

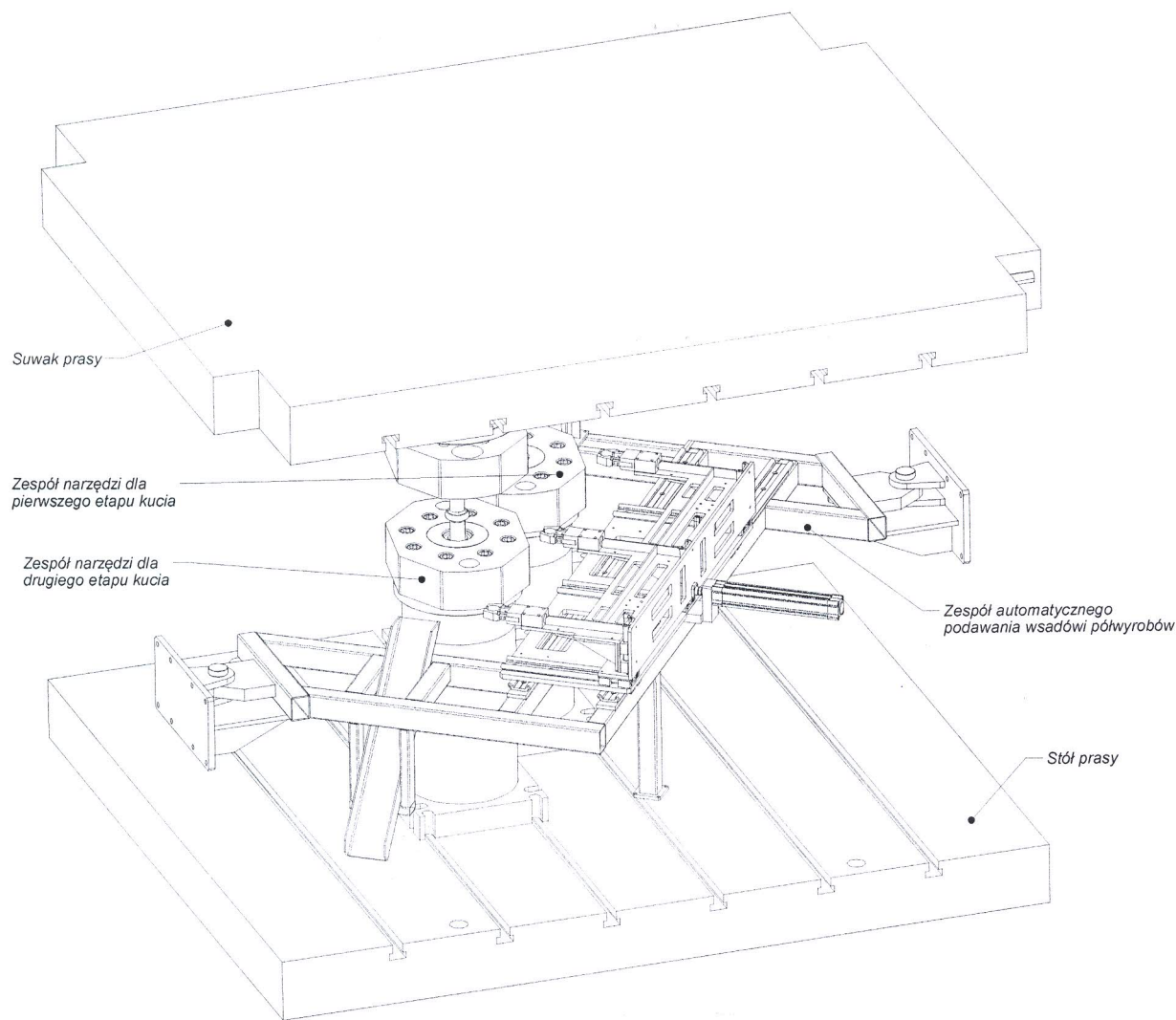
<p>DOKUMENTACJA</p> <p><i>Prototypowy układ automatyzujący proces kucia na zimno odkuwek noży obrotowych</i></p> <p><i>Część opisowa</i></p>	
<p>Nr i nazwa projektu</p>	
<p>RPLU.01.02.00-06.0013/16</p> <p>„Opracowanie zautomatyzowanej technologii kucia na zimno odkuwek noży obrotowych z dwustopniową częścią chwytową”</p>	
<p>Sporządził</p>	<p>Zatwierdził</p>
<p><i>Janusz Tomczak</i></p> <p>Janusz Tomczak</p>	<p><i>Artur Mitura</i></p> <p>WICEPREZES ZARZĄDU</p> <p>Artur Mitura</p>

AMB METAL-FORMING Sp. z o.o.
20-300 Lublin, ul. Frezerów 14
NIP: 9462643116, REGON: 061529115

czerwiec 2019 rok

Charakterystyka linii automatycznej do podawania wsadów i przemieszczania półwyrobów między narzędziami kolejnych operacji technologicznych

Zespół do podawania przewidziana jest do współpracy z dwoma zestawami narzędzi montowanych w przestrzeni roboczej prasy hydraulicznej. Ze względów technologicznych zespół automatyzujący będzie mocowany do belek wspornikowych przytwierdzonych do stojaków prasy. Połączenie ma charakter obrotowy, po usunięciu jednego ze sworzni, całość urządzenia może być swobodnie obrócona na zawiasie o kąt umożliwiający dostęp do przestrzeni roboczej prasy i wymianę narzędzi. Takie rozwiązanie pozwala na zachowanie niezmiennego ustawienia elementów zespołu podawania podczas przezbierania maszyny. Przykładowy schemat koncepcyjny linii pokazano na rysunku poniżej.



Rys. 1. Koncepcyjny schemat automatyzacji procesu kucia

Z uwagi na wartość nacisków suwaka prasy, możliwe jest jednoczesne zamontowanie dwóch kompletów narzędzi. Dodatkowo w celu zwiększenia sztywności zespołu podawania w części centralnej podparto ramę przy pomocy pionowego wspornika. W oparciu o względy



Fundusze Europejskie
Program Regionalny

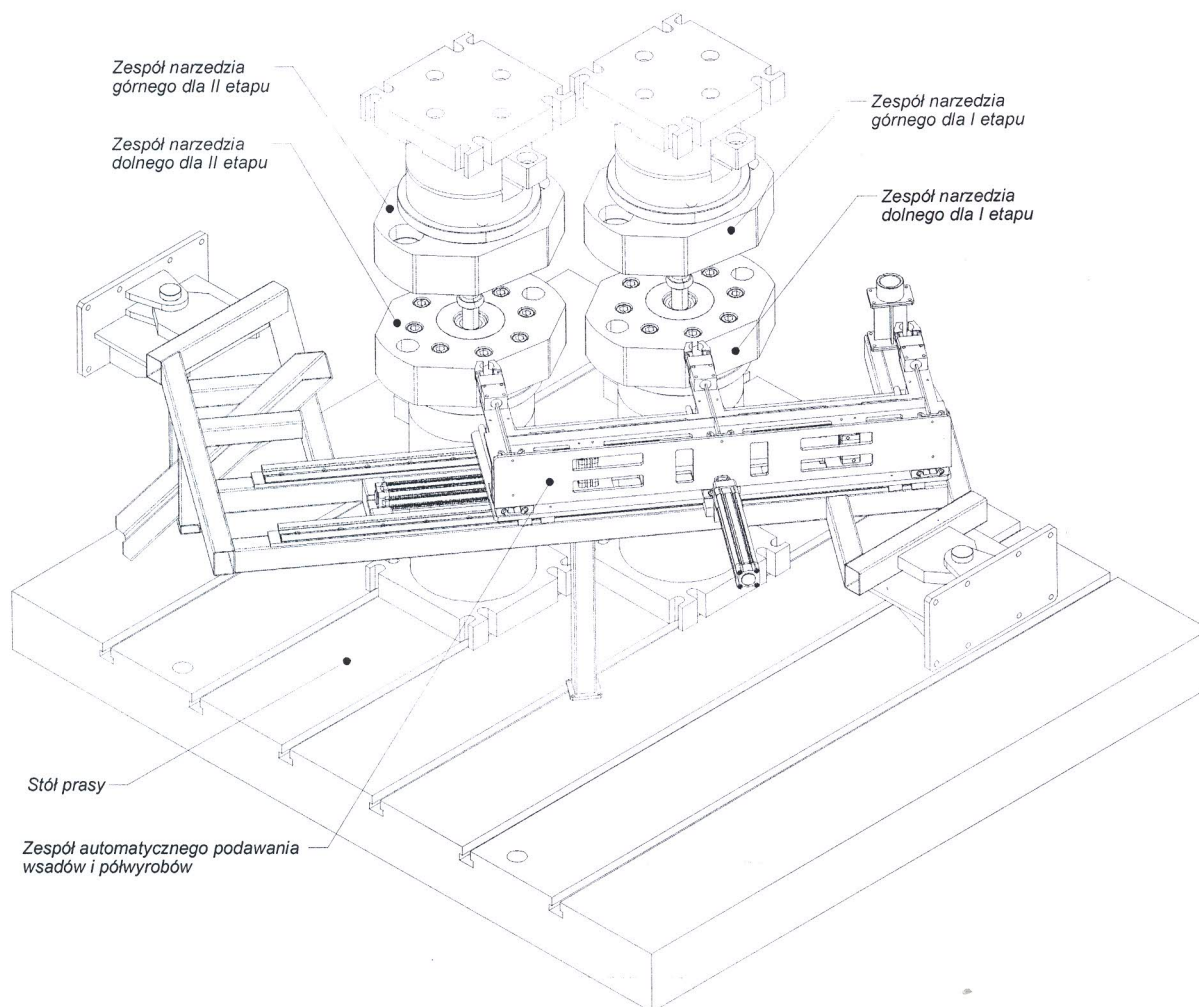
lubelskie
Smakuj życie!

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



konstrukcyjne narzędzi i maszyny przyjęto następujące założenia dla projektowanego zespołu podawania:

Zespół będzie wyposażony w trzy chwytaki o napędzie pneumatycznym, które rozmieszczone będą w jednej osi co 590 mm. W czasie pracy przesuw chwytaków o wartość skoku, która równa jest odległości między chwytakami 590 mm wzdłuż osi realizowany będzie przy pomocy siłownika o napędzie pneumatycznym. Chwytaki będą się również przesuwały w kierunku prostopadłym do osi wzdłużnej w płaszczyźnie położenia chwytaków (przesuw poprzeczny) o wartość 300 mm. Przesuw poprzeczny realizowany będzie przy pomocy siłownika o napędzie pneumatycznym i skoku 300 mm. Dodatkowo w zespół chwytaków będzie miał możliwość przesuwu w osi pionowej o wartość 50 mm. Do tego celu zostaną zastosowane dwa siłowniki o napędzie pneumatycznym i skoku 50 mm. Wzajemne prowadzenie poszczególnych podzespołów będzie realizowane przy pomocy prowadnic liniowych. Cały zespół będzie spoczywał na sztywnej ramie wykonanej ze stalowego profilu zamkniętego o przekroju min. 80 mm x 60 mm x 3 mm. W ramie będzie umieszczona rynna odbiorcza, w której będą usuwane ukształtowane odkuwki. Dodatkowo do ramy będzie przymocowany zespół załadowniczy, w którym będą umieszczane wsady. Usytuowanie elementów linii do kucia pokazano na rys. 2.



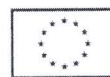
Rys. 2. Usytuowanie poszczególnych elementów linii do kucia odkuwek w dwóch wykrojach



Fundusze Europejskie
Program Regionalny

lubelskie
Smakuj życie!

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

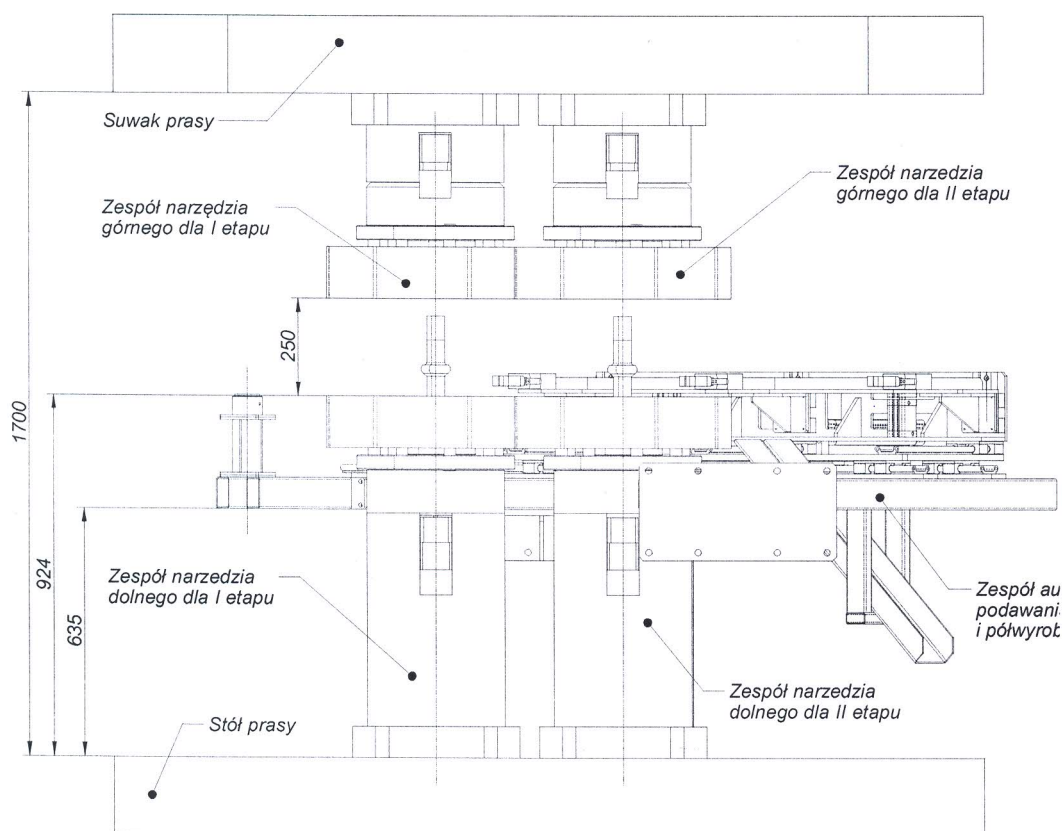


Charakterystyka prasy

- Nacisk suwaka prasy 16000 kN
- Wymiary przestrzeni roboczej stołu 2200 mm x 2600 mm
- Odległość suwaka od stołu w górnym położeniu 1700 mm
- Odległość suwaka od stołu w dolnym położeniu 1450 mm
- Wysokość dolnego zestawu narzędziowego 925 mm
- Wysokość górnego zestawu narzędziowego 525 mm
- Napięcie sterowania prasy 120 V.

Charakterystyka zespołu podawania

- Wysokość położenia chwytaków 950 mm
- Przesuw wzdłużny chwytaków 590 mm
- Przesuw poprzeczny chwytaków 300 mm
- Przesuw osiowy chwytaków 50 mm
- Napęd chwytaków i siłowników – pneumatyczny
- Masa zespołu (wraz z ramą) min. 300 kg.
- Odległość między chwytakami 590 mm
- Położenie elementów linii z podstawowymi wymiarami pokazano na rys. 3.

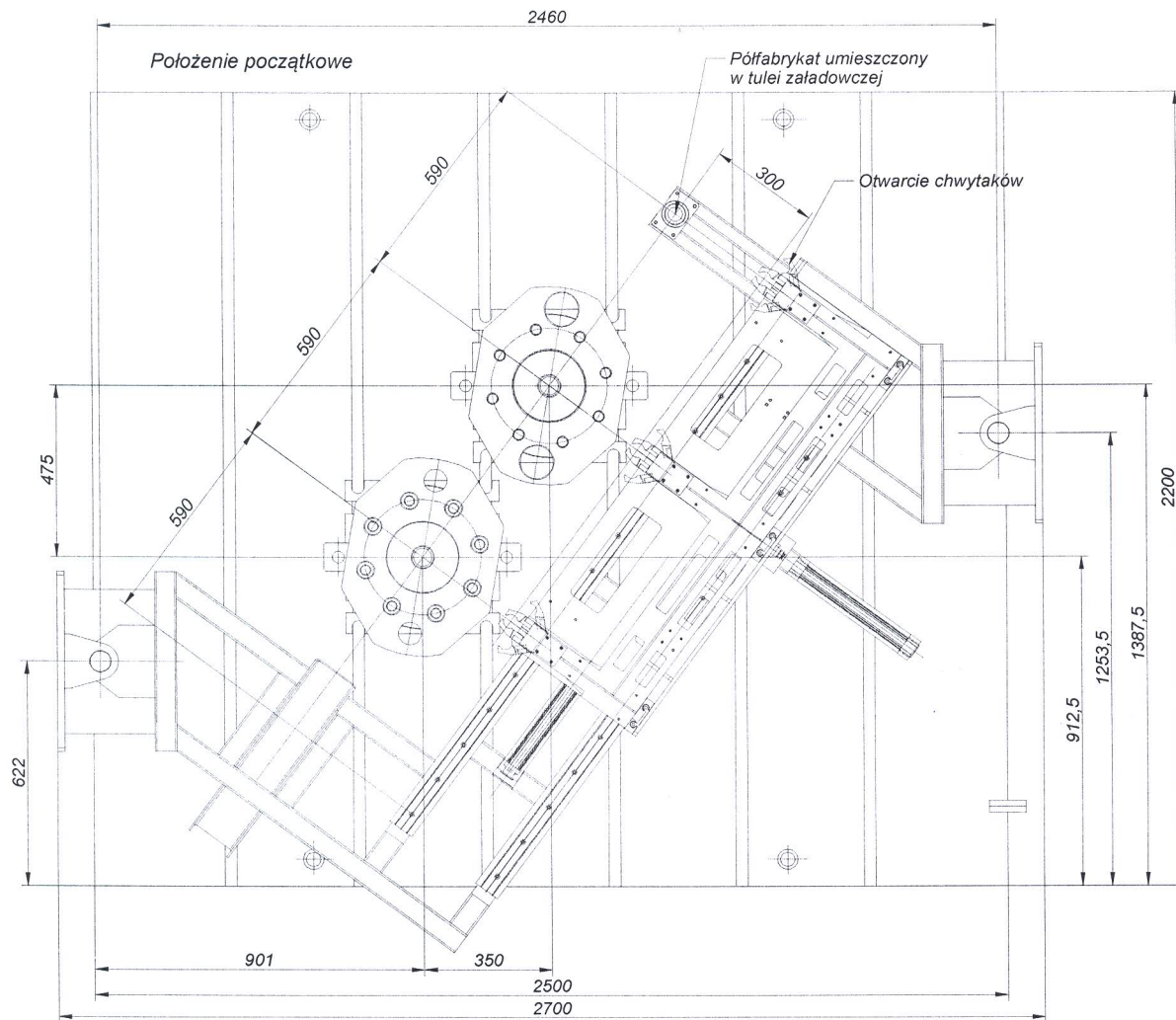


Rys. 3. Usytuowanie i wymiary przestrzeni roboczej prasy z elementami składowymi linii

Opis cyklu pracy linii automatycznej

0 – Położenie początkowe (rys. 4)

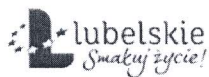
Stół prasy wraz z zespołem narzędzi górnych znajduje się w górnym położeniu. Chwytki są zamknięte, tłoczyska siłowników przesuwu pionowego wsunięte, tłoczysko siłownika przesuwu poprzecznego wsunięte, zaś tłoczysko siłownika przesuwu osiowego wysunięte. Po umieszczeniu wsadu w tulei zespołu załadawczego uruchamiany jest cykl roboczy. Chwytki otwierają się, a cały zespół przemieszczany jest przez siłownik przesuwu poprzecznego o 300 mm do położenia I (osie chwytaków pokrywają się z osiami narzędzi).



Rys. 4. Położenie początkowe układu automatycznego podawania



Fundusze Europejskie
Program Regionalny

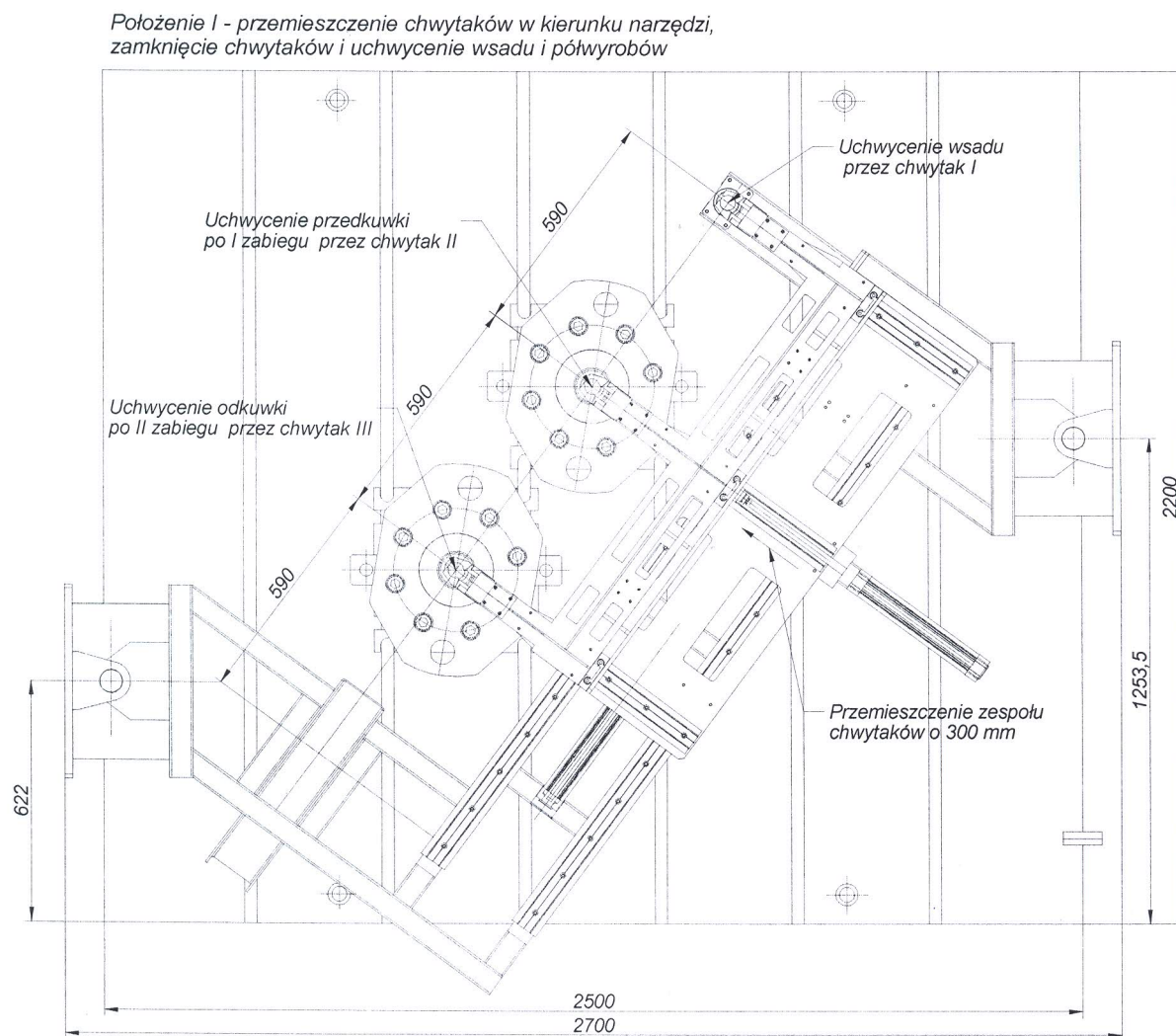


Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



I – Położenie załadowcze (rys. 5).

Stół prasy wraz z zespołem narzędzi górnych znajduje się w górnym położeniu. Chwytaکی zostają zaciśnięte odpowiednio 1- na wsadzie, 2 – na półwyrobie ukształtowanym w pierwszej matrycy, 3 – na wyrobie ukształtowanym w drugiej matrycy. Następnie chwytaکی wraz z wsadem, półwyrobem i wyrobem zostają przemieszczone do góry o wartość 50 mm przy pomocy dwóch siłowników pneumatycznych. W kolejnym kroku całość zostaje wycofana do położenia pośredniego 1 - położenie II przy pomocy siłownika przesuwu poprzecznego.

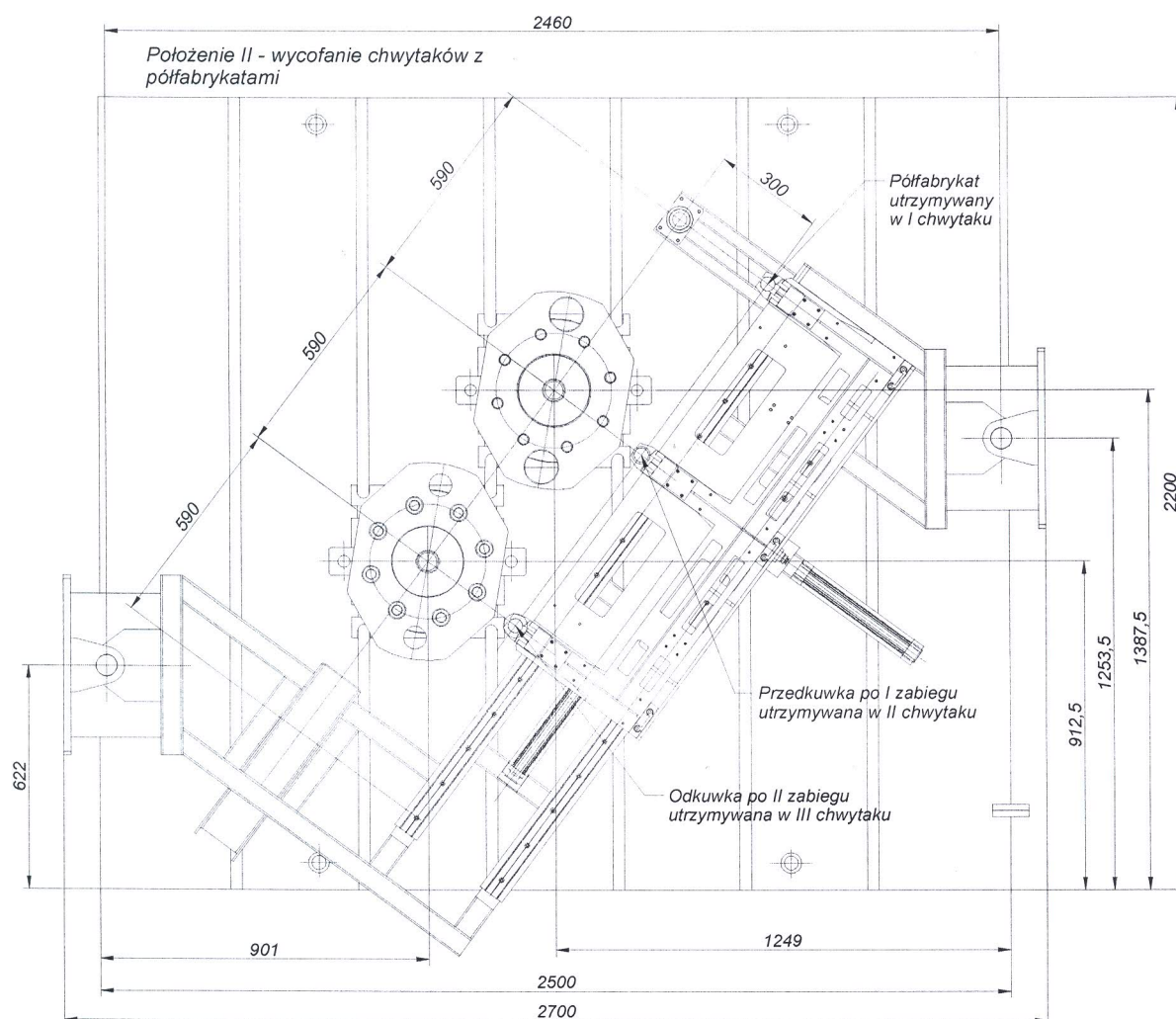


Rys. 5. Położenie chwyta�ów dla I etapu pracy – uchwycenie przez chwytaکی linii wsadu, półwyrobu i wyrobu

II – Położenie pośrednie 1 (rys. 6).

Stół prasy wraz z zespołem narzędzi górnych znajduje się w górnym położeniu. Chwytaکی utrzymują odpowiednio 1- wsad, 2 –półwyrób ukształtowany w pierwszej matrycy, 3 –wyrób ukształtowany w drugiej matrycy. Chwytaکی wraz z wsadem, półwyrobem i wyrobem znajdują się w górnym położeniu (wysunięcie o 50 mm przy pomocy dwóch siłowników pneumatycznych). Tłocząco siłownika przesuwu poprzecznego jest wsunięte. W takim

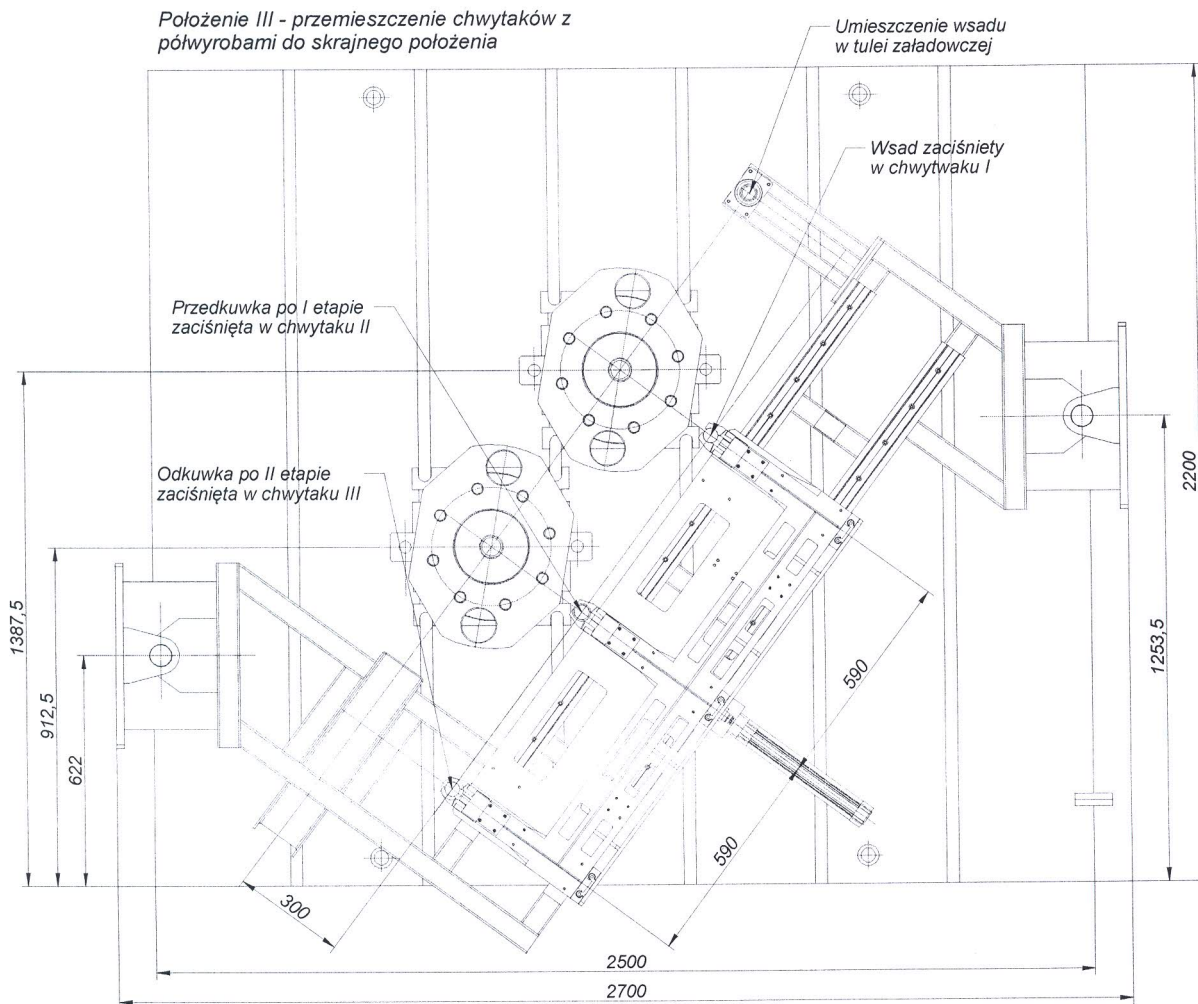
położeniu zostaje wycofany siłownik przesuwu osiowego do położenia pośredniego 1 - położenie III.



Rys. 6. Położenie chwytaków dla II etapu pracy – położenie pośrednie 1 – wycofanie chwytaków wraz z zaciśniętymi elementami

III – Położenie pośrednie 2 (rys. 7).

Stół prasy wraz z zespołem narzędzi górnych znajduje się w górnym położeniu. Chwytaکی utrzymują odpowiednio 1- wsad, 2 –półwyrób ukształtowany w pierwszej matrycy, 3 –wyrób ukształtowany w drugiej matrycy. Chwytaکی wraz z wsadem, półwyrobem i wyrobem znajdują się w górnym położeniu (wysunięcie o 50 mm przy pomocy dwóch siłowników pneumatycznych). Tłoczysko siłownika przesuwu poprzecznego jest wsunięte. Tłoczysko siłownika przesuwu osiowego jest wsunięte. Następnie zostaje przemieszczony zespół chwytaków wraz z zaciśniętymi elementami w kierunku narzędzi (przesuw poprzeczny) przy pomocy siłownika przesuwu poprzecznego.



Rys. 7. Położenie chwytaków dla III etapu pracy – położenie pośrednie 2 – przemieszczenie chwytaków wraz z zaciśniętymi elementami wzdłuż osi przy pomocy siłownika przesuwu osiowego

IV – Położenie (umieszczenie półwyrobów w matrycach) (rys. 8).

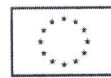
Stół prasy wraz z zespołem narzędzi górnych znajduje się w górnym położeniu. Chwytaکی utrzymują odpowiednio 1- wsad, 2 –półwyrob ukształtowany w pierwszej matrycy, 3 –wyrób ukształtowany w drugiej matrycy. Chwytaکی wraz z wsadem, półwyrobem i wyrobem znajdują się w górnym położeniu (wysunięcie o 50 mm przy pomocy dwóch siłowników pneumatycznych). Tłoczący siłownika przesuwu poprzecznego wysuwa się i przemieszcza chwytaki wraz z zaciśniętymi elementami w kierunku narzędzi. Po zajęciu położenia końcowego przez siłownik poprzeczny (wysuw o wartość 300 mm) tłoczący siłowników przesuwu pionowego wsuwają się i przemieszczają zespół chwytaków wraz z zaciśniętymi elementami do dołu, umieszczając elementy w otworach narzędzi. Następnie po całkowitym wsunięciu tłoczący siłowników przesuwu pionowego następuje otwarcie chwytaków i umieszczenie odpowiednio: gotowej odkuwki na rynnie odbiorczej, przedkuwki ukształtowanej w pierwszej matrycy w otworze matrycy drugiej oraz wsadu w otworze



Fundusze Europejskie
Program Regionalny

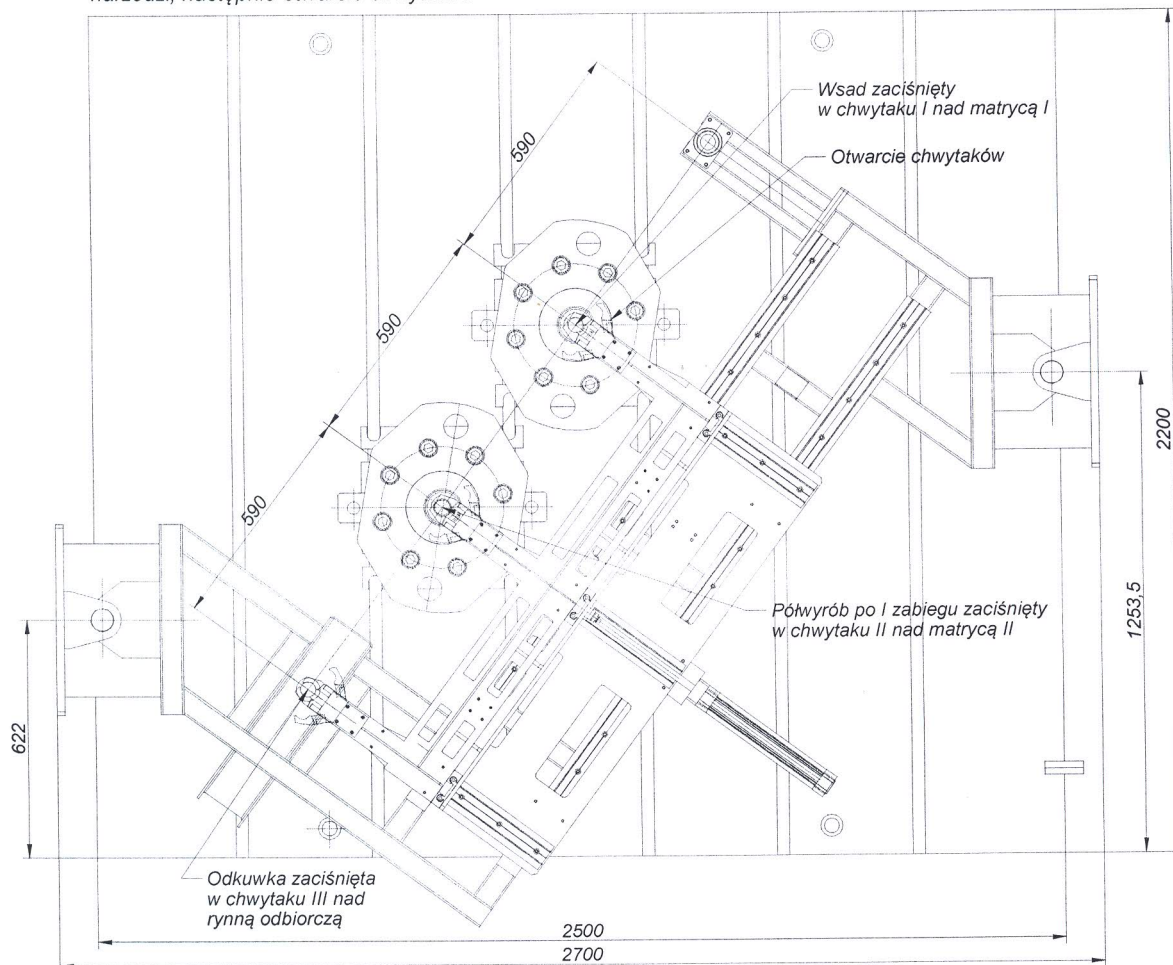


Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



matrycy pierwszej. Następnie zespół chwytaków w takim położeniu zostaje wycofany do położenia neutralnego V (wycofanie tłoczyska siłownika przesuwu poprzecznego).

Położenie IV - przemieszczenie chwytaków wraz z zaciśniętymi półwyrobami w kierunku narzędzi, przemieszczenie zespołu chwytaków wraz z półwyrobami do dołu w kierunku narzędzi, następnie otwarcie chwytaków



Rys. 8. Położenie chwytaków dla IV etapu pracy – umieszczenie półfabrykatów w narzędziach a wyrobu na rynnie odbiorczej

V – Położenie neutralne (rys. 9).

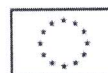
W położeniu neutralnym tłoczyska wszystkich siłowników są wycofane (rys. 9), zaś w chwytakach nie znajdują się żadne elementy. Przy tym położeniu chwytaków zostaje uruchomiony ruch roboczy suwaka prasy, podczas którego następuje proces kucia półwyrobu w matrycy pierwszej oraz wyrobu w matrycy drugiej. W czasie kucia w dolnym położeniu (tłoczyska siłowników ruchu pionowego wsunięte) przemieszczane są do położenia początkowego. Po ukształtowaniu przedkuwki i odkuwki w matrycach i powrocie suwaka do położenia górnego cały cykl roboczy chwytaków powtarza się.



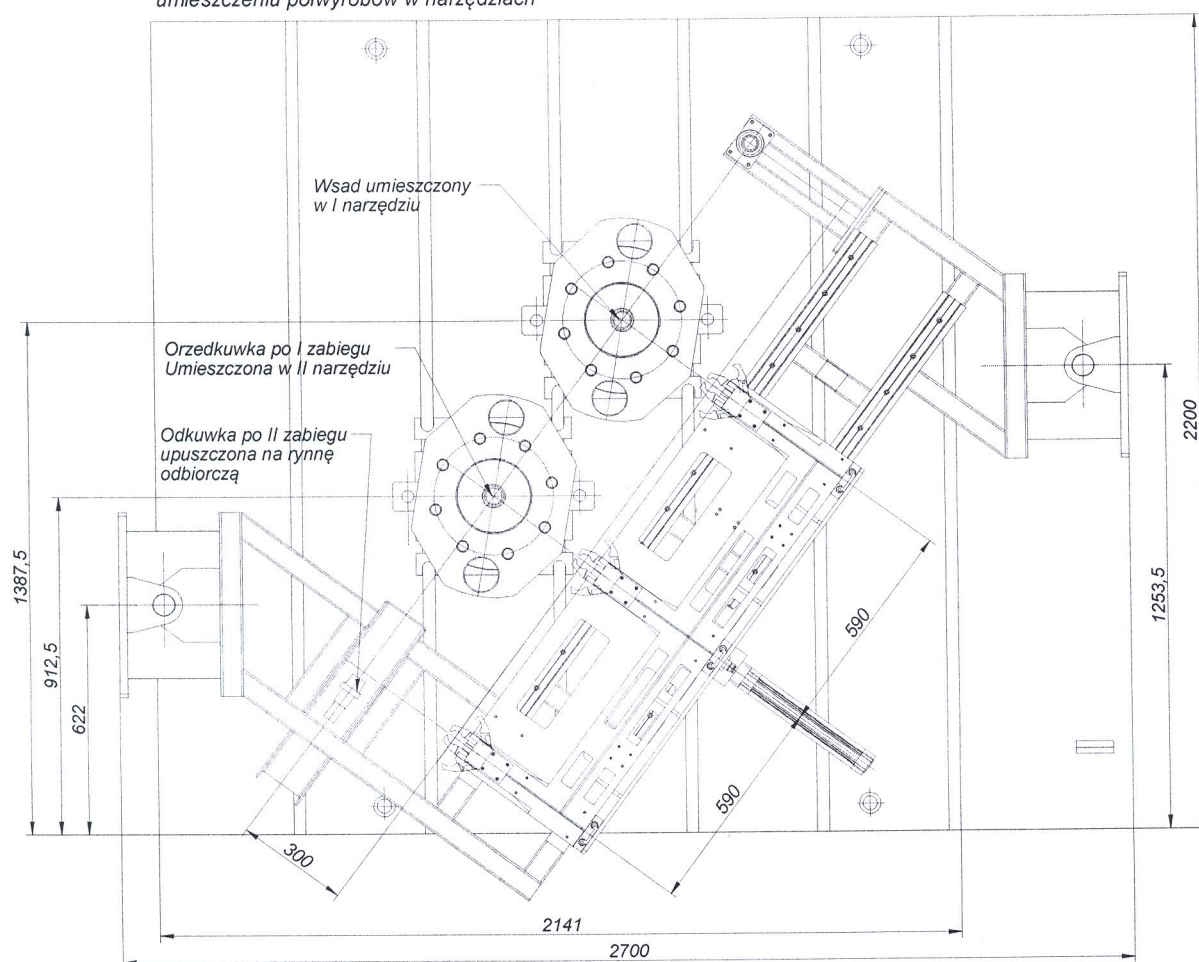
Fundusze Europejskie
Program Regionalny

lubelskie
Smakuj życie!

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



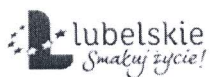
Położenie V - wycofanie chwytaków po umieszczeniu półwyrobów w narzędziach



Rys. 9. Wycofanie chwytaków do położenia neutralnego, podczas którego suwak prasy wykonuje ruch roboczy



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

