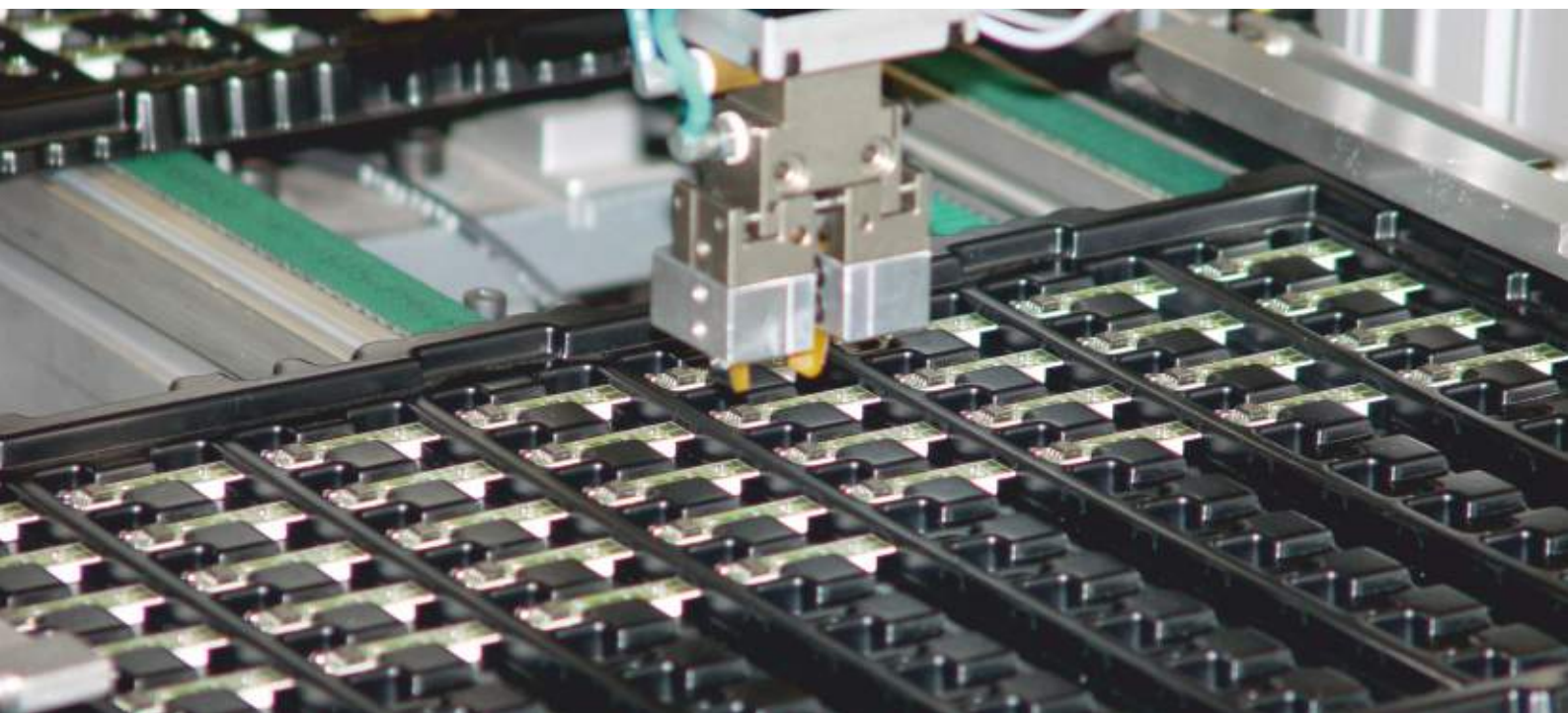


*clever - creative - sustainable - smart*



## **Bezpieczny transport nawet najmniejszych detali**

*Produkty formowane próżniowo*

**utzgroup.com**

## Czym jest formowanie próżniowe?



### *Formowanie próżniowe*

Jest to proces służący do formowania termoplastycznych tworzyw sztucznych. Powstałe tą metodą tace transportowe pozwalają na bezpieczne magazynowanie i transport przechowywanych w nich detali.



### *Surowiec*

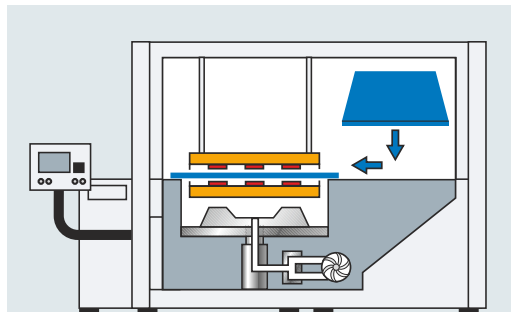
Materiałem służącym do produkcji są płyty z tworzywa sztucznego.

## Formowanie próżniowe



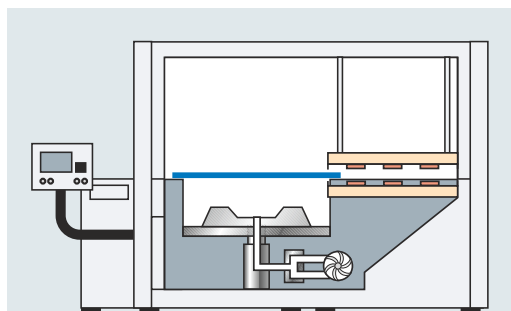
### Forma

Aby wytworzyć próżniowo wypraskę, płyta z tworzywa sztucznego jest nagrzewana, a poprzez podciśnienie przylega do formy. Płyta z tworzywa sztucznego mocowana jest pomiędzy formą a grzałkami.



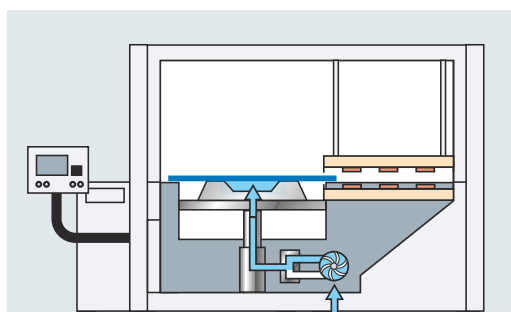
### Proces ogrzewania

Płyta lub folia z termoplastycznego tworzywa sztucznego jest umieszczana w ramie mocującej i podgrzewana, aż stanie się plastyczna.



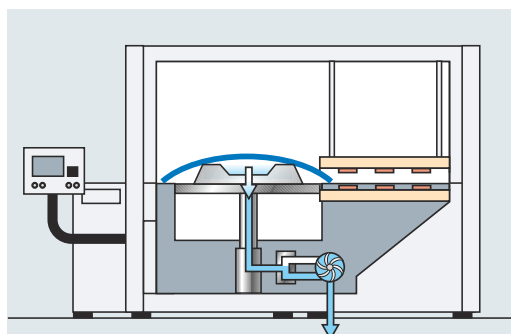
### Rozpoczęcie formowania

Gdy dzięki podgrzaniu płyta nadaje się już do formowania, grzałki są wycyfowane.



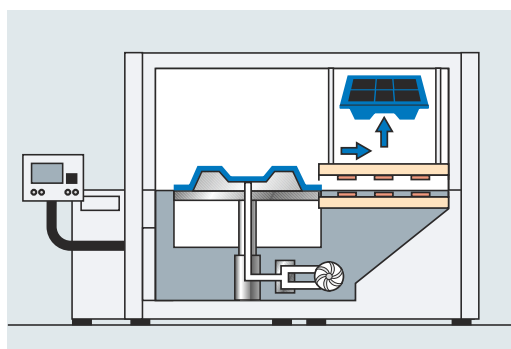
### Wytwarzanie nadciśnienia

Pompa wytwarza nadciśnienie (przedmuchiwanie).



### Wytwarzanie próżni

Podgrzana płyta jest wstępnie rozciągana przez ciśnienie powietrza, a narzędzie formujące podjeżdża do wstępnie rozciągniętej płyty. Powietrze pomiędzy formą a płytą zostaje odessane.



### Gotowe!

Następuje dokładne odwzorowanie kształtu formy.

## Dlaczego formowanie próżniowe?

Najważniejsze korzyści z zastosowania tej metody to:



### Koszty formy

Przy niskim nakładzie finansowym, otrzymują Państwo produkt idealnie dopasowany do Państwa potrzeb.



### Szybkie wdrożenie

Budowa, testowanie i oddanie do produkcji odbywa się w krótkim czasie.



### Elastyczność

Wypraski mogą być produkowane z różnych rodzajów tworzywa (PS, PS ESD, ABS, PP, PE, PET), w różnych rozmiarach (nawet 2400 x 1400 mm) i wariantach wysokości (max 600 mm) oraz w dowolnym kolorze.

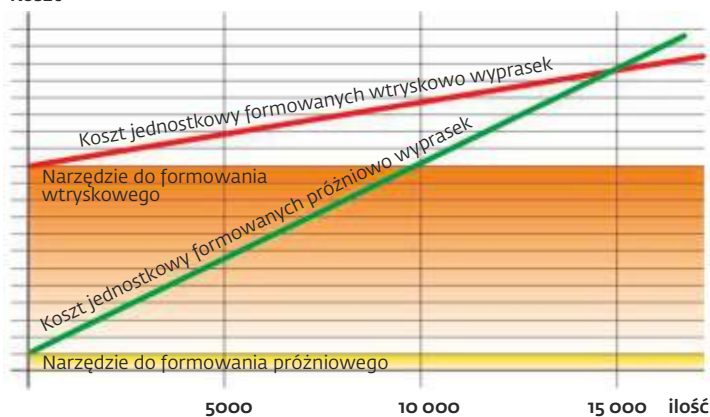


### Możliwość realizacji krótkich serii produkcyjnych

## Porównanie kosztów: formowanie próżniowe vs formowanie wtryskowe

Na wykresie widać, że formowanie próżniowe jest tańsze od formowania wtryskowego tylko do określonej wielkości serii produkcyjnej.

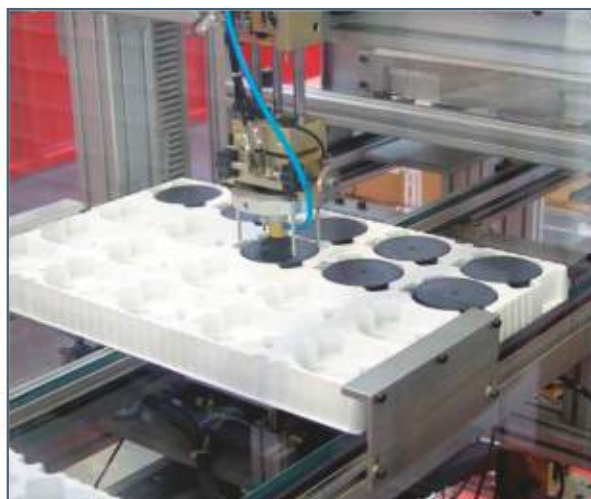
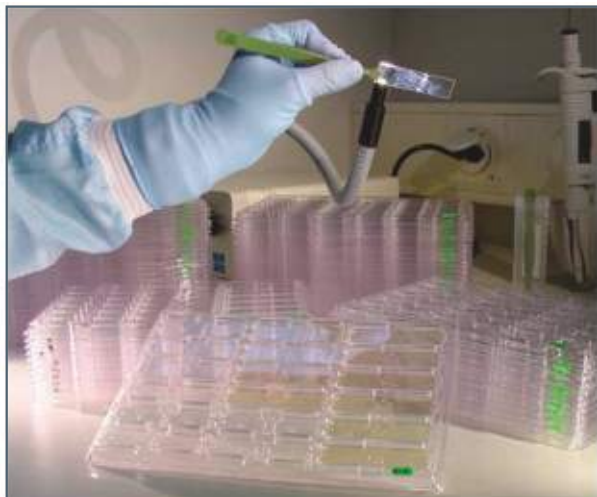
Koszt



## Materiały i ich własności chemiczne

Materiał	Kolor	Min. temp. w °C	Max. temp. w °C	Odporność na olej/chemikalia	Udarność	Zużycie	Autom. obsługa
ABS	różne (od 500 kg)	-40	+80	+	+	-	++
PC (poliwęglan)	czarny/przezroczysty	-80	+120	-	++	+	++
PE	naturalny (od 3000 kg)	-40	+85	++	++	++	--
PET	przezroczysty lub matowy	-10	+60	+	+	+	++
PP (Polipropylen homopolimer)	jasnoszary (od 3000 kg)	0	+100	++	+	++	-
PS	różne (od 500 kg)	-20	+60	--	--	-	++
PS przewodzący prąd	czarny	-15	+60	--	--	-	++
+++ = znakomity	- = satysfakcjonujący						
++ = bardzo dobry	-- = zły						
+ = dobry	--- = bardzo zły						

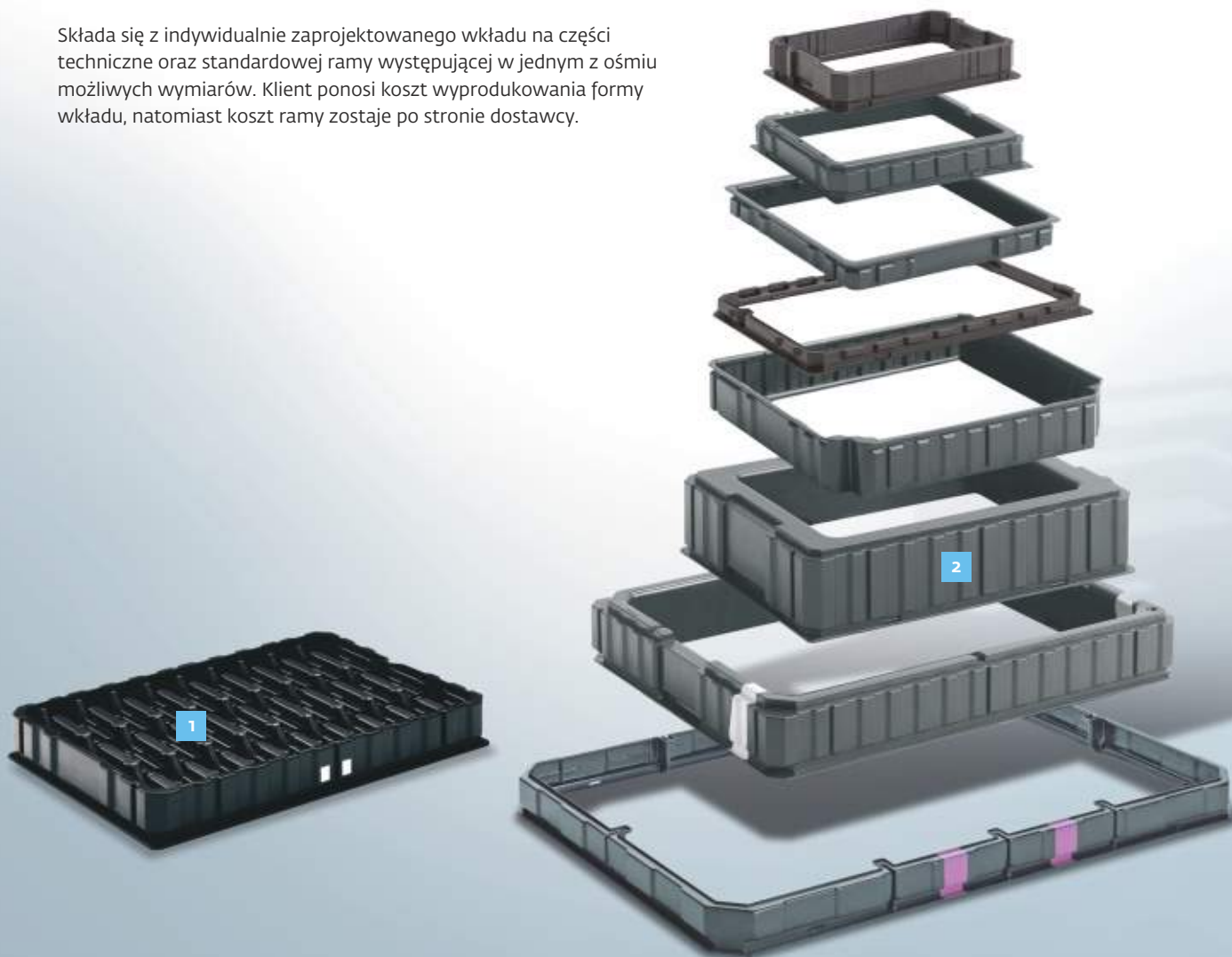
Formowane próżniowo wypraski są niezastąpione w wielu branżach



## Wypraski o konstrukcji ramowej, do składowania w stosie

### System konstrukcji ramowej

Składa się z indywidualnie zaprojektowanego wkładu na części techniczne oraz standardowej ramy występującej w jednym z ośmiu możliwych wymiarów. Klient ponosi koszt wyprodukowania formy wkładu, natomiast koszt ramy zostaje po stronie dostawcy.



1

Narzędzia ramowe umożliwiają precyzyjne pozycjonowanie. Doskonale współpracują z różnymi rodzajami przenośników automatycznych.

2

#### Wymiary ram:

350 x 250 mm

400 x 300 mm

400 x 400 mm

590 x 390 mm

600 x 400 mm

600 x 500 mm

800 x 600 mm

1200 x 800 mm

## Wypraski do składowania w stosie

### Wysoka wydajność

Formowane próżniowo tace mogą być tak skonstruowane, aby możliwe było ich składanie jedna na drugiej. A to oznacza: więcej produktów przechowywanych na tej samej powierzchni.



1

#### Z trzpieniami z tworzywa sztucznego

Wypraski przystosowane do układania w stosy z trzpieniami do przechowywania kół zębatach o różnych średnicach.

2

#### Z wyprofilowanym uchwytem

Jeżeli wypraski przystosowane do sztaplowania transportowane są w jednym pojemniku, to wyprofilowane uchwyty ułatwiają wyjmowanie wyprasek z pojemnika.

3

#### Oznakowane kolorystycznie

Wypraski do składowania w stosach z oznakowaniem kolorystycznym, zabezpieczającym przed błędnym ułożeniem.

4

#### Antyelektrostatyczne ESD

Wypraski do składowania w stosie o właściwościach ESD wykonane z materiału antyelektrostatycznego.



## Wypraski obrotowe do składowania w stosie

### W stosie lub jedna w drugiej

Gdy wypraski obrotowe są pełne, układa się je jedna na drugiej. Po wyjęciu produktów i obróceniu pustej wypraski o 180° można je składować jedna w drugiej.

### Oszczędność miejsca

W transporcie opakowań można zaoszczędzić dzięki temu nawet 80% miejsca.



1

#### W stosie

W takim ustawieniu wypraski można ustawiać jedna na drugiej.

2

#### Jedna w drugiej

Po obróceniu wyprasek o 180° można je składować jedna w drugiej.

3

#### Antyelektrostatyczne ESD

Wypraski obrotowe o właściwościach ESD są formowanymi próżniowo pojemnikami z materiału antyelektrostatycznego.





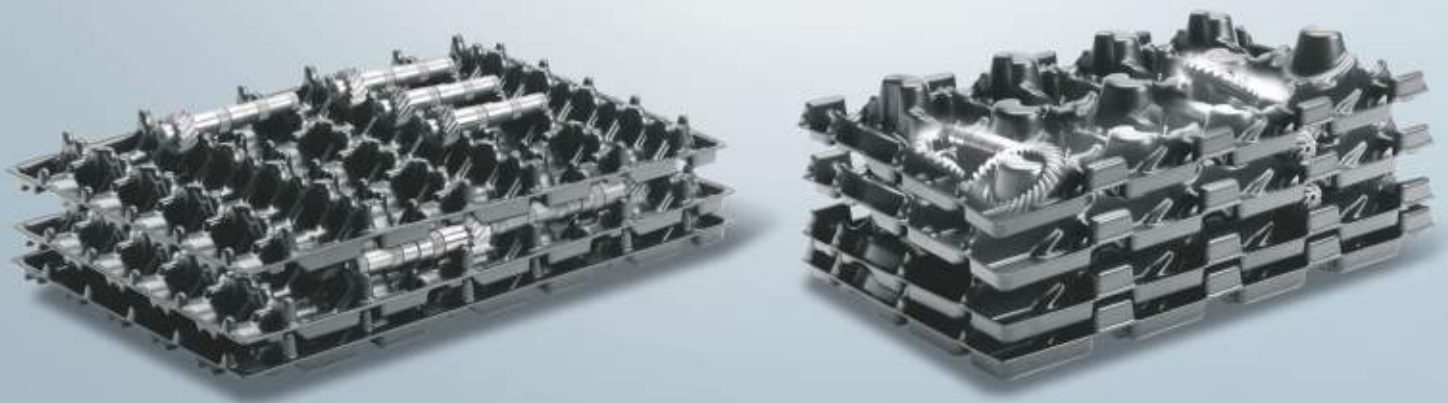
## Przekładki

### Zasada działania

Detale układane są w gniazdach wypraski. Górna przekładka ustawiana jest na produktach ułożonych w wyprasce znajdującej się pod spodem.

### Szczególne wymagania

Konstrukcja przekładek jest bardzo wymagająca: Z jednej strony gniazda muszą być tak zaprojektowane, aby detale dokładnie do nich przylegały. Z drugiej strony dno wypraski musi być tak ukształtowane, aby mogło być ułożone na leżących poniżej podzespołach.



## Wkłady do pojemników

### Zapewnienie bezpiecznego transportu

Taca z detalami umieszczona jest w pojemniku stanowiącym dodatkowe zewnętrzne zabezpieczenie.

### Opakowania wielokrotnego użytku

Jeżeli w późniejszym czasie kształt detalu ulegnie zmianie, pojemniki mogą być w dalszym ciągu wykorzystywane, a wymianie podlega jedynie wkład.



1

#### Wypraski do składowania w stosie

Mogą być układane w pojemniku w kilku warstwach.

2

#### Pojemnik RAKO

Z otworami na dłuższych ściankach, w które jako wkład można wpiąć próżniowo formowaną wypraskę.

3

#### Pojemnik EUROTEC

Z wypraską jako wkładem.

4

#### Pojemniki składane

Z formowaną próżniowo wypraską jako wkładem

5

#### Pojemnik R-KLT specjalny

To R-KLT, w którym umieszczana jest wypraska na części techniczne. W celu oznakowania pojemnik musi posiadać kolor inny niż podany w wytycznych VDA.

6

#### Pojemnik Medium

Na stronach wewnętrznych ścian pojemnika Medium umieszczone są otwory, dzięki którym wypraskę formowaną próżniowo można w sposób elastyczny połączyć z pojemnikiem.

## Pojemniki formowane próżniowo

### Nie tylko traye

Proces formowania próżniowego umożliwia produkcję nie tylko wyprasek, lecz także wykonanie pojemników z tworzywa sztucznego.

Poniżej przedstawiamy kilka przykładów:



1

#### *Pojemniki obrotowe do składowania w stosie*

Do przechowywania tabletek w przemyśle farmaceutycznym.

2

#### *Pojemniki z pokrywą*

Do transportu produktów farmaceutycznych.

3

#### *Pojemniki listowe dla poczty lotniczej*

Dopuszczone do transportu lotniczego.

4

#### *Pojemniki z wkładami*

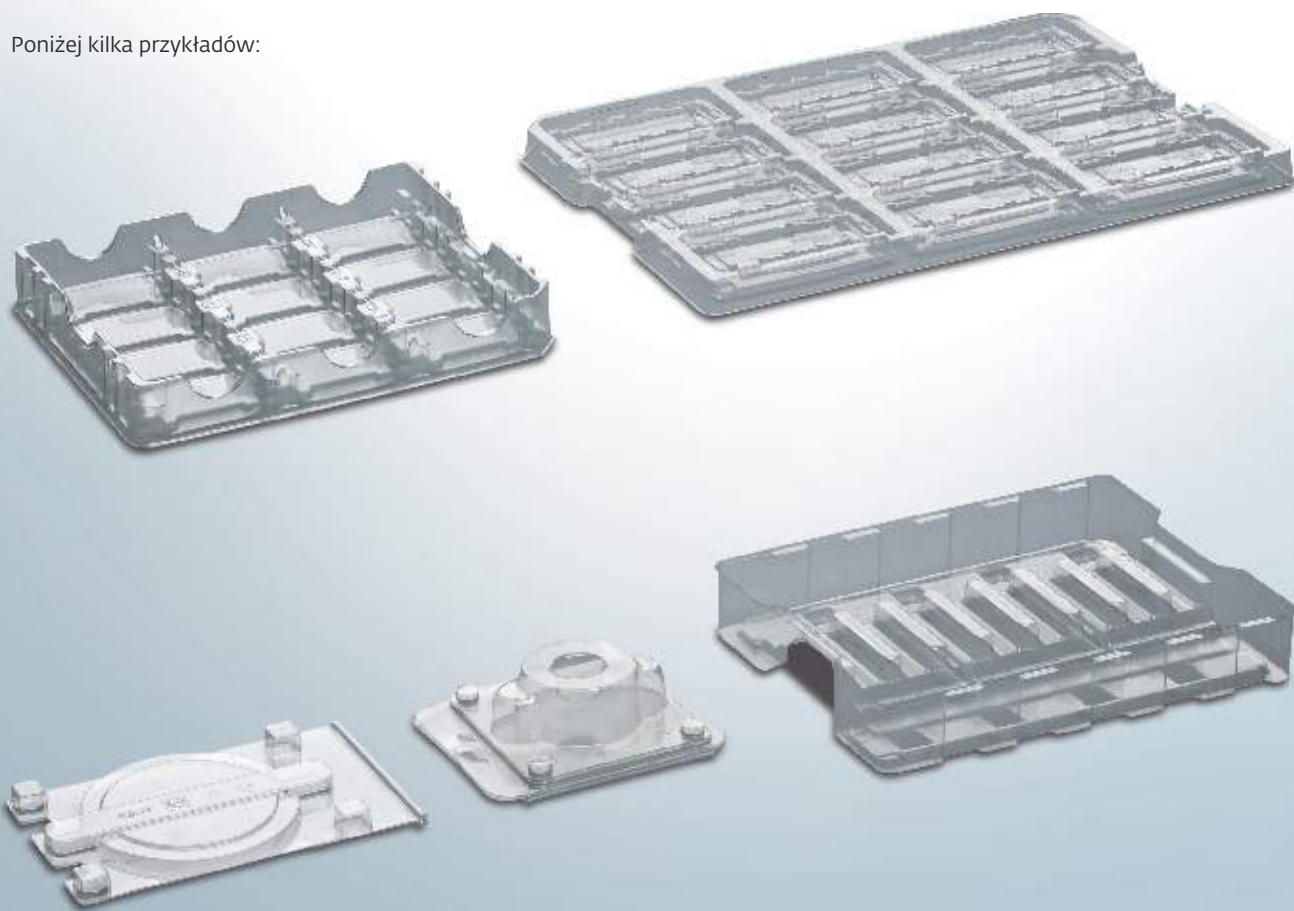
Do przechowywania małych detali.

## Blistry

### *Blistry do jednorazowego zastosowania*

Blistry są formowanymi próżniowo tacami wykonanymi z cienkiego materiału, użytkowanymi jednorazowo, bądź przez krótki czas.

Poniżej kilka przykładów:



## Pokrywy

Poniżej kilka przykładów formowanych próżniowo pokryw:



1

*Pokrywy formowane próżniowo do pojemników*



2

*Pokrywy formowane próżniowo do jednostek transportowych*

## Rodzaje i konstrukcje wyprasek

Wypraski są produktami indywidualnymi, dostosowanymi każdorazowo do wymagań danego klienta. Konstrukcja tacy musi zostać dobrana do określonego zastosowania.

### Rodzaje gniazd ze względu na wielkość i kształt detalu



Poziome ułożenie detalu



Pionowe ułożenie detalu



Gniazdo uniwersalne do różnych detali

### Rodzaje uchwytów



Otwór uchwytowy (frezowany)



Uchwyt muszlowy



Podebranie na ręce

### Oznaczenie zapobiegające niewłaściwemu ułożeniu



Pasy w dowolnym kolorze



Wyłoczony znak



Ścięty lub inaczej skonstruowany narożnik



Oznaczenie kolorem jednego z boków

## Indywidualne oznakowanie wyprasek - przykłady

### Indywidualne znakowanie



Relief wklęsły



Relief wypukły



Nadruk

### Dodatkowe wyposażenie



Kieszonka etykietowa

### Pozycjonowanie tacy w obsłudze automatycznej



Do automatycznej obsługi



