KARTA TECHNOLOGICZNA · ODLEWANIE CIŚNIENIOWE

# Odlewanie ciśnieniowe aluminium

Ciekły stop aluminium wtłaczamy pod wysokim ciśnieniem do stalowej formy. Detale o skomplikowanych kształtach wychodzą z formy z bardzo dobrą powierzchnią i wysoką powtarzalnością wymiarową – często gotowe do montażu albo lekkiej obróbki. Formy projektujemy w CAD/CAM z symulacją przepływu stopu i wykonujemy ze stali narzędziowej na własnych maszynach CNC.

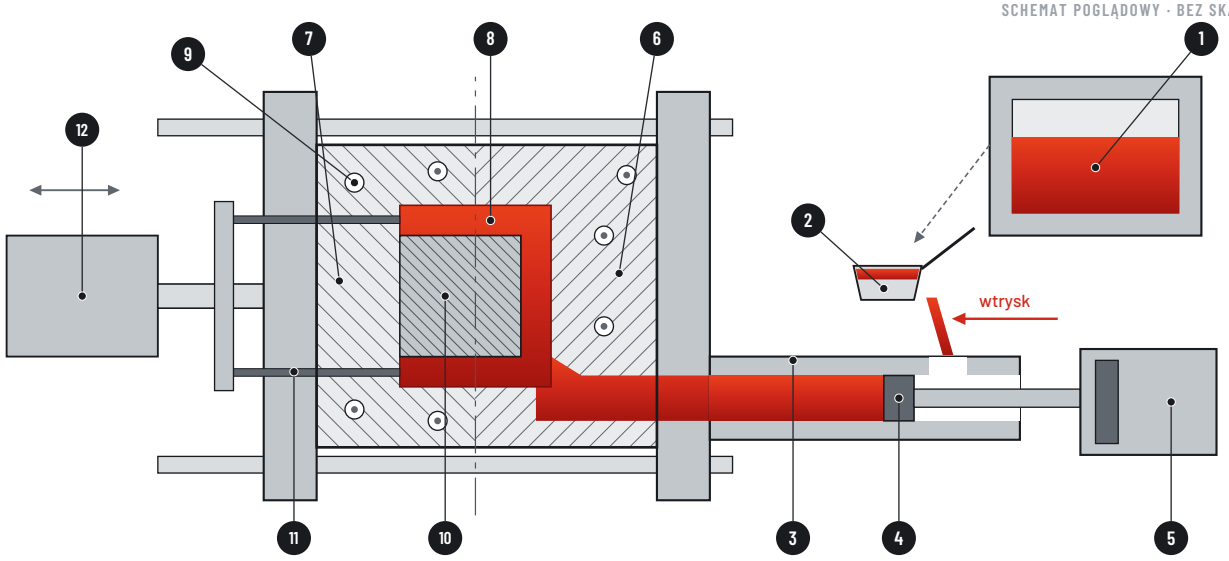
**±0,1 mm**
tolerancje często osiągalne – zależnie od geometrii detalu

**CAD/CAM + CNC**
projekt i wykonanie form w naszym zakładzie

**krótka i długa**
seria – także prototypy i specjalistyczne serie

**Al-Si-Cu**
stopy wg PN-EN 1706, np. EN AC-46200, 46500, 47100

SCHEMAT POGLĄDOWY · BEZ SKALI




1. Piec z ciekłym stopem aluminium
2. Czerpak – dozowanie stopu do komory
3. Komora prasowania (maszyna zimnokomorowa)
4. Tłok prasujący – wtłacza stop pod wysokim ciśnieniem
5. Cylinder zespołu wtrysku
6. Część stała formy ze stali narzędziowej na płycie stałej
7. Część ruchoma formy na płycie ruchomej
8. Gniazdo formy wypełnione stopem – odlew
9. Kanały chłodzące formy (chłodzenie kanałowe)
10. Rdzeń metalowy
11. Wypychacze – usuwają odlew z otwartej formy
12. Zespół zamykania formy i kolumny maszyny

**Rys. 1.** Odlewanie ciśnieniowe w maszynie zimnokomorowej – stop z pieca trafia czerpakiem do komory prasowania, a tłok wtłacza go do gniazda formy.

## 01 · Parametry techniczne

| | |
|---|---|
| **Materiał** | stopy aluminium wg PN-EN 1706 – przede wszystkim z krzemem i miedzią; stop dobieramy do funkcji detalu, wymaganej wytrzymałości i odporności na korozję |
| **Tolerancje** | często rzędu ±0,1 mm – zależnie od geometrii detalu |
| **Formy** | stal narzędziowa oraz stopy o zwiększonej odporności termicznej i ścieralności; chłodzenie kanałowe i rdzenie metalowe; projekt CAD/CAM z symulacją przepływu stopu |
| **Utrzymanie form** | chłodzenie form i ich regeneracja w naszym zakładzie |
| **Komory ciśnieniowe** | o różnych pojemnościach – dobierane do wymagań projektu |
| **Proces** | zautomatyzowana linia; kontrola temperatury, ciśnienia i czasu cyklu; monitoring parametrów w czasie rzeczywistym; system identyfikowalności detali |
| **Kontrola** | weryfikacja wymiarowa i testy strukturalne każdej partii; pomiary wymiarowe, badania strukturalne i testy wytrzymałościowe |
| **Serie** | produkcja seryjna oraz krótkie, specjalistyczne serie i prototypy |

**Rys. 2.** Przygotowanie i prowadzenie produkcji odlewów ciśnieniowych.

## 02 · Stopy do odlewania ciśnieniowego

Do odlewania ciśnieniowego stosuje się przede wszystkim stopy aluminium z krzemem i miedzią – poniżej przykłady. Przy wycenie potwierdzamy, który z nich najlepiej sprawdzi się w danym detalu. Stopy EN AC-42000 i 51300 odlewamy w kokilach.

| Oznaczenie | Symbol | Główne składniki stopowe* | Właściwości | Typowe zastosowania |
|---|---|---|---|---|
| **EN AC-46200** | AlSi8Cu3 | Si 7,5–9,5 %<br>Cu 2,0–3,5 % | wysoka wytrzymałość, dobra lejność, ograniczona odporność na korozję | korpusy silników, elementy konstrukcyjne, armatura |
| **EN AC-46500** | AlSi9Cu3(Fe)(Zn) | Si 8–11 %<br>Cu 2–4 %<br>Zn do 3 % | bardzo dobra lejność i obrabialność, ograniczona odporność na korozję | obudowy elektroniki, części motoryzacyjne, sprzęt AGD |
| **EN AC-47100** | AlSi12Cu1(Fe) | Si 10,5–13,5 %<br>Cu 0,7–1,2 % | bardzo dobra lejność – także przy cienkich ściankach, dobra szczelność | części samochodowe, elementy silników, sprzęt elektryczny |

* Zakresy składu chemicznego (% mas.) podajemy orientacyjnie – wiążący jest skład według normy PN-EN 1706 i atestu materiału.

## 03 · Gdzie pracują nasze odlewy ciśnieniowe

| Branża | Zastosowanie |
|---|---|
| **Motoryzacja** | części produkowane seryjnie, obudowy i elementy techniczne |
| **AGD i elektronika** | obudowy i komponenty o złożonych kształtach |
| **Armatura techniczna i automatyka przemysłowa** | detale szczelne i gotowe do montażu |
| **Lotnictwo** | lekkie i wytrzymałe elementy z aluminium |

## 04 · Kiedy wybrać odlewanie ciśnieniowe

Odlewanie ciśnieniowe opłaca się przy dużych seriach detali o złożonych kształtach i wąskich tolerancjach – koszt formy rozkłada się wtedy na wiele sztuk. Przy mniejszych seriach z powtarzalnymi wymiarami sprawdzi się kokila, a przy prototypach i dużych gabarytach – forma piaskowa.

| Cecha | Odlewanie kokilowe | Odlewanie piaskowe | Odlewanie ciśnieniowe |
|---|---|---|---|
| **Forma** | metalowa (żeliwo lub stal), wielokrotnego użytku | piaskowa, jednorazowa, wykonywana na modelu | forma ciśnieniowa ze stali narzędziowej |
| **Zalewanie** | grawitacyjne – w cyklu automatycznym lub ręcznie | grawitacyjne | pod wysokim ciśnieniem |
| **Najlepiej do** | serii z powtarzalnymi wymiarami | prototypów, krótkich serii, dużych i złożonych odlewów | dużych serii detali o złożonych kształtach |
| **Wymiary i powierzchnia** | stabilne wymiary, gładka powierzchnia | zależne od masy formierskiej; zwykle z naddatkiem na obróbkę | bardzo dobra powierzchnia, tolerancje często ±0,1 mm |
| **Koszt formy** | średni | najniższy | najwyższy |
| **Dane z oferty** | odlewy 0,1–50 kg; formy do 1400 × 1200 × 750 mm | odlewy 1–100 kg; skrzynki formierskie do 1000 mm | tolerancje często ±0,1 mm – zależnie od geometrii detalu |

### Dane do wyceny

- rysunek 2D w PDF lub model 3D w formacie STEP
- stop aluminium
- liczba sztuk w serii i rocznie (planowana wielkość serii)
- wymagania dotyczące obróbki i powłoki

W odpowiedzi prześlemy propozycję technologii, koncepcję formy i wycenę. Odlew uzupełnimy o obróbkę CNC, szlifowanie, polerowanie i malowanie proszkowe.

# Kontakt i wycena

**ODLEWNIA**
**Mikołaj Kosicki**
tel. +48 531 541 171
m.kosicki@adjatech.pl
odlewy kokilowe, piaskowe i ciśnieniowe, modele i formy

**BIURO · PN–PT 8:30–16:30**
**Odlewnia Poznań**
tel. +48 61 662 43 37
odlewnia@adjatech.pl
zapytania ofertowe, zamówienia i dokumenty

**OBRÓBKA MECHANICZNA**
**Rafał Wojtkowiak**
tel. +48 531 541 003
r.wojtkowiak@adjatech.pl
frezowanie i toczenie CNC, obróbka odlewów – seryjnie i jednostkowo

Zakład i biuro: ul. Gnieźnieńska 26, Janikowo, 62-006 Kobylnica (k. Poznania) · Siedziba spółki: ul. Piotra Ściegiennego 139, 60-304 Poznań

Stan informacji: październik 2026. Dokument ma charakter informacyjny i nie stanowi oferty w rozumieniu art. 66 § 1 Kodeksu cywilnego. Szczegóły realizacji – materiał, tolerancje, zakres badań, terminy i cenę – ustalamy w ofercie i zamówieniu; w sprawach handlowych obowiązują Ogólne warunki sprzedaży Adjatech Metalworking Sp. z o.o.