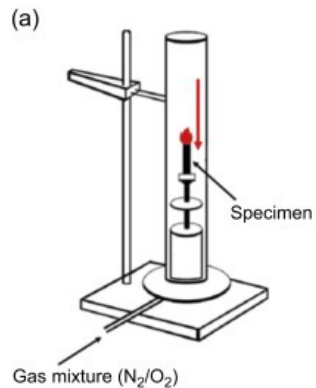
Substancje nadające właściwości specjalne

Uniepalniacze
Modyfikatory dielektryczne
Modyfikatory trybologiczne
Modyfikatory dielektryczne
Modyfikatory magnetyczne
Modyfikatory zapachu
Dodatki antybakteryjne

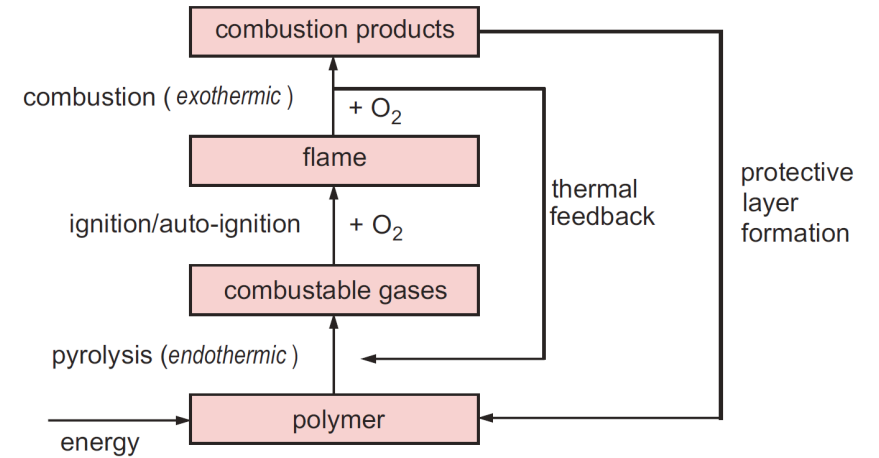




Indeks tlenowy (LOI) określa minimalne stężenie tlenu wymagane (w%) do zapalenia i utrzymania spalania materiału z tworzywa sztucznego. Tworzywa sztuczne o wartościach LOI powyżej 30 do 40% są samogasnące; dla materiałów o wartościach LOI pomiędzy 16 a 30% zaleca się dodatek środków zmniejszających palność



Analiza palności tworzyw sztucznych



Standards for testing susceptibility to smoldering

DIN EN 1021

Furniture; Assessment of the ignitability of upholstered furniture

ASTM E 1352

Standard Test Method for Cigarette Ignition Resistance of Mock-Up Upholstered Furniture Assemblies

ASTM E 1353

Standard Test Methods for Cigarette Ignition Resistance of Components of Upholstered Furniture

NFPA 260

Standard Methods of Tests and Classification System for Cigarette Ignition Resistance of Components of Upholstered Furniture

NFPA 261

Standard Method of Test for Determining Resistance of Mock-Up Upholstered Furniture Material Assemblies to Ignition by Smoldering Cigarettes



Vertically specimen, ignition flame at lower specimen end

ASTM D 2633	Standard Test Methods for Thermoplastic Insulations and Jackets for Wire and Cable
ASTM D 3801	Standard Test Method for Measuring the Comparative Burning Characteristics of Solid Plastics in a Vertical Position
ASTM D 4804	Standard Test Method for Determining the Flammability Characteristics of Nonrigid Solid Plastics
ASTM D 5048	Standard Test Method for Measuring the Comparative Burning Characteristics and Resistance to Burn-Through of Solid Plastics Using 125-mm Flame
DIN EN ISO 9773	Plastics - Determination of burning behavior of thin flexible vertical specimens in contact with a small-flame ignition source
DIN EN ISO 60695-11-10	Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods
DIN EN ISO 60695-11-20	Fire hazard testing - Part 11-20: Test flames - 500 W flame test methods
UL 94 Sec. 8	Standards for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances (Vertical Burning Test, V-0, V-1, or V-2)
UL 94 Sec. 9	Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances (500 W (125 mm) Vertical Burning Test; 5VA or 5VB)
UL 94 Sec. 11	Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances (Thin Material Vertical Burning Test; VTM-0, VTM-1, or VTM-2 ...)

Standards for testing ignitability using a pilot flame:

Horizontally specimen, ignition flame at one specimen end

ASTM D 635	Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position
ASTM D 4804	Standard Test Method for Determining the Flammability Characteristics of Nonrigid Solid Plastics
ASTM D 4986	Standard Test Method for Horizontal Burning Characteristics of Cellular Polymeric Materials
DIN 75200	Methods for assessing the flammability of interior materials in passenger cars

Small scale fire tests

ASTM D 3014a	Standard Test Method for Flame Height, Time of Burning, and Loss of Mass of Rigid Thermoset Cellular Plastics in a Vertical Position
ASTM E 69	Standard Test Method for Combustible Properties of Treated Wood by the Fire-Tube Apparatus
UL 44	Thermoset-Insulated Wires and Cables
UL 83	Thermoplastic-Insulated Wires and Cables

Medium-scale fire tests

DIN 4102-15	Fire behavior of building materials and elements: "Brandschacht"
UL 1666	Test for Flame Propagation Height of Electrical and Optical-Fiber Cables Installed Vertically in Shafts
FMVSS 302	Flammability of Interior Materials – Passenger Cars, Multipurpose Passenger Vehicles, Trucks and Buses
ISO 3795	Road Vehicles, and Tractors and Machinery for Agriculture and Forestry – Determination of Burning Behavior of Interior Materials
ISO 9772	Cellular Plastics - Determination of Horizontal Burning Characteristics of Small Specimens Subjected to a Small Flame
DIN EN ISO 60695-11-10	Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods
UL 94, Sec. 7	Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances (Horizontal Burning Test; HB)
UL 94, Sec. 12	Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances (Horizontal Burning Foamed Material Test; HBF, HF-1, or HF-2 ...)



„A może pójść na całość?”

Adrian Kamiński

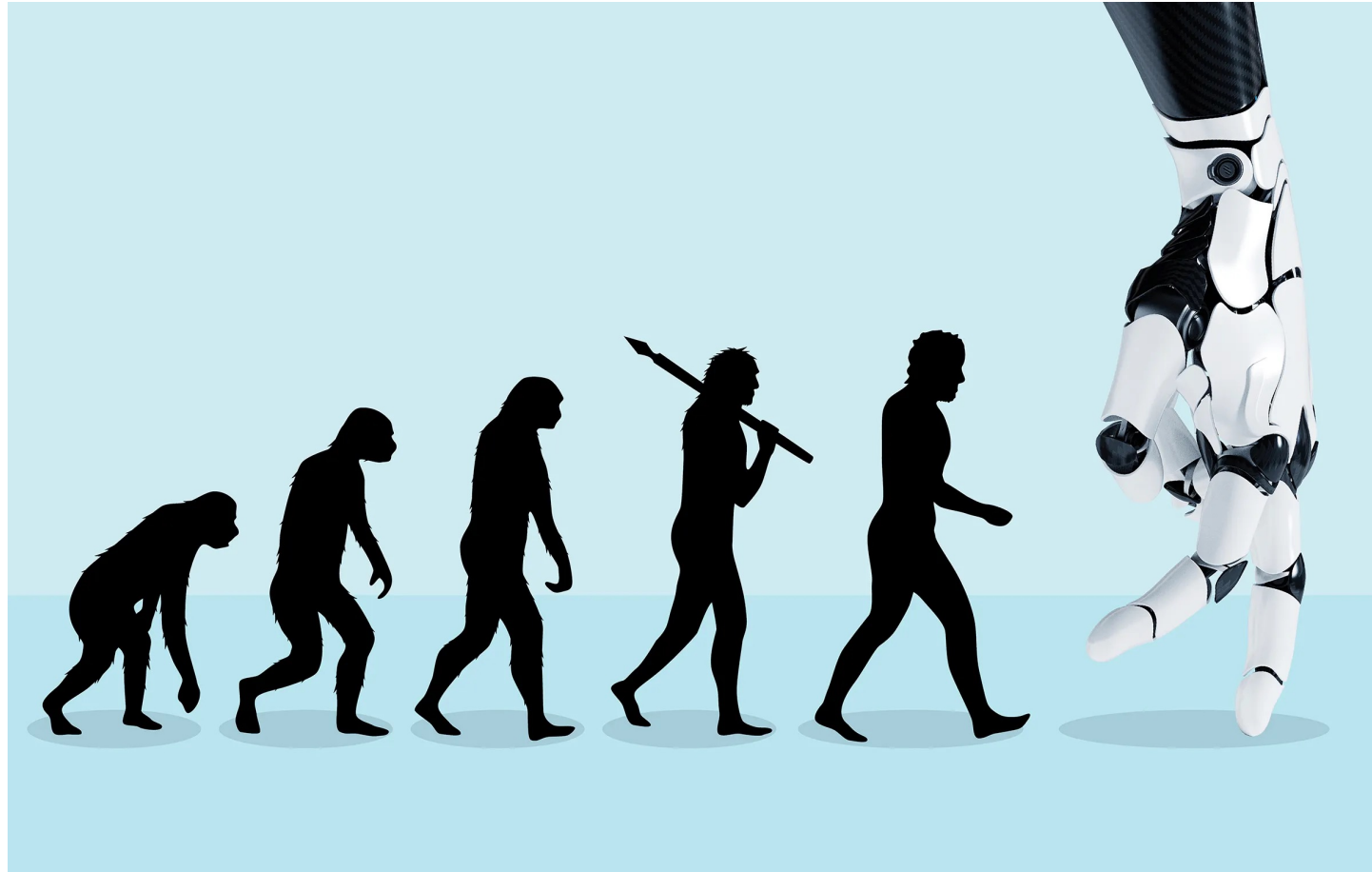
Kierownik ds. Projektów i Automatyzacji
Asten Group Sp. z o.o.

Sztuczna inteligencja we wtryskarkach

Sci-fi ? Czy pewna przyszłość



Tempo rozwoju technologicznego





1962



2000



2024



PLASTIGO POWER MIX

The Evolution of Smartphones



1984
Motorola
DynaTAC 8000X



1992
The First
Smartphone
IBM Simon



1997
Nokia 6110



2000
Sharp J-SH04



2007
The First
Apple iPhone



2008
The First
Android
HTC Dream



2022+
Modern
Smartphones



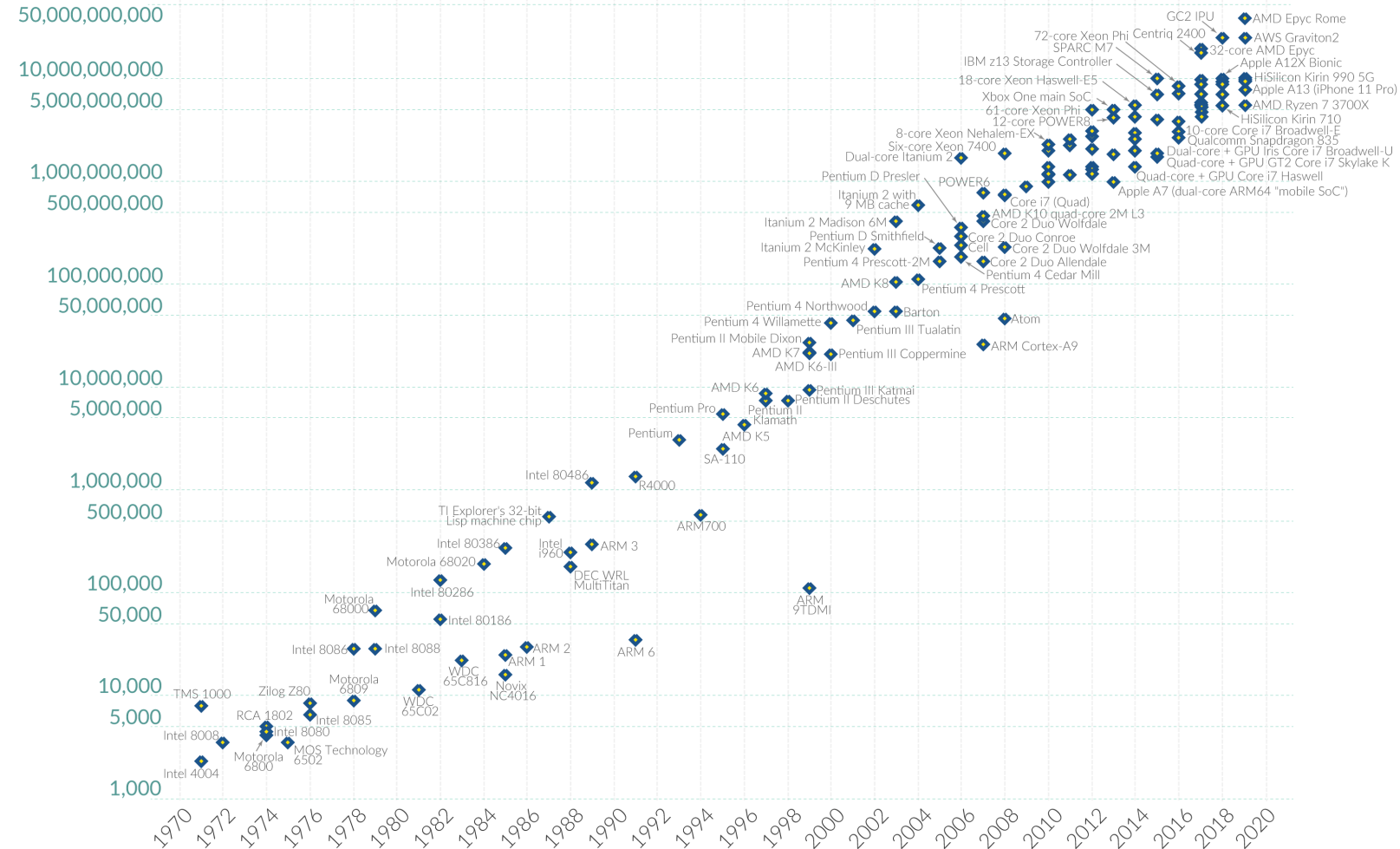
Prawo Moore'a

Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Our World
in Data

Transistor count



Data source: Wikipedia (wikipedia.org/wiki/Transistor_count) Year in which the microchip was first introduced

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.



Rozwój wtryskarek



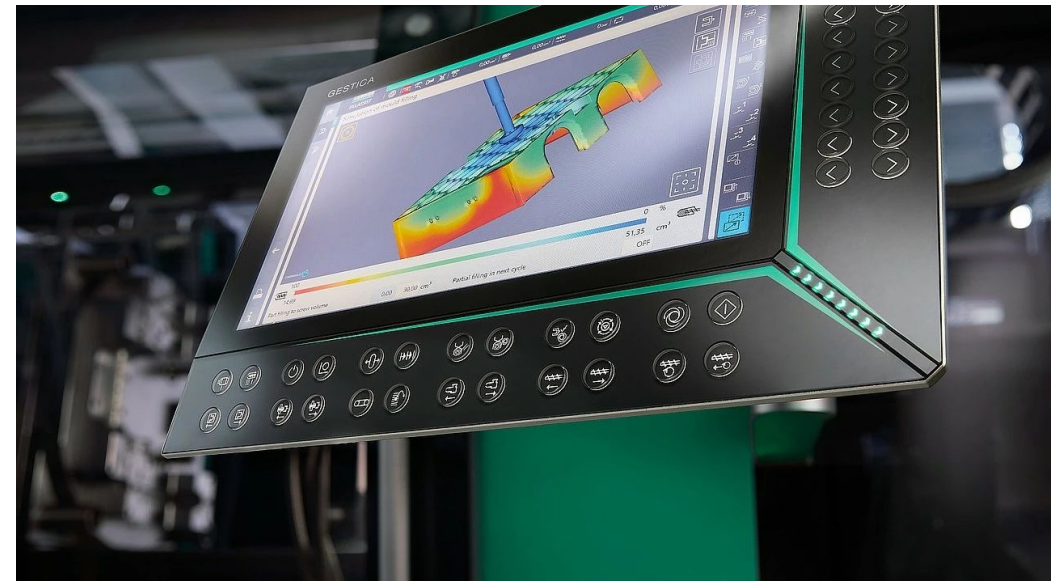
1994



2008



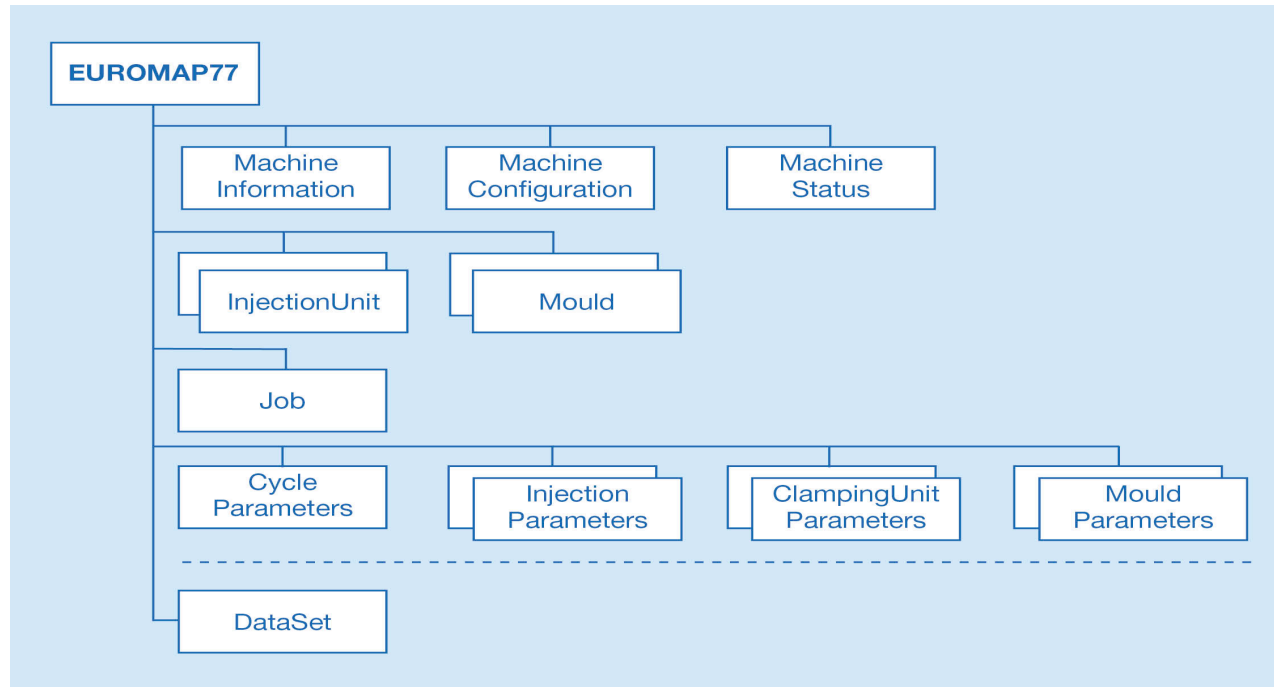
Rozwój wtryskarek c.d.



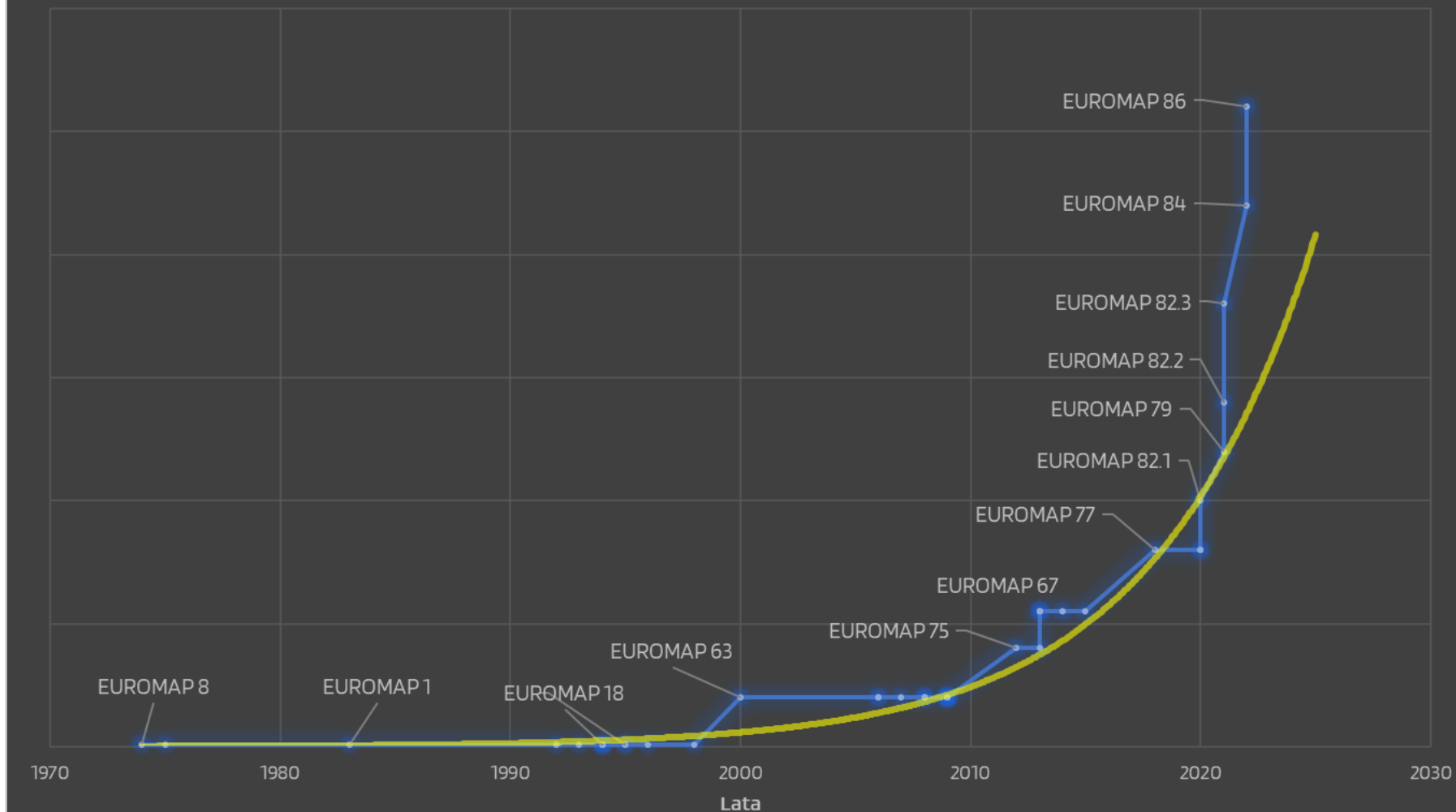
2022



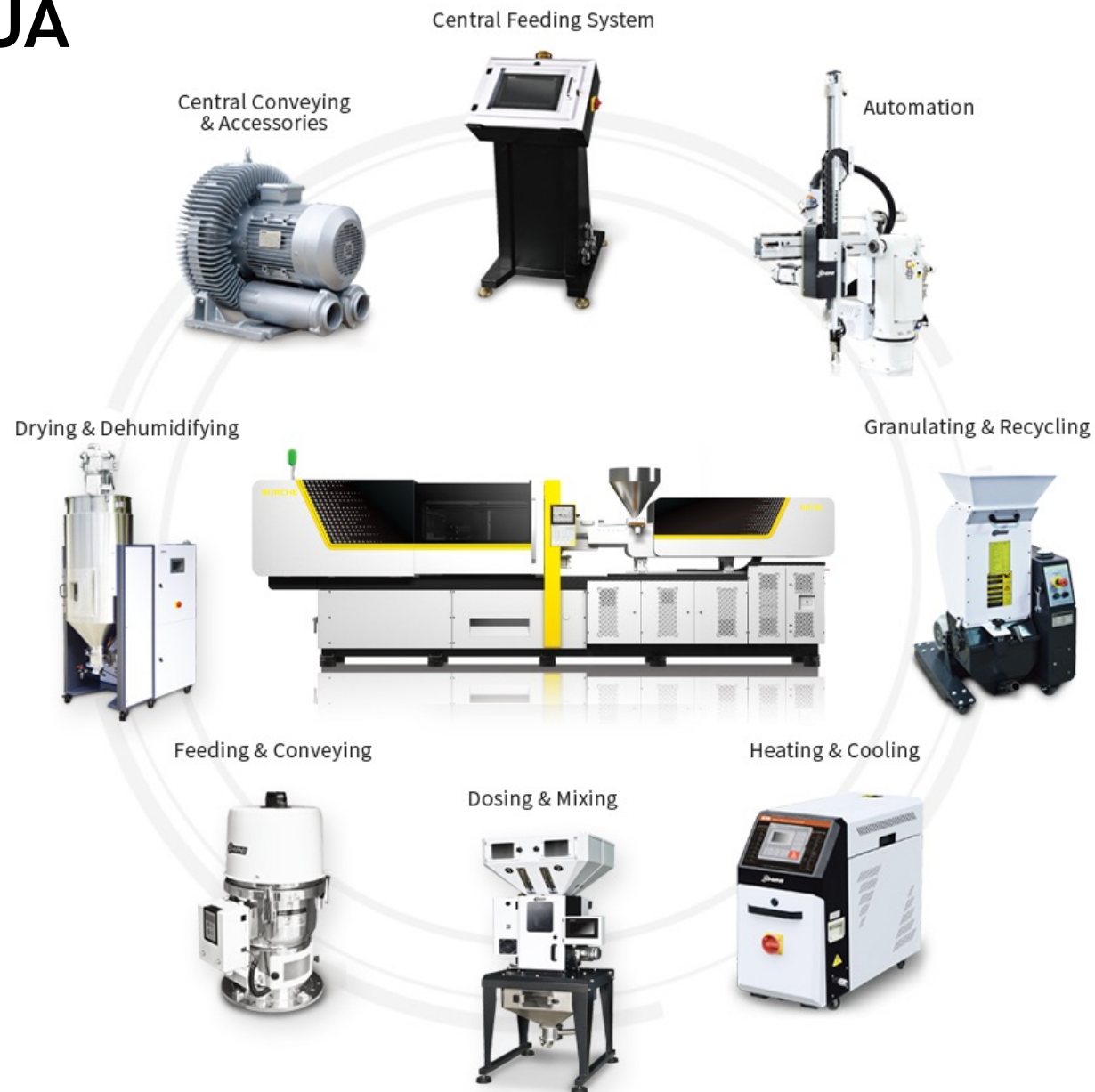
EuroMap OPC UA



Szybkość rozwoju standardów EM, które związane są z AI

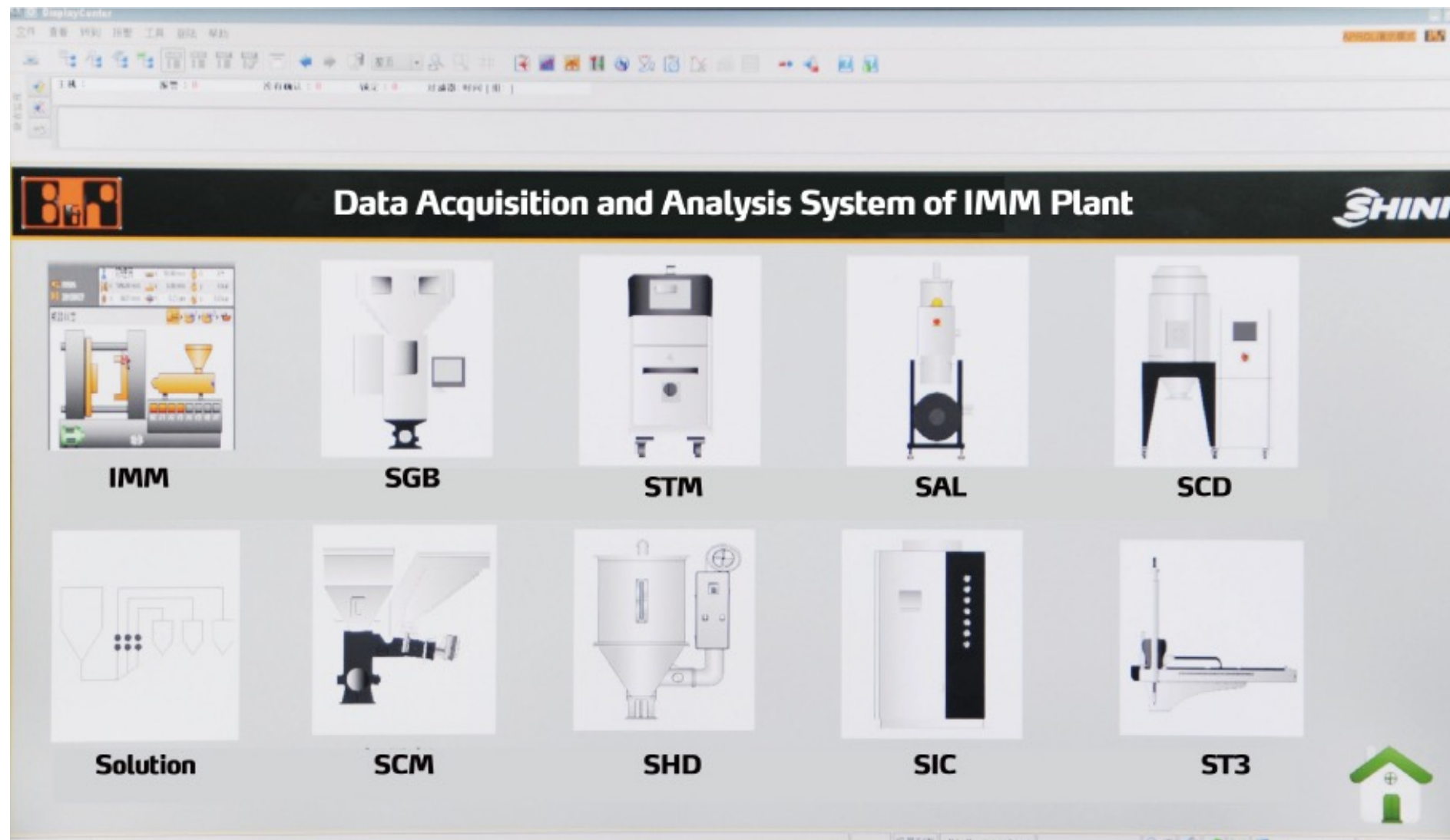


EuroMap OPC UA



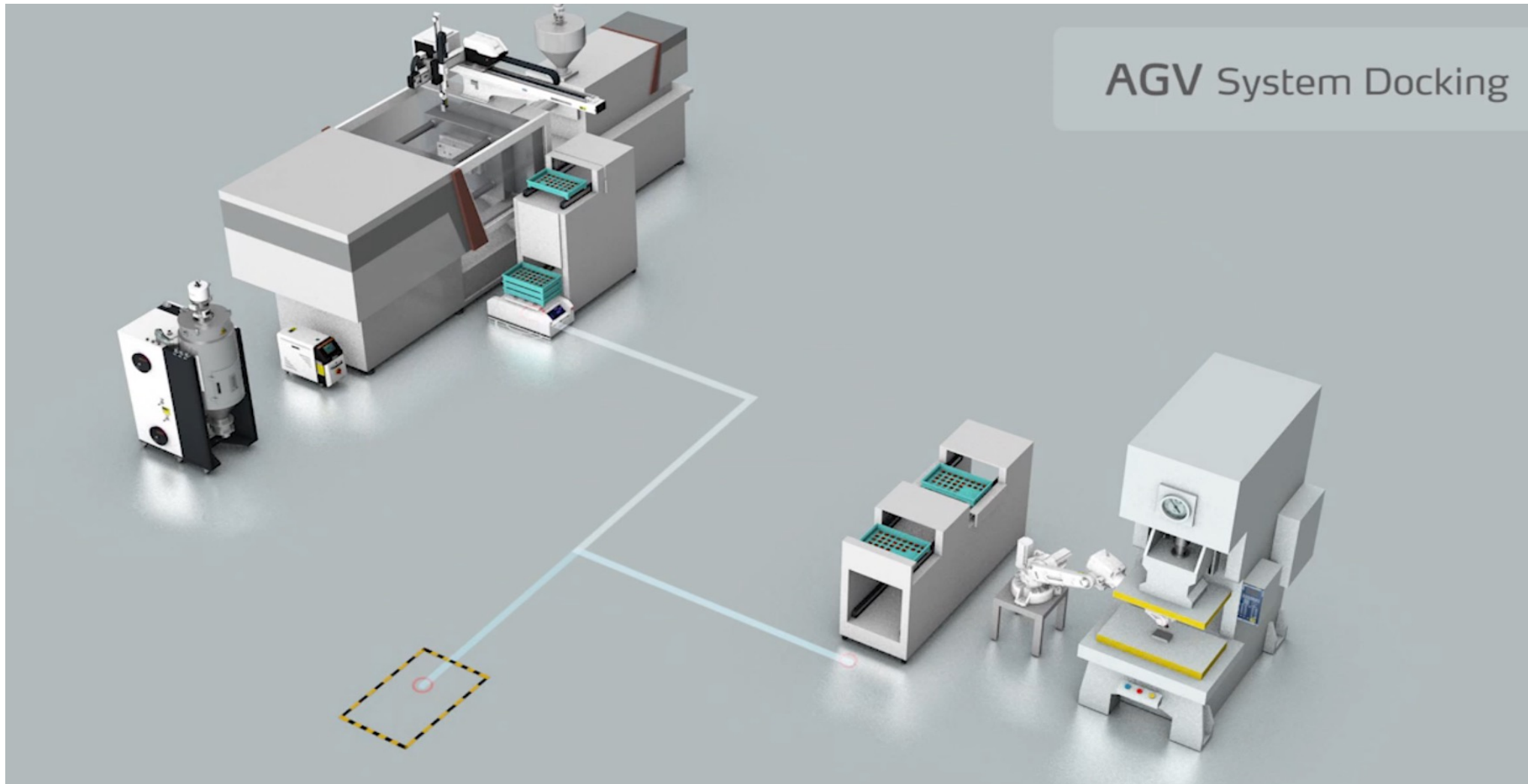
PLASTIGO POWER MIX



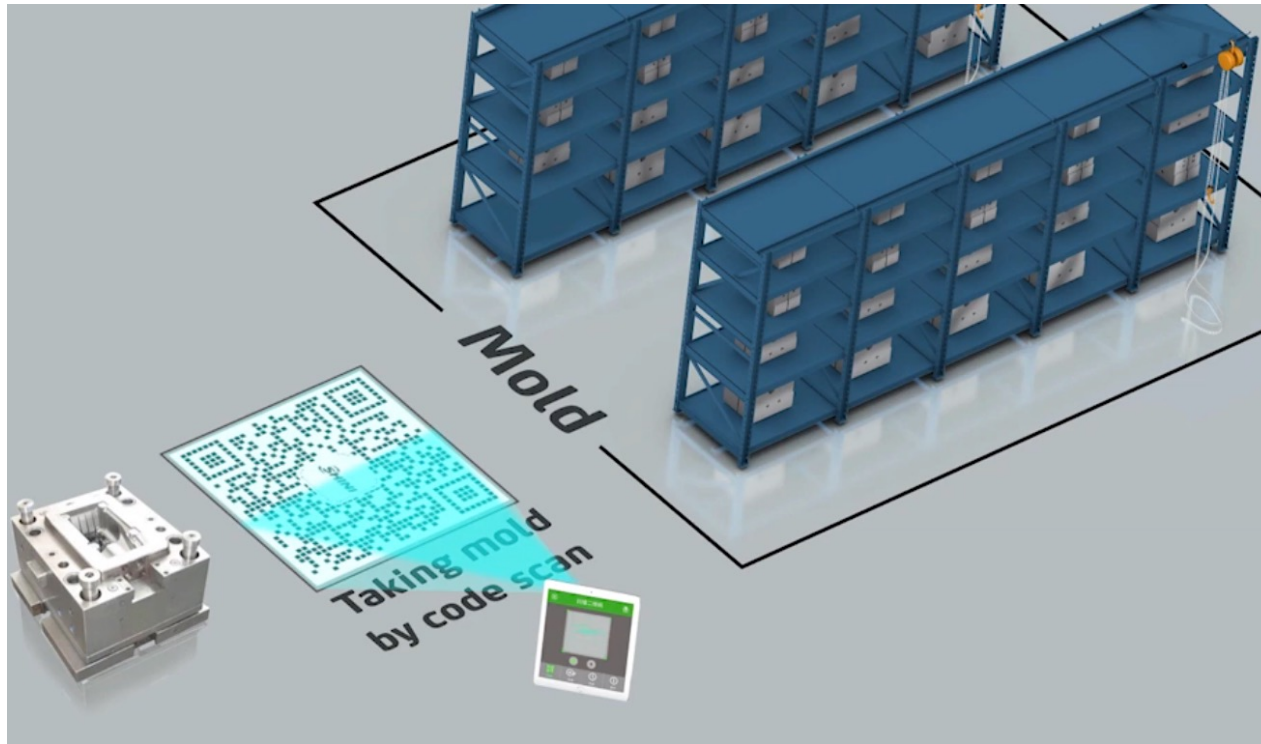


PLASTIGO POWER MIX

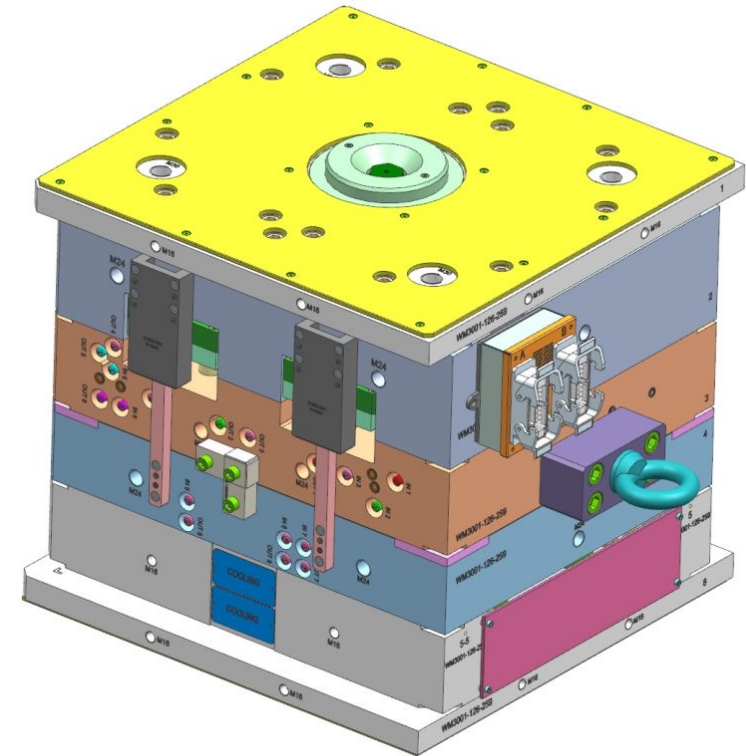
Wymiana danych



Przyszłość

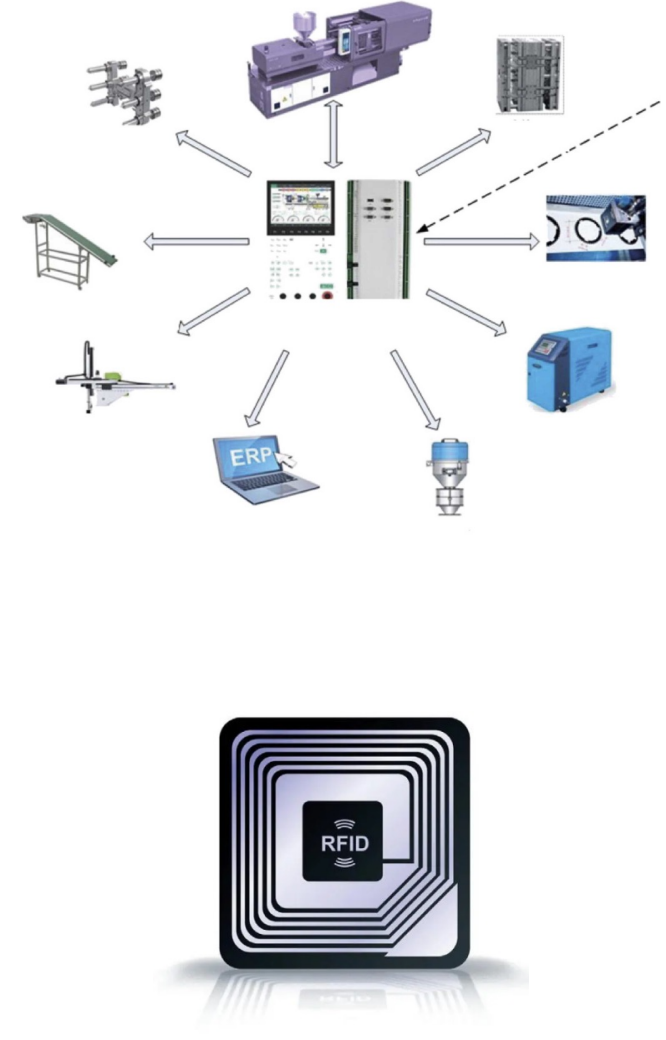
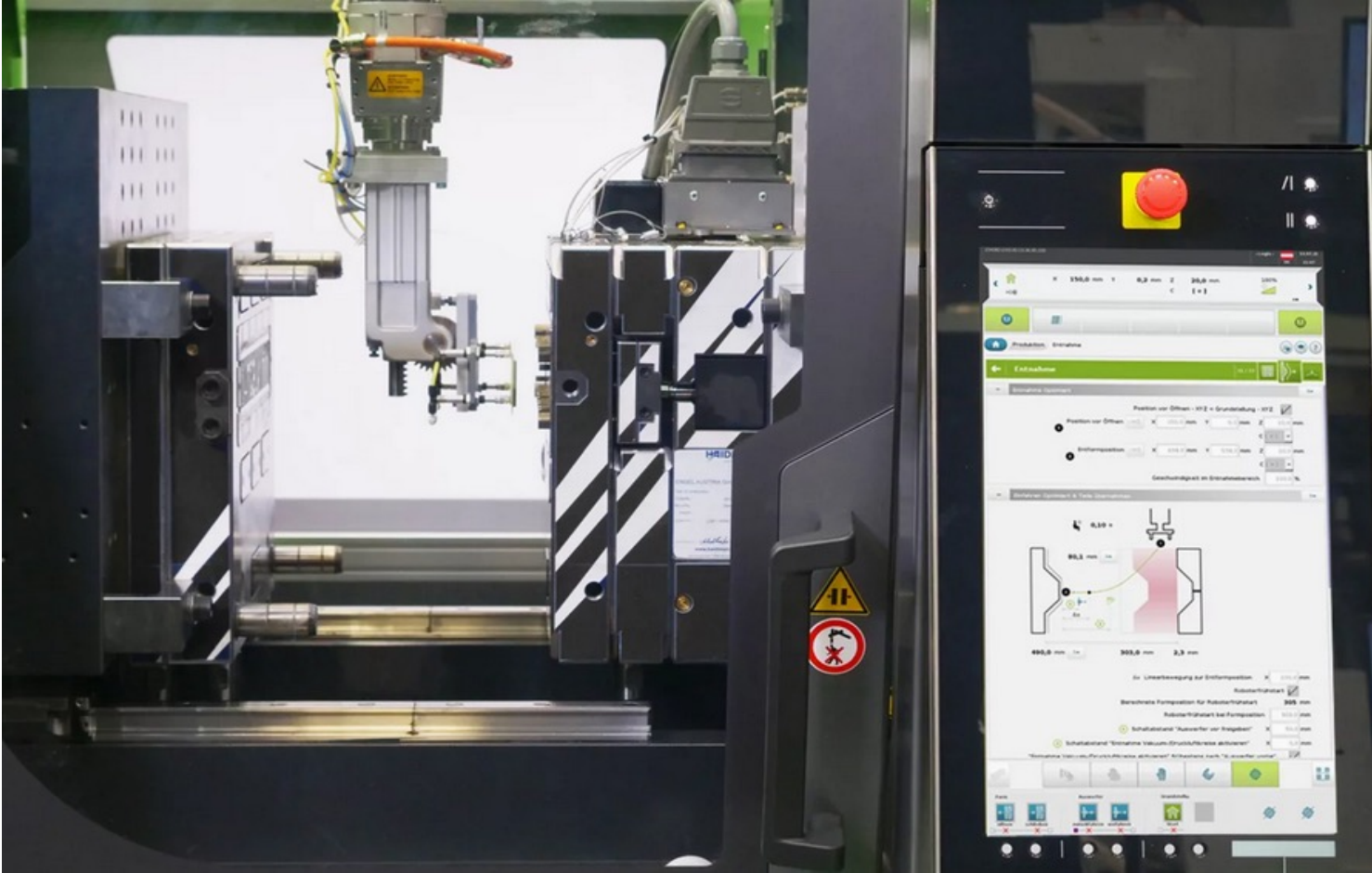


Standaryzacja zapisu danych form



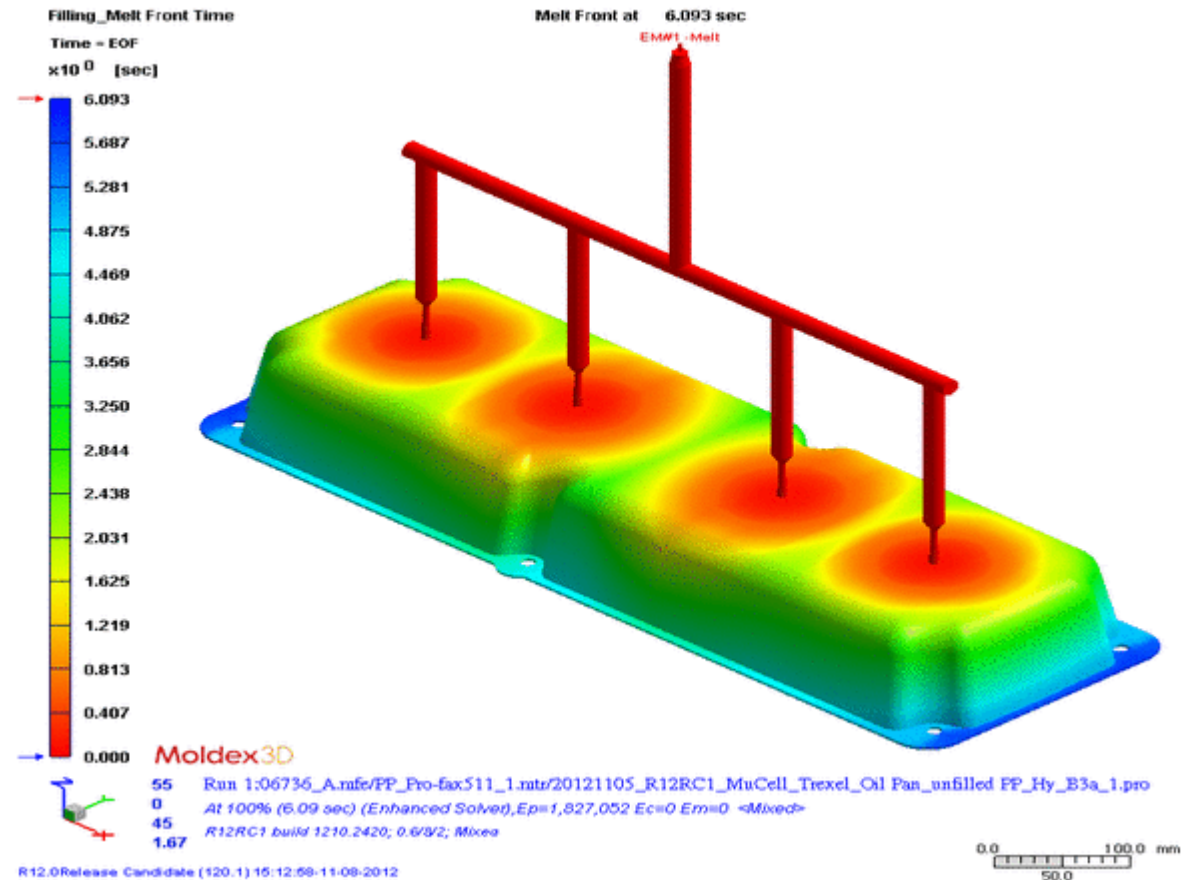
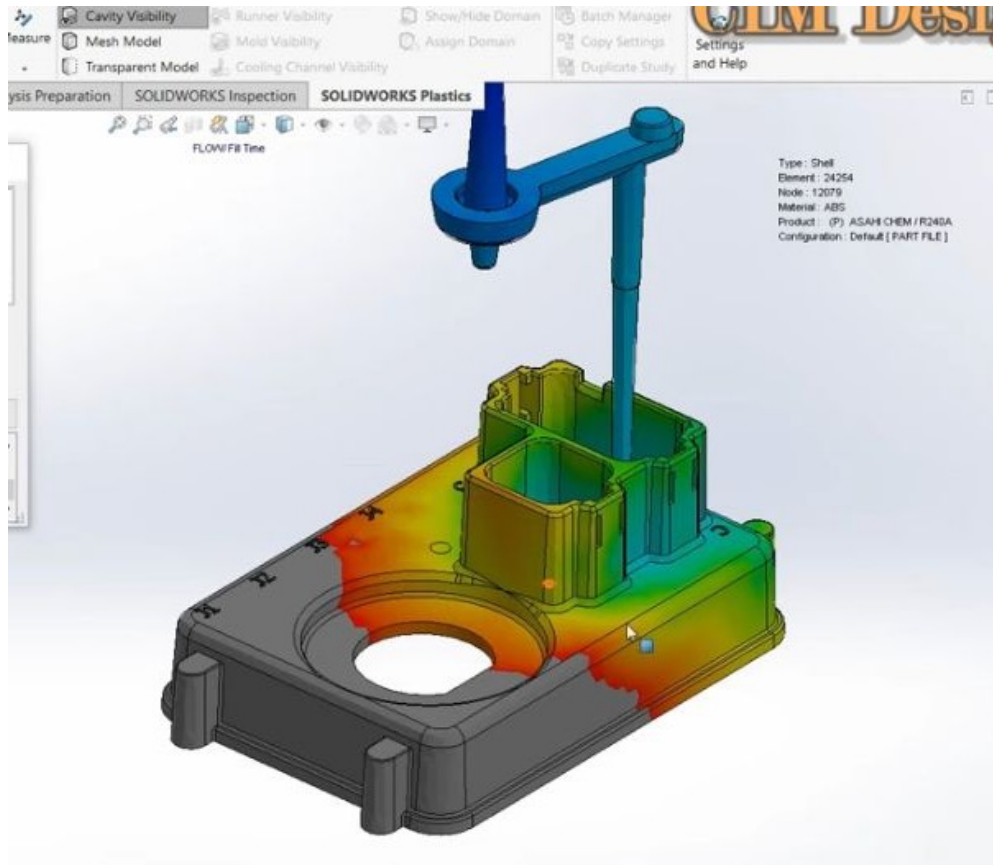
PLASTIGO POWER MIX

Wczytanie pracy peryferii do formy



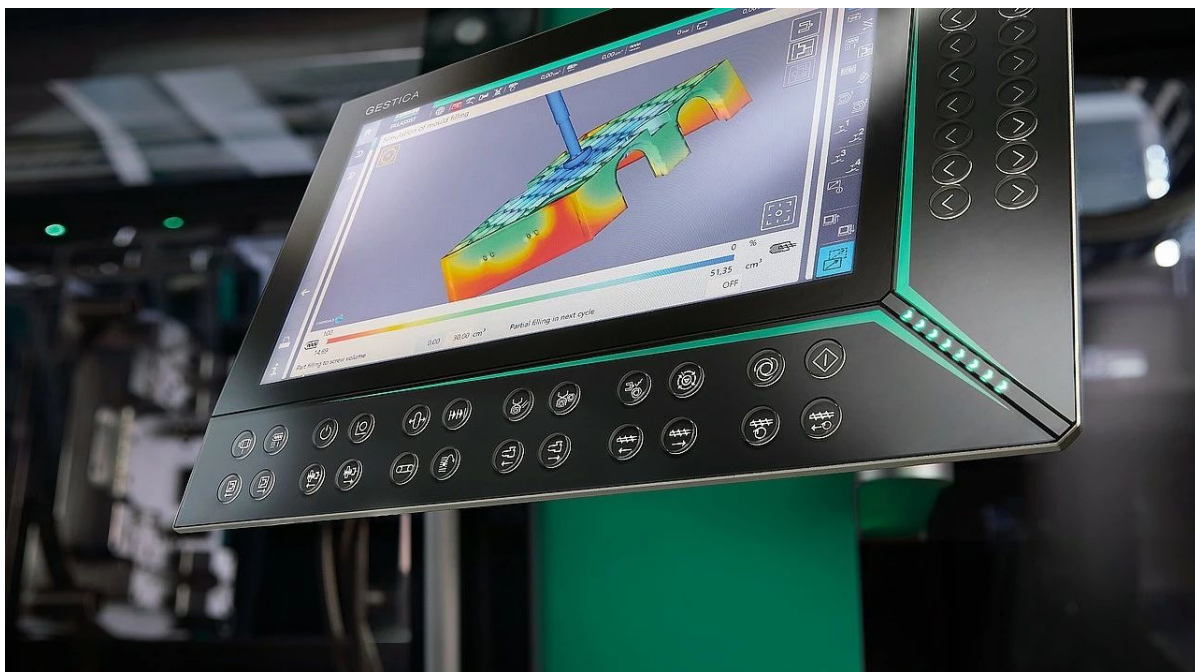
PLASTIGO POWER MIX





Standaryzacja zapisu parametrów wtrysku



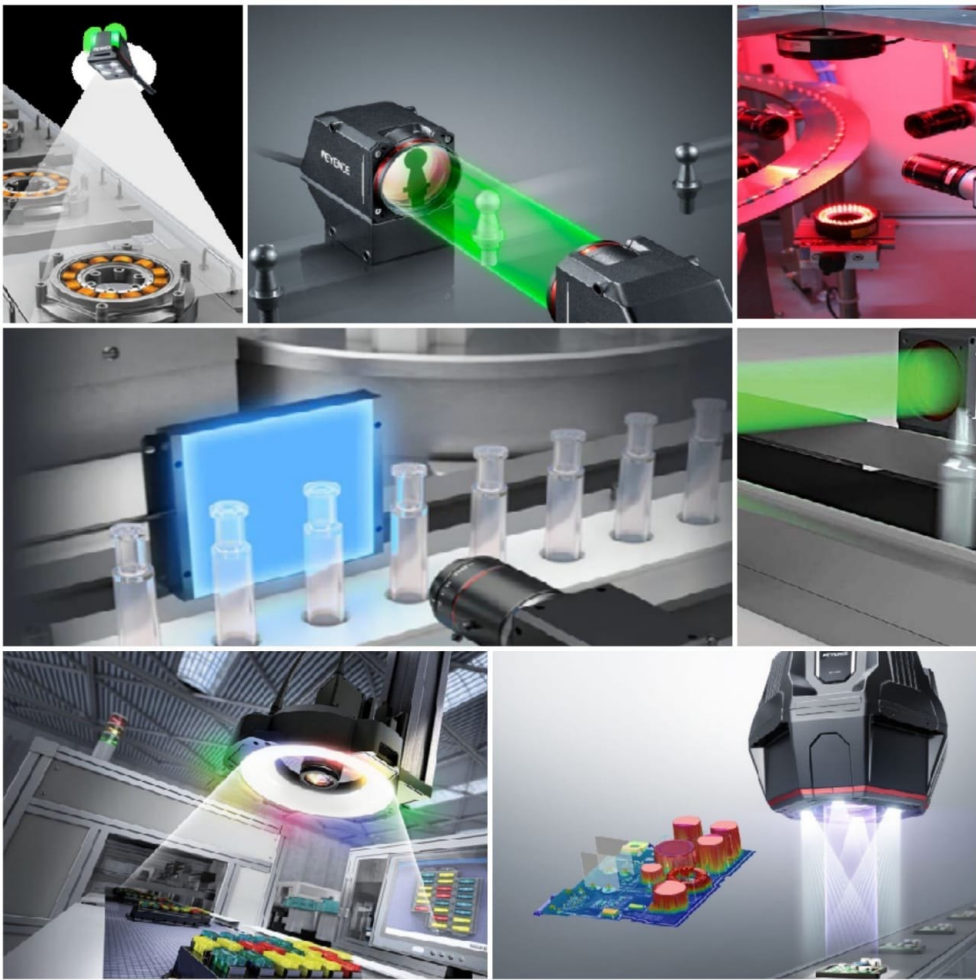
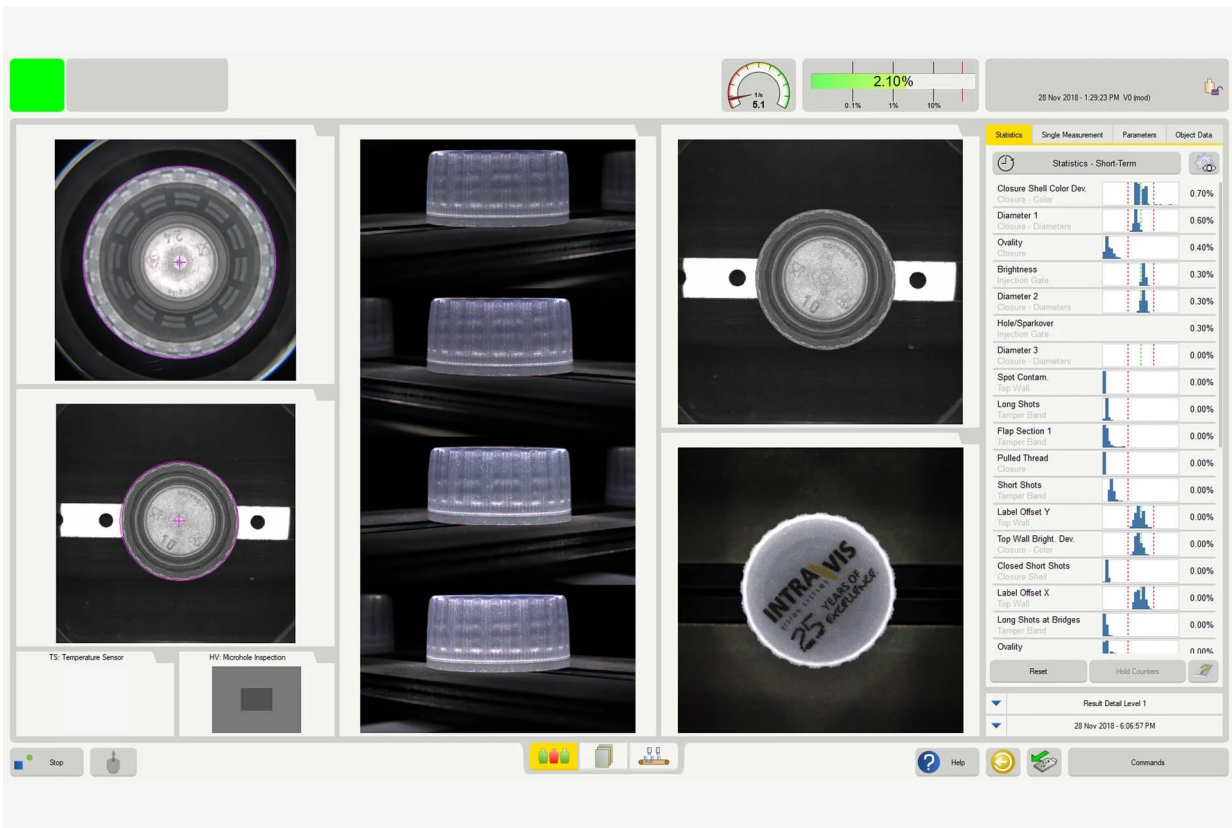


Analizy parametrów On-line, i auto kalibracja



Self Learning, potrzebne są oczy

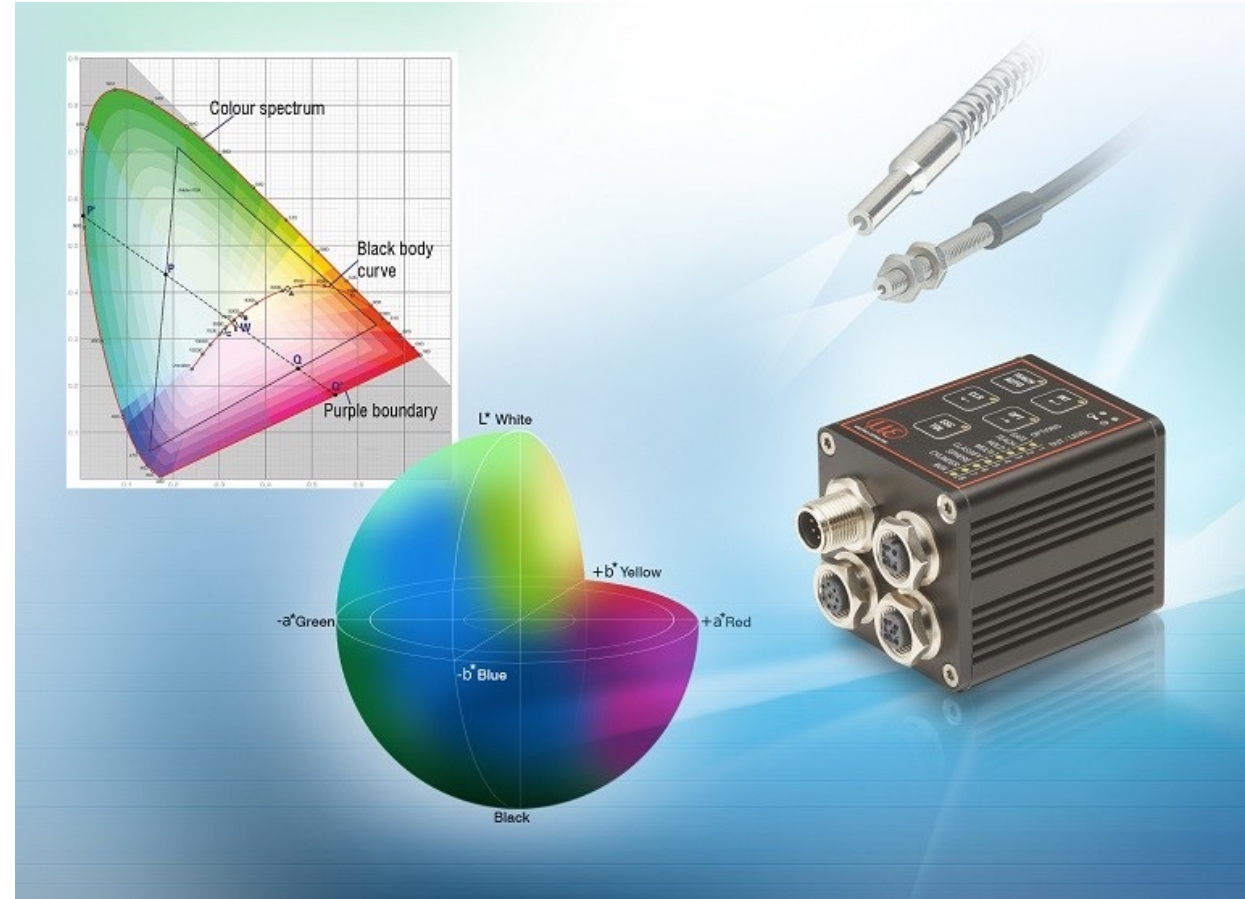




PLASTIGO POWER MIX



Systemy Wizyjne współpracujące z IMM



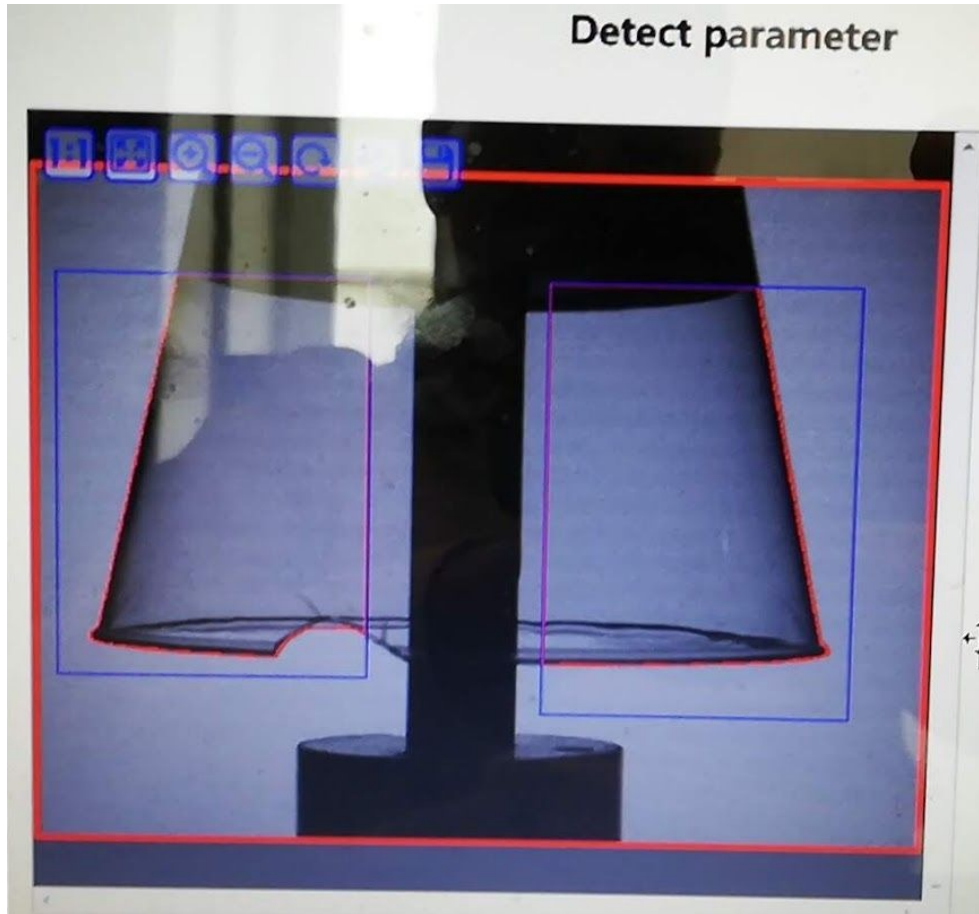
Przykłady: Pomiar barwy



Micro Doser



Wypełnienie gniazd, masa wtrysku





„Co jeszcze może pomóc?”

Łukasz Stanek

Dyrektor Działu Technigo
Asten Group Sp. z o.o.

Zalety zastosowania technologii laserowych w przemyśle przetwórstwa tworzyw sztucznych.



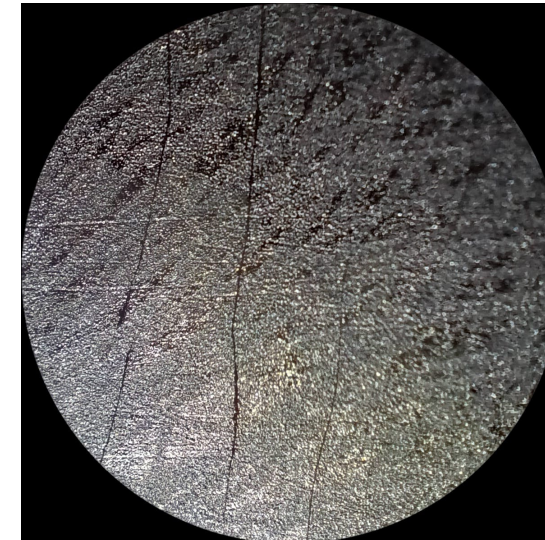
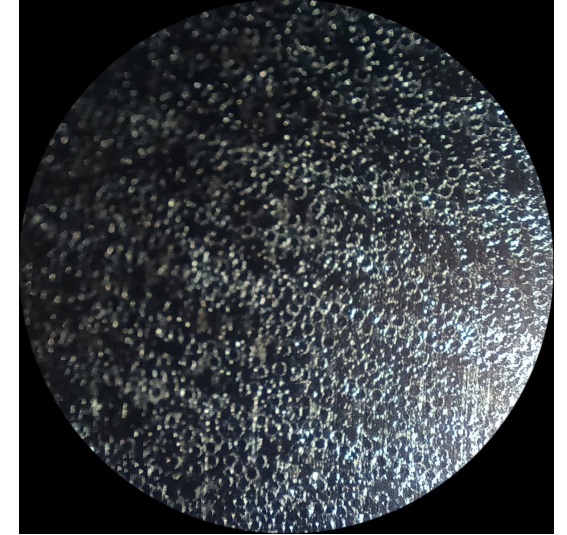
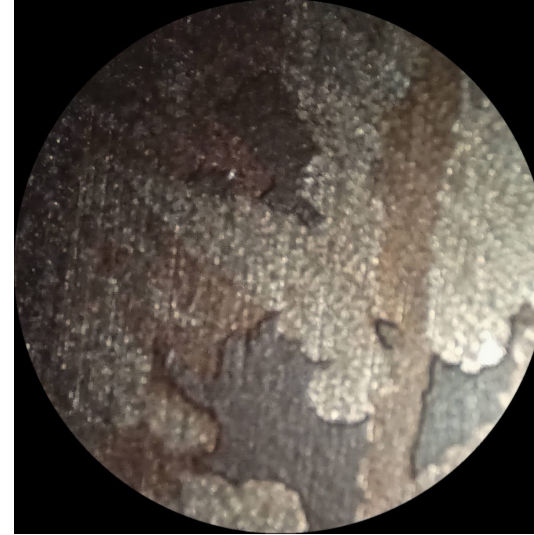
Czyszczenie laserowe: odkrywanie mocy precyzji



Forma przed czyszczeniem



Forma po czyszczeniu

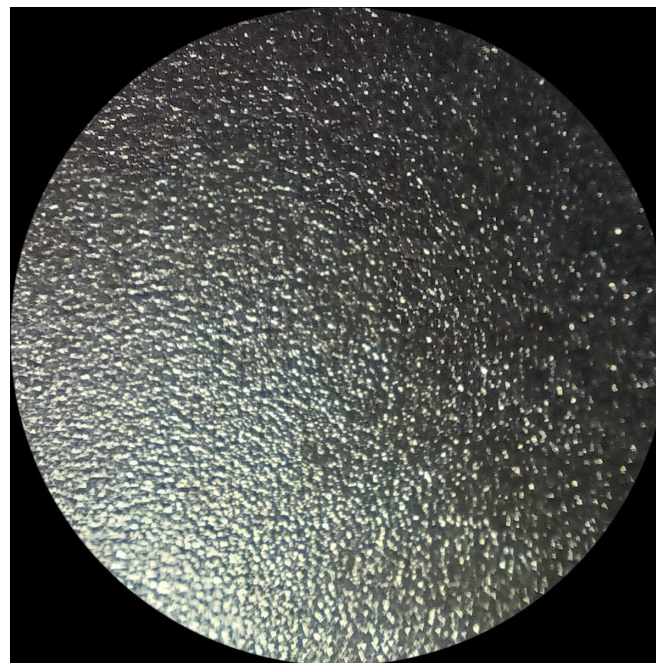
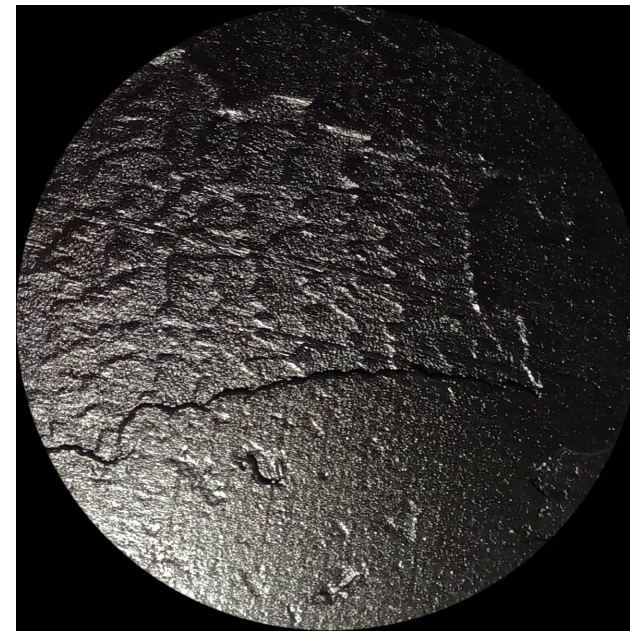
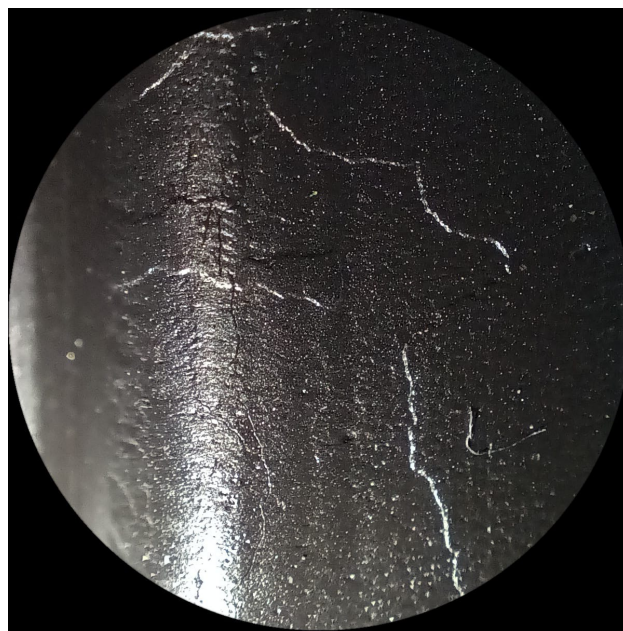


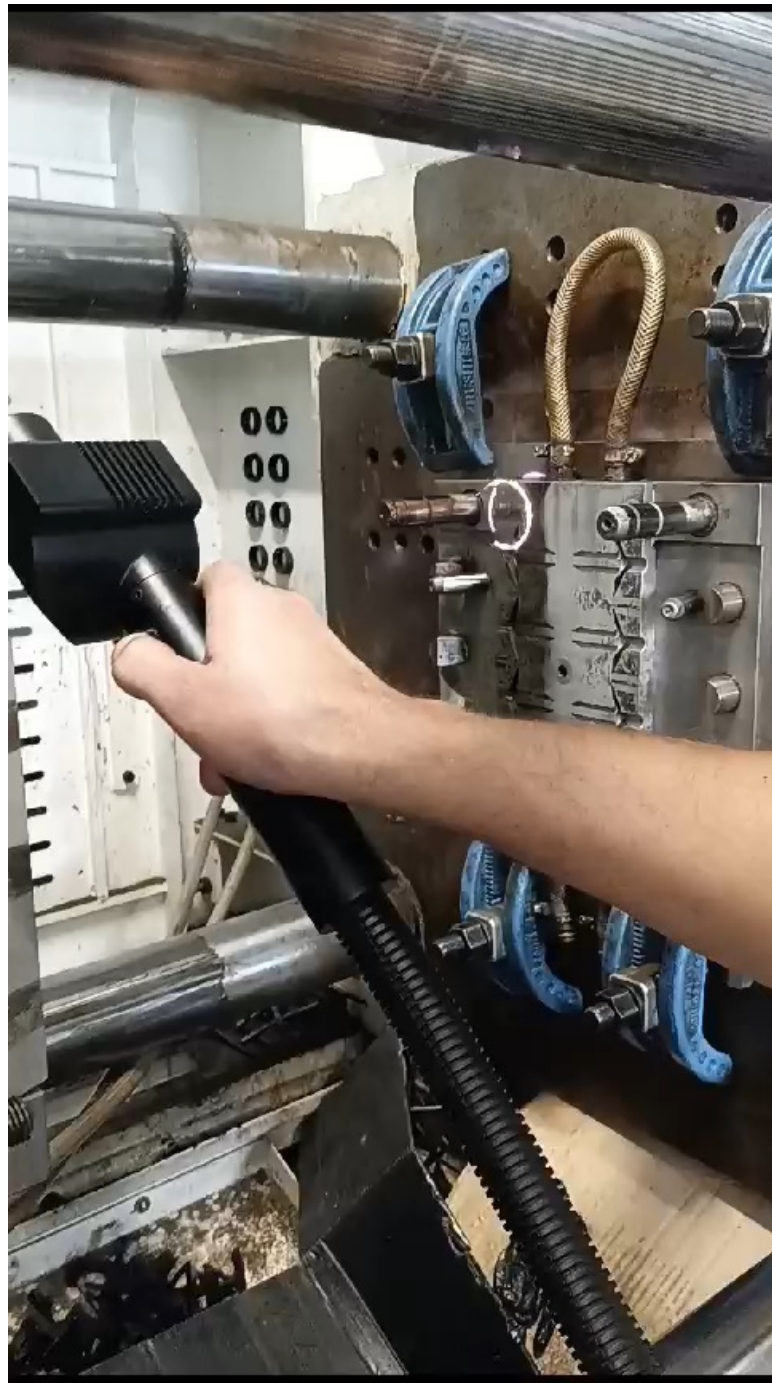


Detal przed
czyszczeniem



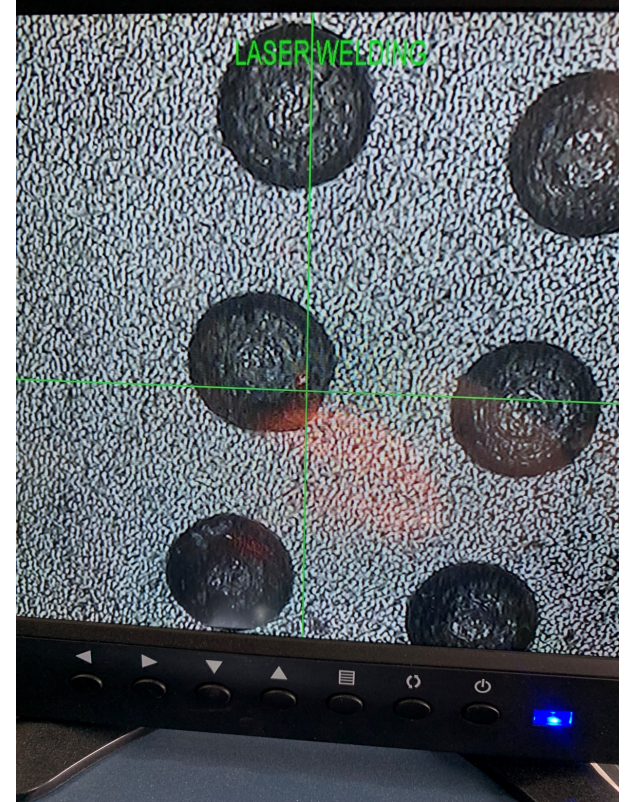
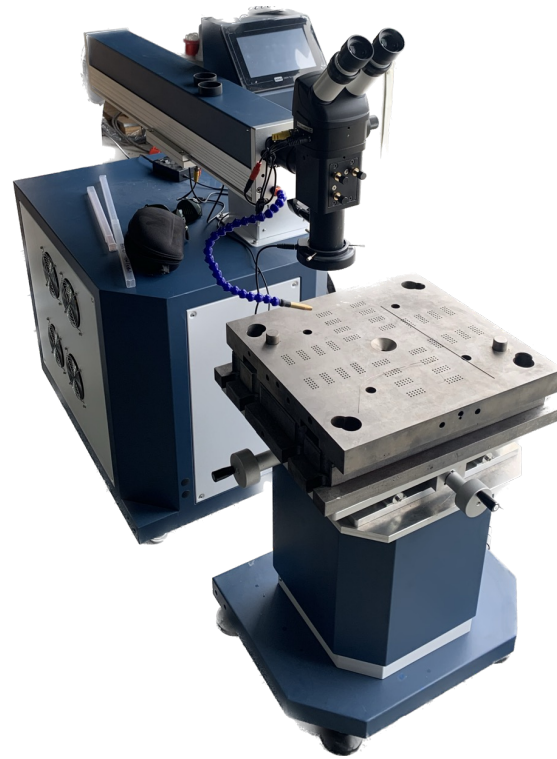
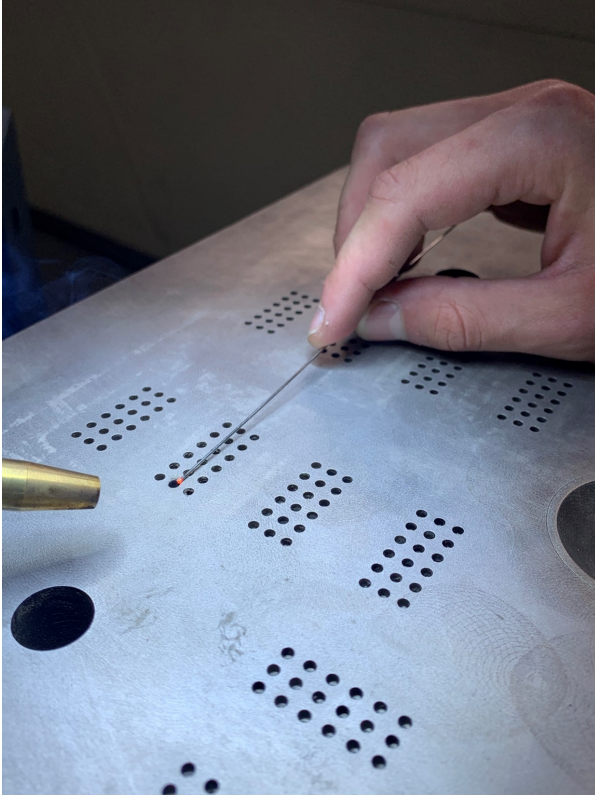
Detal po
czyszczeniu





PLASTIGO POWER MIX

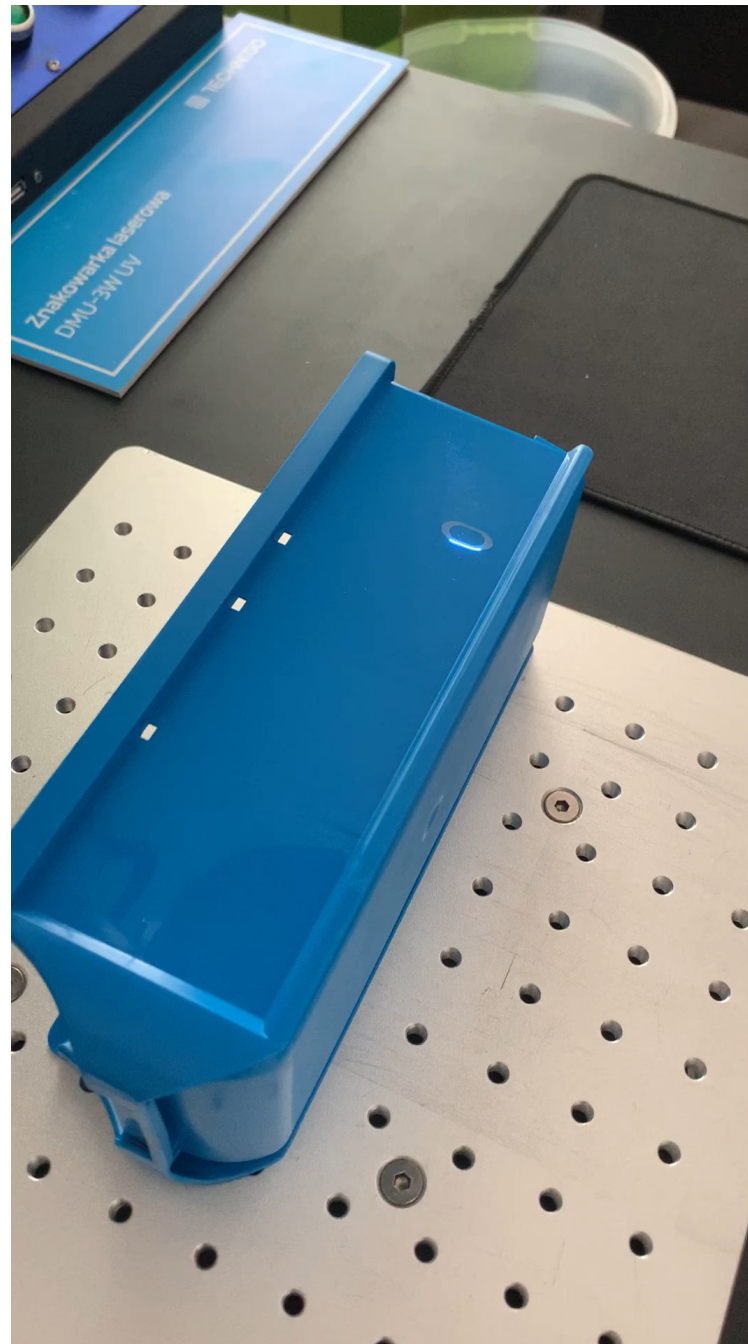
Napawanie laserowe: precyzyjne spawanie i regeneracja





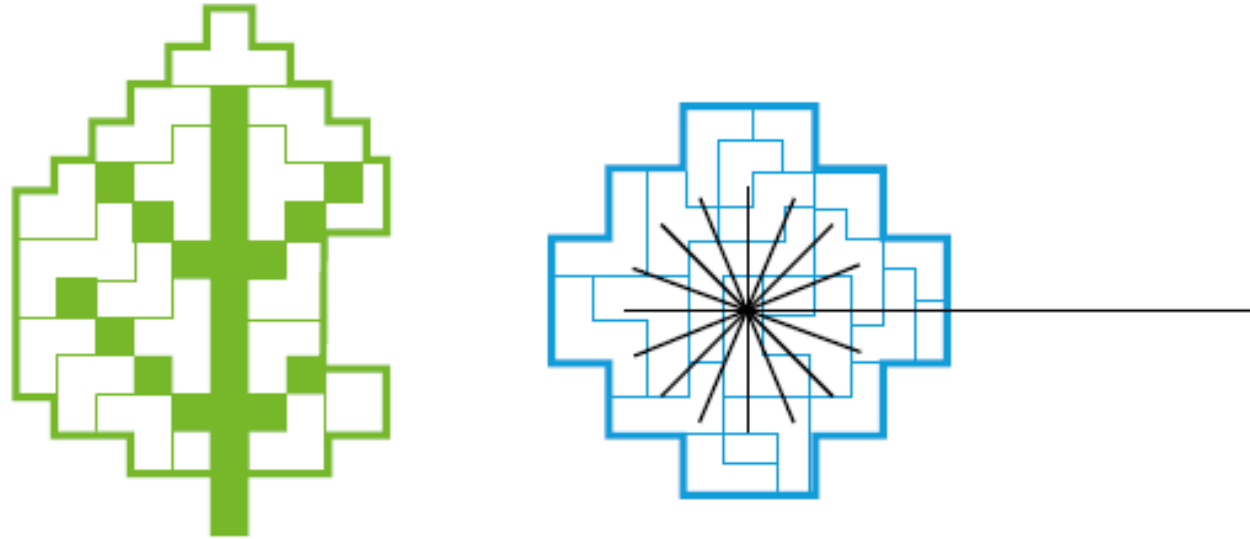
PLASTIGO POWER MIX

Znakowanie laserowe: pozostawianie trwałego wrażenia



PLASTIGO POWER MIX

Korzyści środowiskowe i ekonomiczne



- Niskie zużycie energii
- Brak odpadów



„Część problemów masz z głowy!”

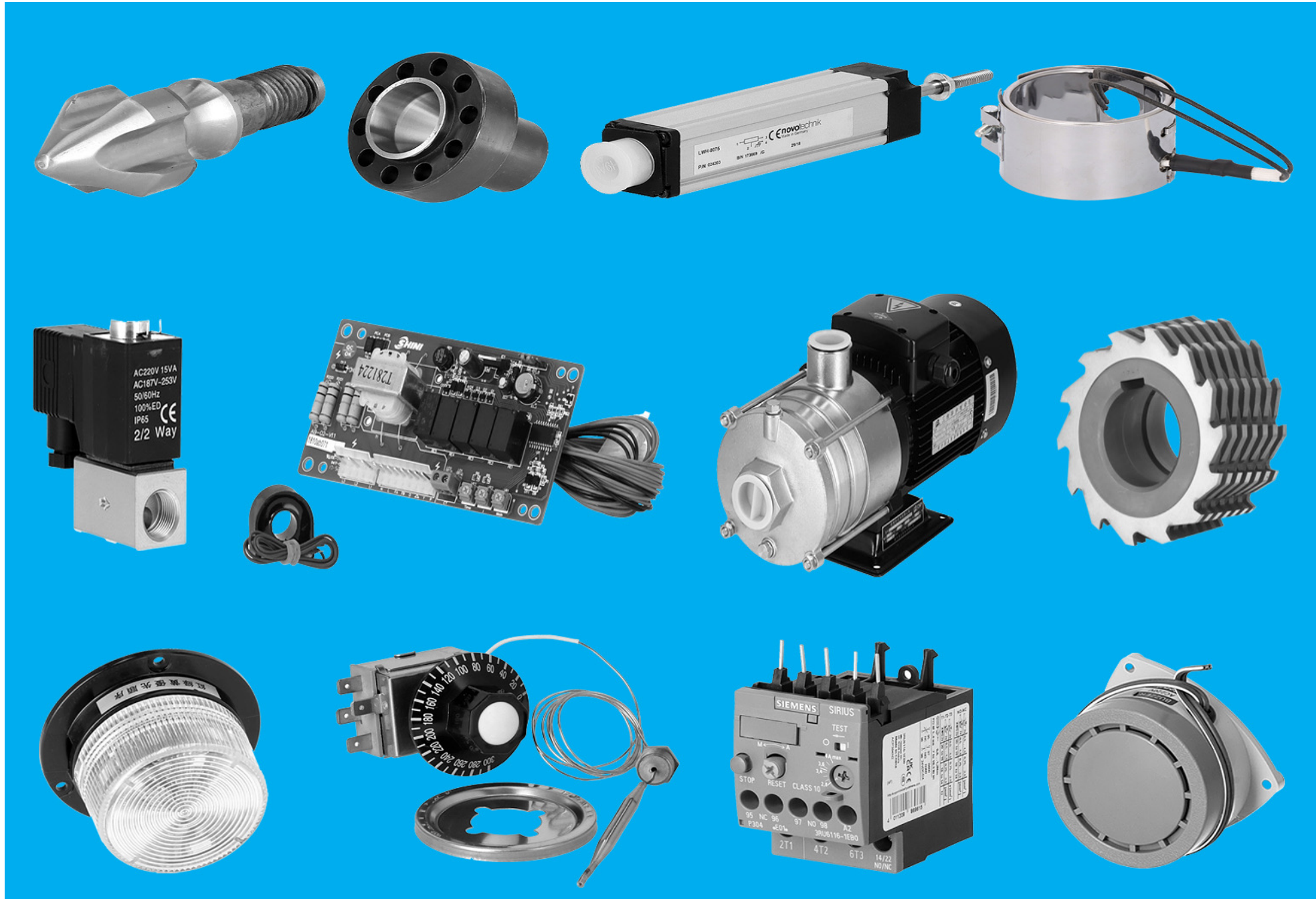
Marta Nabiałczyk
Kierownik Działu Części Zamiennych
Asten Group Sp. z o.o.

Części zamienne



PLASTIGO POWER MIX





PLASTIGO POWER MIX

Układy plastyfikujące



Platforma Plastigo Pro

PLASTIGO .PRO

Wpisz nazwę produktu



Kontakt



Schowek



Zaloguj Się



Twój Koszyk

Wybierz kategorię

Polecane

Outlet

Promocje

Zestawy

Usługi

O Firmie

Kontakt

Części zamienne - wtryskarki →

Części zamienne - peryferia →

Części zamienne - uniwersalne →

Akcesoria →

Technika Laserowa →

Obsługa Form →

Rozwiązania niestandardowe →

Jesteśmy częścią

ASTEN GROUP

Bezpieczna
produkcja

Zobacz więcej

Outlet

Układy plastyfikujące

PLASTIGO POWER MIX



Dziękujemy za uwagę!