

SPRAWOZDANIE CZĘŚCIOWE PT :

PRZYGOTOWANIE ZAPLECZA BADAWCZO PRODUKCYJNEGO

Opracowali :

Robert Sasal

Grzegorz Dygas

Tomasz Napora

Spis treści

Wybór maszyn:.....	S. X
<i>Okleiniarka</i>	S. X
<i>Prasa próżniowa</i>	S. X
<i>Piła formatowa</i>	S. X

Wybór maszyn.

W ramach planowanych prac badawczych (zadanie nr. 1 i zadanie nr. 2) niezbędne było zakupienie maszyn takich jak: okleiniarka, prasa próżniowa, centrum obróbcze - piła formatowa. Wyposażenie Beneficjanta w niezbędne urządzenia podyktowane było zakresem opisanym we wniosku. W ramach zadania pierwszego, opracowane i wykonane bezpośrednio w firmie zostaną płyty meblowe o nowej konstrukcji. Przy opracowywaniu płyt zostanie wykorzystana wiedza zakupiona w Jednostkach Naukowo Badawczych. Na chwilę sporządzania tego raportu prowadzone są rozmowy o nawiązaniu współpracy z Politechniką Warszawską oraz z Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Zakłada się iż, badania zlecone na Politechnikę Warszawską będą miały na celu między innymi wykonanie badań wytrzymałościowych i określenie najlepszych pod kątem wytrzymałościowym płyt. Płyty do badań wytrzymałościowych zostaną uprzednio wykonane w oparciu o wiedzę i kompetencje pracowników i udziałowców firmy Mebloglass.

W przypadku Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, zakłada się zakup wiedzy tj. zakup projektu nowego typu płyt meblarskich, opracowanych przez pracowników naukowych SGGW.

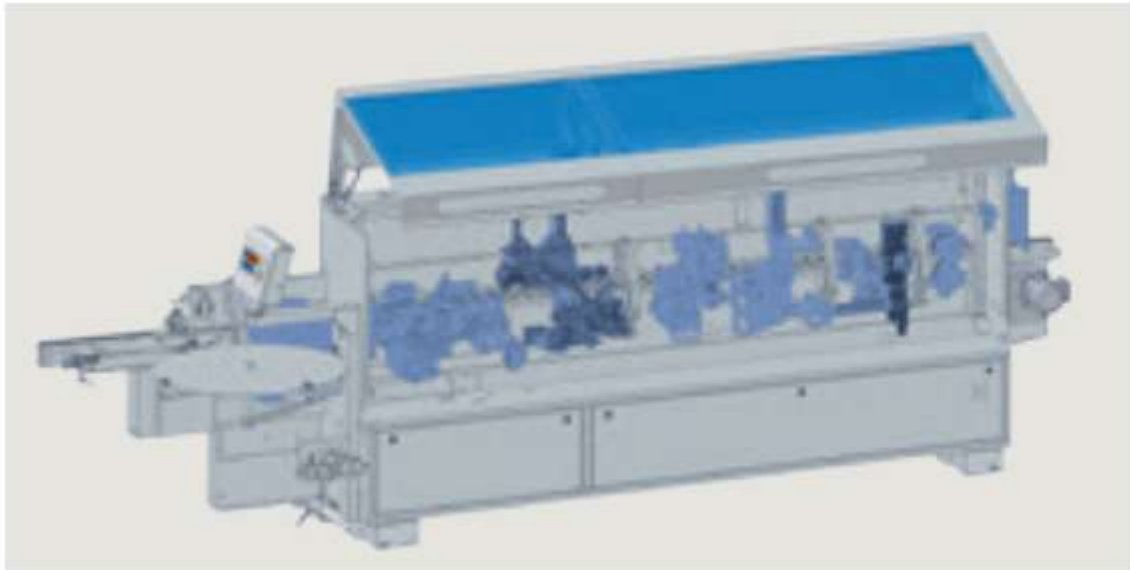
Przy wyborze sprzętu decydowały czynniki uniwersalności potencjalnych zastosowań, tak aby na zakupionych do projektu maszynach można było wytworzyć płyty które następnie zostaną poddane badaniom właściwości powierzchni materiałów lignocelulozowych, w szczególności takich jak chropowatość, zwilżalność i swobodna energia powierzchniowa. Istotnym parametrem powierzchni w kontekście jej wykańczania jest również twardość. Jej wartość w stosunku do poziomu twardości materiałów pokryciowych jest wyznacznikiem gradientu twardości. Odgrywa on z kolei istotną rolę w aspekcie wzajemnego powiązania powłoki i materiału wykańczającego. Oznaczone zostaną również wartości chropowatość powierzchni, która to cecha może mieć wpływ na jakość powierzchni przy naprasowywaniu cienkich materiałów wykańczających (o niskiej gramaturze).

Zastosowanie maszyn wysokiej jakości umożliwi uzyskanie płyt o powtarzalnej strukturze, co jest niezmiernie ważne w przypadku prowadzonych badań. Zastosowanie powtarzalnych płyt, pozbawionych rozrzutu jakościowego umożliwi ograniczenie ilości próbek poddawanych badaniom, ograniczy czas badań więc wpłynie również na ich cenę końcową oraz co ważne z punktu widzenia beneficjenta, zapewni miarodajne wyniki poszczególnych prób.

Okleiniarka

Okleiniarka do obrzeży płyt to maszyna umożliwiająca wykończenie za pomocą materiałów PCV/ABS krawędzi prostych i łukowych formatki meblowych. Maszyny tego typu stosuje się do wykańczania na gotowo płyt meblowych.

W ramach projektu, przy wyborze urządzenia, zwrócono szczególną uwagę na jakość gotowej powierzchni, jej wytrzymałość, oraz trwałość, bezawaryjność i prędkość obróbki maszyny. Ze względu na powyższe wymagania, zdecydowano się wybrać do realizacji projektu maszynę HOMAG KDF 230, HighFlex 1230, jej zdjęcie i schemat ideowy przedstawiają poniższe rysunki.



Highflex 1230

Wszystkie maszyny serii Homag Highflex są wyposażone w precyzyjną jednostkę klejenia z dozownikiem kleju, przechylną dwusilnikową jednostkę wycinającą do wycinania prostego i fazowania krawędzi, a także precyzyjną jednostkę przycinającą.

W celu kompletnego obrobienia krawędzi w procesie produkcyjnym, maszyna wykonuje w sposób zautomatyzowany szereg czynności za pomocą poszczególnych sekcji. Do nich w przypadku modelu KDF 230 Highflex 1230 należy zaliczyć:

- urządzenie do przycinania,
- urządzenie do przycinania profili,
- skrobak do krawędzi (promieni),
- urządzenie do polerowania, (aby uzyskać idealne wykończenie - rys poniżej)

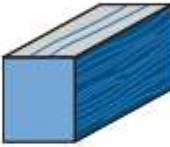
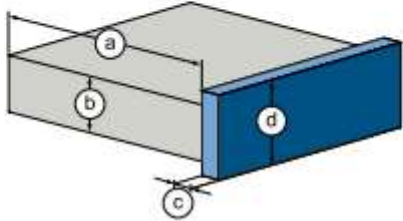


jednostka do polerowania (wykańczająca) - źródło, mat. producenta.

Highflex 1230 w porównaniu do prostszych modeli tej serii dodatkowo oferuje wolną przestrzeń w sekcji wykończeniowej skrobaka niezbędną do łączenia klejów. Ze względu na wysoki poziom automatyzacji i szeroki zakres pracy jednostek przetwarzania, zdecydowano się wybrać do projektu model KDF 230 Highflex 1230. Wysoki stopień elastyczności w dostosowaniu maszyny do różnych potrzeb gwarantuje zastosowanie jej nie tylko do prac projektowych, ale również w późniejszej działalności produkcyjnej Beneficjenta. Wysoka jakość krawędzi w produkowanych płytach meblowych przekłada się

bezpośrednio na odczucie jakości przez Klienta, a co za tym idzie może zapewnić pozytywny odbiór na produkowane płyty i zwiększyć popyt.

Poniższe rysunki przedstawiają parametry maszyny HOMAG KDF 230, Highflex 1230.

	SOLID (mm)	COILS (mm)	STRIPS (mm)
			
a	with b = 22: min. 70 with b = 40: min. 125		
b	60		
c	0.4 – 6.0	0.4 – 3.0	0.4 – 3.0
d	65		
			

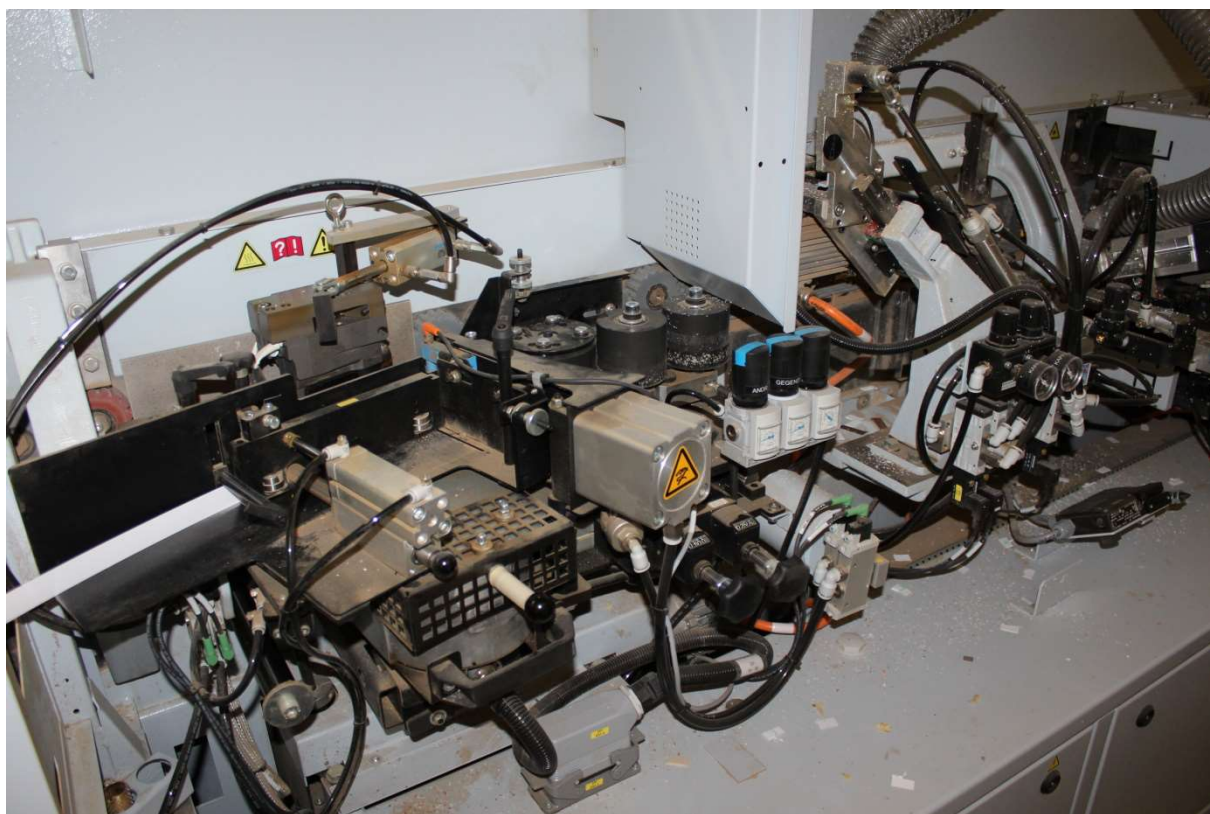
przedstawienie parametrów maszyny HOMAG KDF 230

Na poniższym rysunku (materiały producenta) przedstawiono rozmieszczenie poszczególnych sekcji maszyny HOMAG KDF 230. Poniższa ilustracja obrazuje tańszy model serii 1220, jednakże rozmieszczenie sekcji maszyny jest identyczne jak w modelu zakupionym do realizacji projektu - tj. 1230.



Maszyna została dostarczona **XXXXXX** i zamontowana w siedzibie firmy Mebloglass.
 Poniższe zdjęcia przedstawiają maszynę w miejscu pracy:





PRASA PRÓŻNIOWA

Kolejnym niezbędnym do wytworzenia prototypowych płyt meblarskich urządzeniem jest prasa próżniowa przystosowana do procesu gięcia i okleinowania. W projekcie

zakładano, że przy przygotowywaniu płyt meblarskich do badań zostaną wykorzystane różnego typu okleiny od naturalnych fornirów, po laminaty. Kolejnymi funkcjami, niezbędnymi przy procesie przygotowywania płyt badawczych, były możliwości gięcia płyt mineralno akrylowych, drewnianych oraz drewnopochodnych.

Podczas dokonywania wyboru urządzenia zdecydowano, że kluczowymi kryteriami wyboru będą te podyktowane niezbędnymi do osiągnięcia parametrami technicznymi, wynikającymi z konstrukcji i struktury opracowywanych płyt meblowych. W projekcie założono wykonanie płyt z różnymi wypełnieniami (np. plaster miodu, pianowe) a to pociąga za sobą konieczność klejenia powłok zewnętrznych (płyt). Konieczność klejenia przy większych gabarytach wymaga osiągnięcia na stosunkowo dużej powierzchni nacisku ok. $0,9\text{kg/cm}^2$. Ważna jest również strona termiczna pracy urządzenia. W przypadku większości dostępnych na rynku klejów stolarskich o podwyższonych właściwościach, wymagana jest stała temperatura na całej powierzchni klejonej wynosząca 50-80stC.

Biorąc pod uwagę powyższe wymagania, dokonano analizy oferty rynkowej i zdecydowano się na zakup modelu VPS-300 SPECIAL firmy ARTEX. Urządzenie to spełnia wszystkie wyżej wymienione wymagania techniczne i eksploatacyjne, a ponadto możliwe było zamówienie niestandardowego stołu o wymiarach 1700x 3300. Dane techniczne urządzenia przedstawia poniższa tabela.

Wymiar elementu płaskiego	1500x3100mm
Długość urządzenia	3300mm
Szerokość	1500mm
Waga	880kg
Zasilanie instalacji elektrycznej	400V
Moc pompy próżniowej	1,5kW
Nacisk w komorze prasowania	0,85-0,9 kg/cm ²
Wysokość elementu giętego	500mm
Rozciągliwość membrany kauczukowej	600%
Temperatura robocza	80stC
Dodatkowe wyposażenie	Sterownik dotykowy 10" PLC Zewnętrzny system podłączenia rękawa próżniowego

Zdjęcia maszyny pochodzące od producenta przedstawiono poniżej.



źródło - mat. producenta.



źródło - mat. producenta



Oprócz suchych parametrów technicznych ważna jest również trwałość urządzenia. W przypadku zakupionej maszyny zapewnić ją powinna stabilna wykonana z profili 100x40, lakierowana proszkowo konstrukcja metalowa, spół prasy wykonany z trwałego materiału HPL o grubości 10mm. Instalacja próżniowa wykonana jest z grubych zbrojonych przewodów o średnicy 15-20mm. Pompa próżniowa pochodzi od renomowanego producenta Becker i posiada dużą wydajność 40m^3 . Za bezawaryjność procesów sterowania odpowiada elektroniczny układ sterujący firmy SMC połączony z półprzewodnikowymi przekaźnikami, SSR.

Podsumowując jest to maszyna która przeznaczona jest do procesów produkcyjnych gięcia oraz okleinowania. Ważną cechą maszyny jest uniwersalność zastosowania różnego typu oklein co umożliwia wykorzystanie jej przy produkcji różnych opisanych do realizacji w projekcie płyt. Poniżej przedstawiono zdjęcia maszyny zamontowanej i uruchomionej w siedzibie firmy.





PIŁA FORMATOWA

Kolejnym niezbędnym do zakupu urządzeniem była piła formatowa. Wykorzystanie odpowiedniej piły jest niezmiernie ważne przy wykonywaniu prototypowych płyt np. z wypełnieniem pianowym lub z wypełnieniem w postaci papierowego plastra miodu. Krawędzie takich płyt podlegają utrudnionej obróbce i bez stosownego wyposażenia niemożliwym staje się prawidłowe przeprowadzenie procesu formatowania płyty.

Jako że, jednym z aspektów prac zawartych w projekcie będzie sprawdzenie wpływu wprowadzonej modyfikacji dla technologii wykańczania elementów płytowych na właściwości całkowite tych elementów, ze szczególnym uwzględnieniem ich podatności na ewentualne deformacje, niezbędne jest wykonanie precyzyjnego formatowania odpowiednich półproduktów wykorzystywanych do budowy płyt badawczych.

Przy wyborze urządzenia jako kryteria wyboru określono jakość cięcia, powierzchnia robocza, możliwość cięcia różnych materiałów, możliwość precyzyjnego sterowania wychylem w zakresie minimum 0-45 stopni wraz z korektą wysokości cięcia przy nachylaniu piły. Minimalny wymiar stołu przesuwnego powinien wynosić 2700mm. Możliwość użycia ogranicznika równoległego, regulowanego ręcznie, z precyzyjnym odczytem wartości na skali. Zastosowanie ogranicznika cięcia pod kątem, z możliwością dodatkowej ręcznej regulacji. Takie wyposażenie umożliwi precyzyjne i co ważne powtarzalne cięcie płyt będących przedmiotem niniejszego projektu. Ważnym czynnikiem

decydującym był również sposób mocowania narzędzi (AKE) oraz maksymalny wymiar tarczy piły wynoszący min. 150mm. Maszyna taka musi się charakteryzować odpowiednią mocą silnika napędzającego piłę. Jako minimum w kryteriach przyjęto wielkość 4kW.

Ze względu na powyższe kryteria zdecydowano się na zakup piły formatowej firmy ALTENDORF, model F45 ElmoDRIVE. W ramach dopasowania piły pod konkretne wymagania zdecydowano się na zwiększeniu mocy roboczej do 5,5kW wraz z trzema rodzajami obrotów 3000, 4000, 5000obr/min. Odpowiednia moc i prędkość obrotowa umożliwi cięcie również grubych i twardych (gęstych) materiałów drewnianych i drewnopochodnych. Zdecydowano się również zastosować dwuosiowy agregat podcinaka. Podcinak wyposażony w silnik 0,75kW umożliwi wykonywanie podcięć pod wzmocnienia stosowane w krawędziach płyt meblarskich. Przy kompletacji maszyny zdecydowano się również na podwójny wózek przesuwny oraz na ogranicznik poprzeczny.



źródło: mat. producenta

W maszynie zastosowano innowacyjne sterowanie. Zgodnie z materiałami producenta, *F 45 ElmoDrive to najbardziej zaawansowana i kompleksowa technologia sterowania w historii pilarek. Umiejscowione sterowanie na wysokości oczu, łączy w sobie optymalną łatwość obsługi i przejrzystość z praktycznym i ergonomicznym zastosowaniem. Na 12" ekranie dotykowym łatwo dostępne są funkcje kalkulatora, geometrycznych kształtów, cięć ukośnych oraz sterowania narzędziami. Oczywiście dzięki F 45 ElmoDrive można elektromotorycznie sterować wszystkimi osiami. Również możliwe jest obustronne pochylanie agregatu piły. W dole ekranu można ustawić regularnie*

używane funkcje (funkcja pulpitu), co czyni pracę bardziej wydajną. F 45 ElmoDrive to jednostka sterująca, która może być powiązana z pakietem optymalizacji cięcia.

Zamontowaną maszynę w siedzibie firmy przedstawia poniższe zdjęcie.

