

Automatyzacja w produkcji stolarki otworowej

Mirosław Krzemiński

Okno 12 szt profili

**Wielkoseryjna
automatyczna produkcja**

Powyżej 100

**Średnioautomatyzowane
zakłady produkcyjne**

50-100

Produkcja manualna, jednostkowa

1-50



100 okien na zmianę i więcej

Elastyczność 40-60%

50 – 100 okien na zmianę

Elastyczność

80-100%

Mniej niż 50

EI 100%



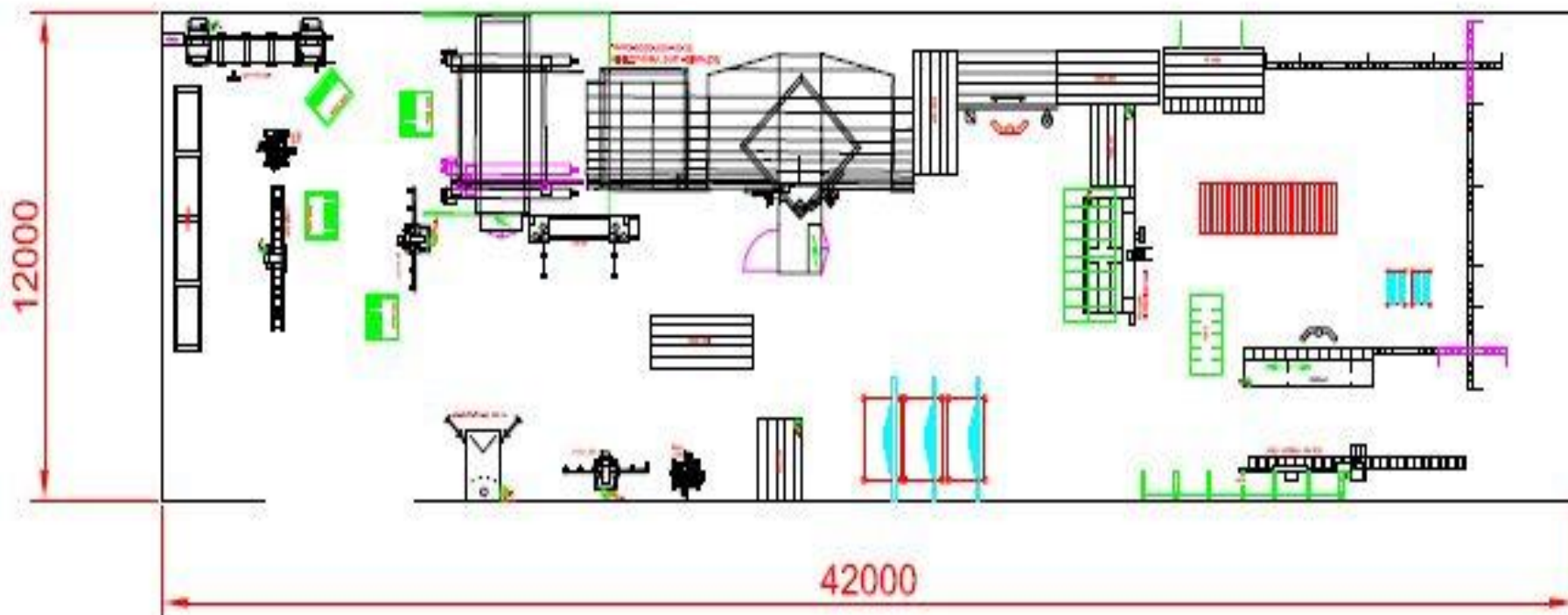
Niezależnie od rodzaju zastosowanego materiału (PCV, aluminium, drewno) proces technologiczny powstawania okna składa się z kilku podstawowych etapów:

1. Cięcie materiału realizowane przy użyciu pił jedno- lub dwugłowicowych, centrum tnącego)
2. Obróbka elementów pociętych – otwory technologiczne (otwory odprężające, odwadniające, otwory pod puszkę zasuwownicy itp.) realizowane na frezarko-kopiarkach jedno- lub wielorzecionowych, centra obróbcze
3. Łączenie elementów w jedną całość (zgrzewarki jedno- lub wielogłowicowe, prasy jedno- lub wielogłowicowe)
4. Impregnowanie, lakierowanie (dotyczy stolarki drewnianej)
5. Montaż elementów okuć okiennych na skrzydłach okiennych i ramach (zasuwница, rozwórka, zawiasy, itp.) – stoły montażowe, centra okuwania skrzydeł okiennych
6. Montaż okutej ramy i skrzydła jedną całość – stoły montażowe poziome i pionowe
7. Szklenie okna, kontrola jakości – stół do szklenia i kontroli jakości

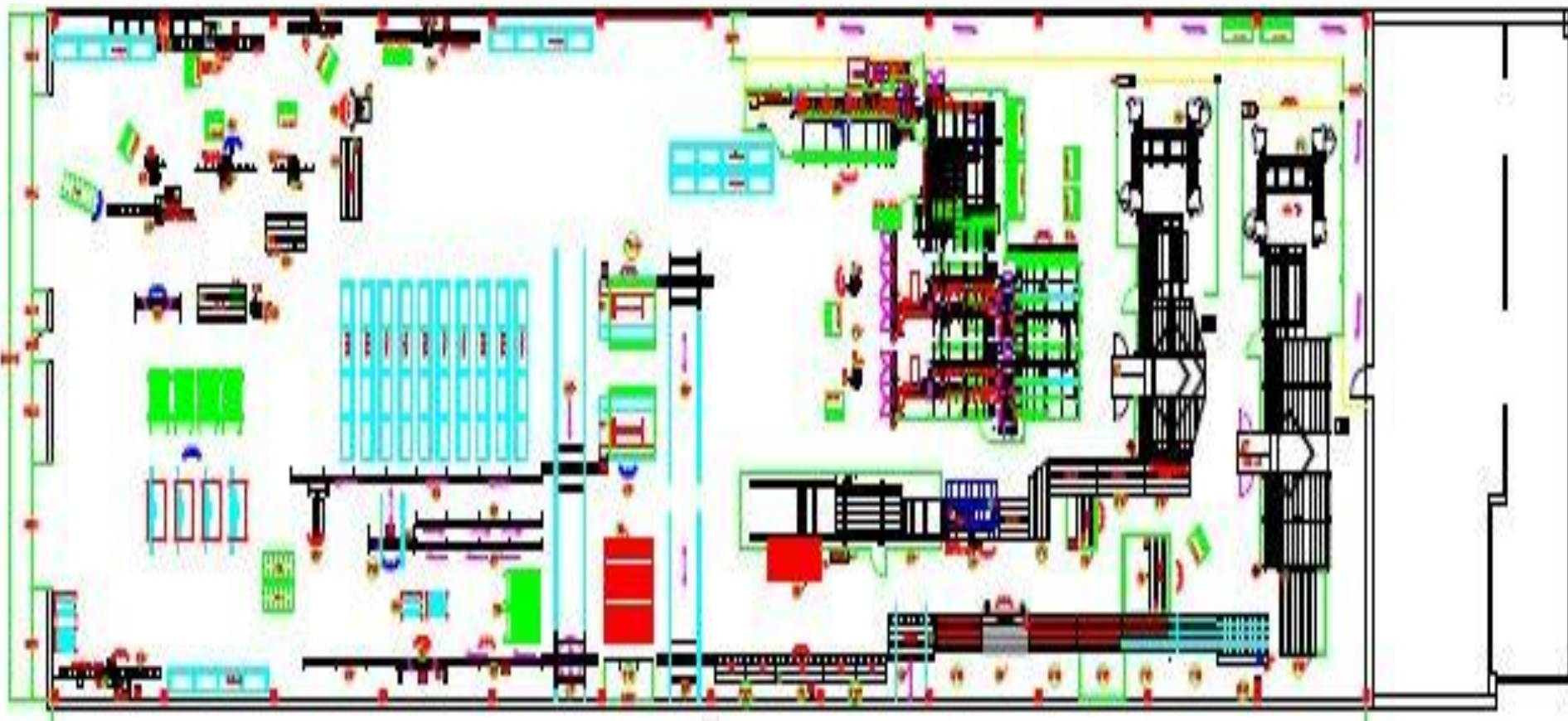
Najczęściej stosowane rozwiązania cyklu produkcyjnego:

1. Metoda gniazdowa – operacje technologiczne wykonywane są na oddzielnych stanowiskach, gdzie wykonywane są określone operacje, elementy przenoszone są manualnie z jednego stanowiska na drugie
2. Metoda potokowa – operacje technologiczne wykonywane są na linii, pracownicy wykonują jedną lub kilka operacji i przesuwają elementy po stołach rolkowych poziomych lub pionowych na następne stanowisko robocze.

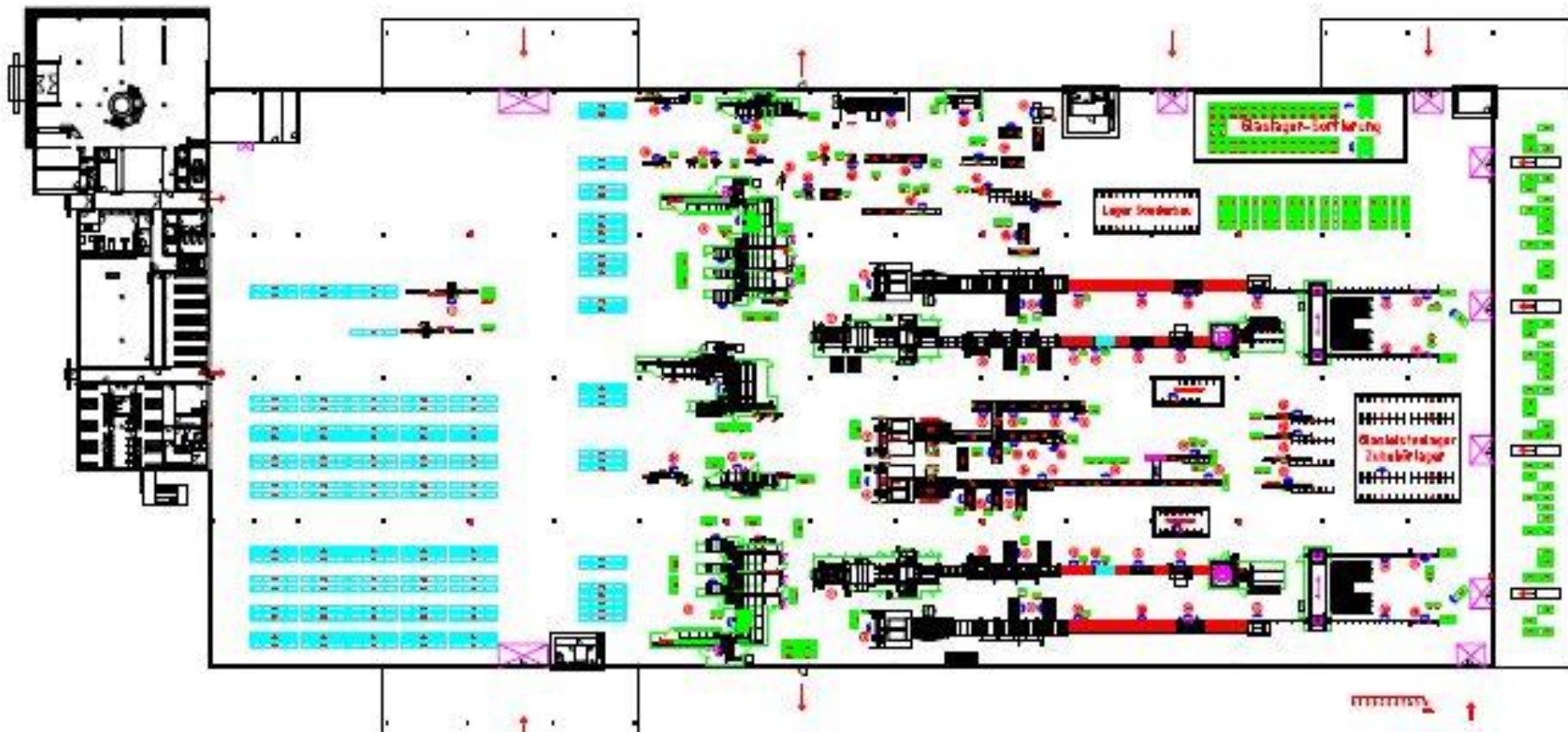
Przykład rozmieszczenia maszyn na hali w systemie mieszanym Produkcja stolarki PCV (wydajność do 120 okien/8 godz.)



**Przykład rozmieszczenia maszyn na hali w systemie potokowym
Produkcja stolarki PCV (wydajność do 240 okien/8 godz.)**



Przykład rozmieszczenia maszyn na hali w systemie potokowym



Elementy składowe linii produkcyjnej automatycznej produkcja stolarki PCV

1. Centrum obróbcze profili PCV

Operacje:

- cięcie profili
- mocowanie zbrojenia stalowego
- wykonywanie otworów technologicznych
- znakowanie miejsc montażu elementów dodatkowych

2. Linia zgrzewająco-czyszcząca

Operacje:

- zgrzewanie profili
- automatyczne podanie zgrzanych elementów do frezarki CNC
- automatyczne rozpoznanie profili, oczyszczanie po zgrzewaniu
- opcjonalnie: wykonywanie otworów dodatkowych

3. Linie transportowe ram i skrzydeł do kolejnej operacji

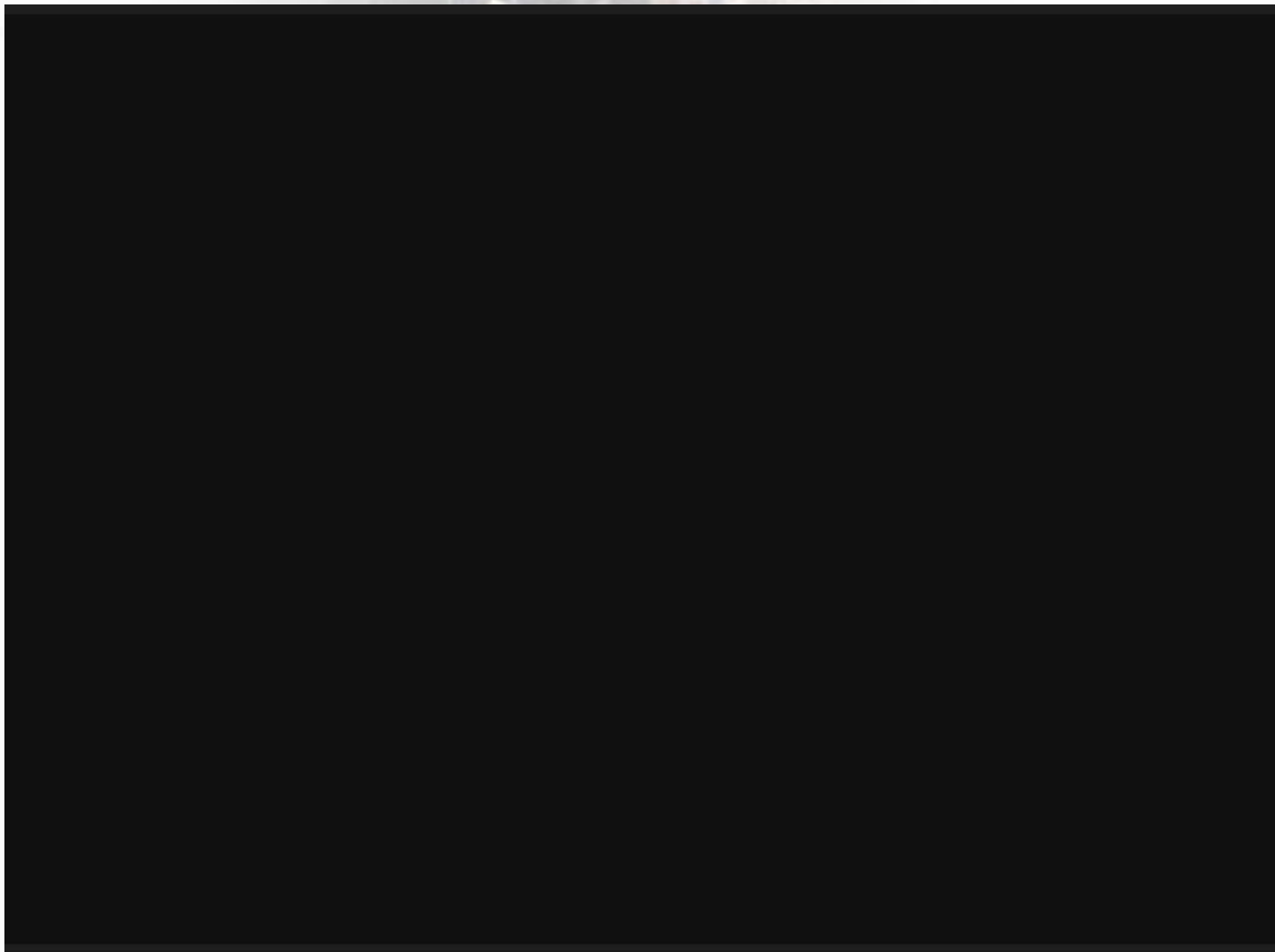
4. Automatyczne stoły okuwające ramę lub skrzydło

5. Linia montażu ram i skrzydeł w jedną całość

- 7. Automatyczny magazyn gotowych okien do szklenia**
- 8. Linia lub linie szklenia okien**

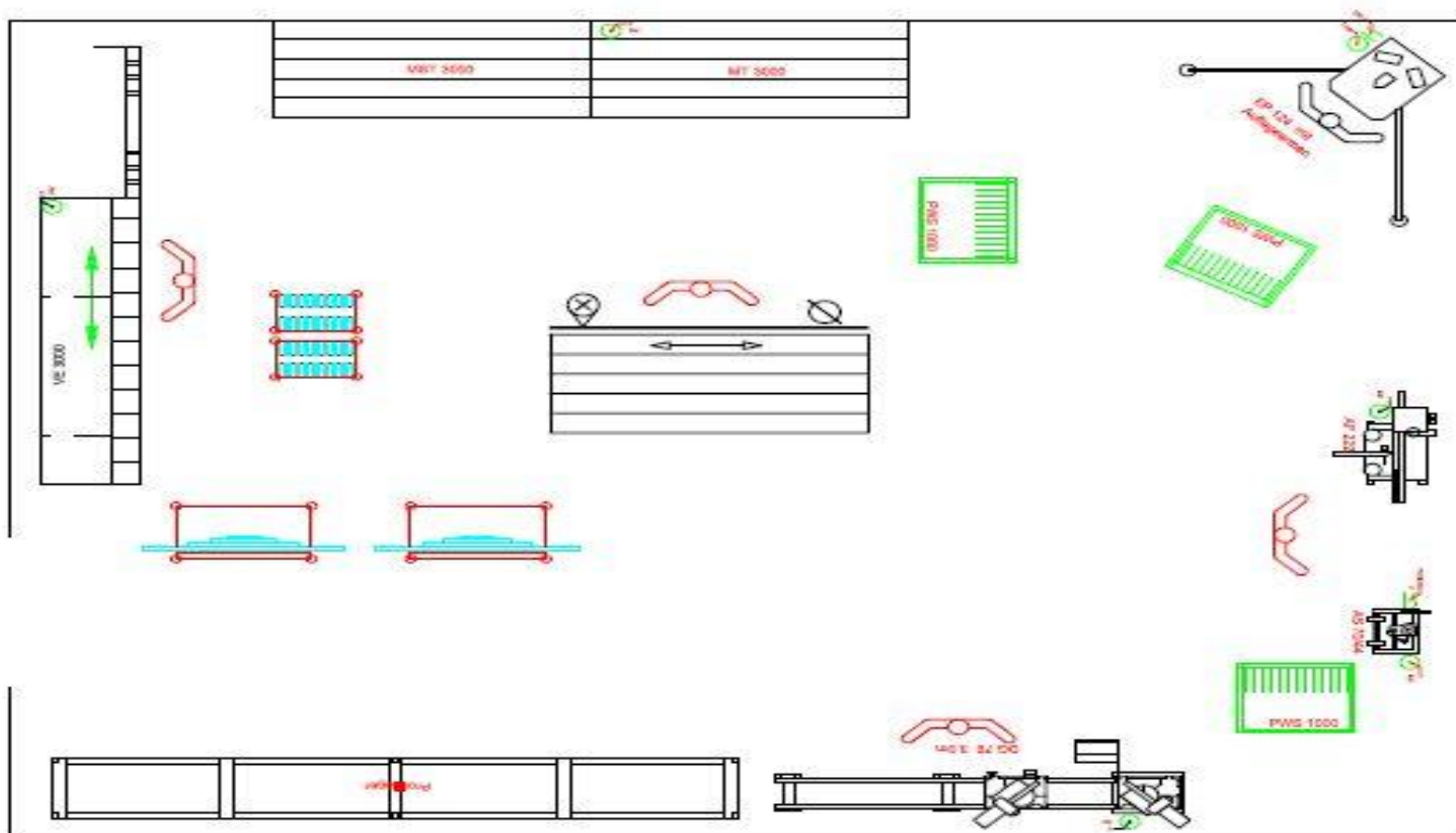
Dodatkowo linia powinna być wyposażona w zestaw stołów poziomych i pionowych umożliwiających transport elementów bez konieczności ich przenoszenia.

Integralną częścią linii produkcyjnej jest jej sterowanie komputerowe.



Centrum obróbcze PCV

Przykład rozmieszczenia maszyn na hali w systemie gniazdowym Produkcja stolarki aluminiowej (wydajność do 30 okien/8 godz.)



Elementy składowe linii produkcyjnej automatycznej produkcja stolarki ALU (produkcja okien, drzwi)

Wersja nr 1

1. Piła dwugłowicowa do cięcia profili aluminiowych, wyposażona dodatkowo w komputer sterujący i drukarkę etykiet
2. Centrum obróbcze profili aluminiowych pociętych
Operacje:
 - frezowanie, wiercenie otworów technologicznych
 - Operacje dodatkowe, np. gwintowanie
3. Zagniatarka jedno- lub czterogłowicowa
4. Linia montażu okuć
5. Automatyczny magazyn okien do szklenia
6. Linia lub linie szklenia okien

Wersja nr 2

1. Centrum obróbcze profili aluminiowych z piłą

Operacje:


- **cięcie profili**
- **frezowanie, wiercenie otworów technologicznych**
- **operacje dodatkowe, np. gwintowanie**

3. Zagniatarka jedno- lub czterogłowicowa

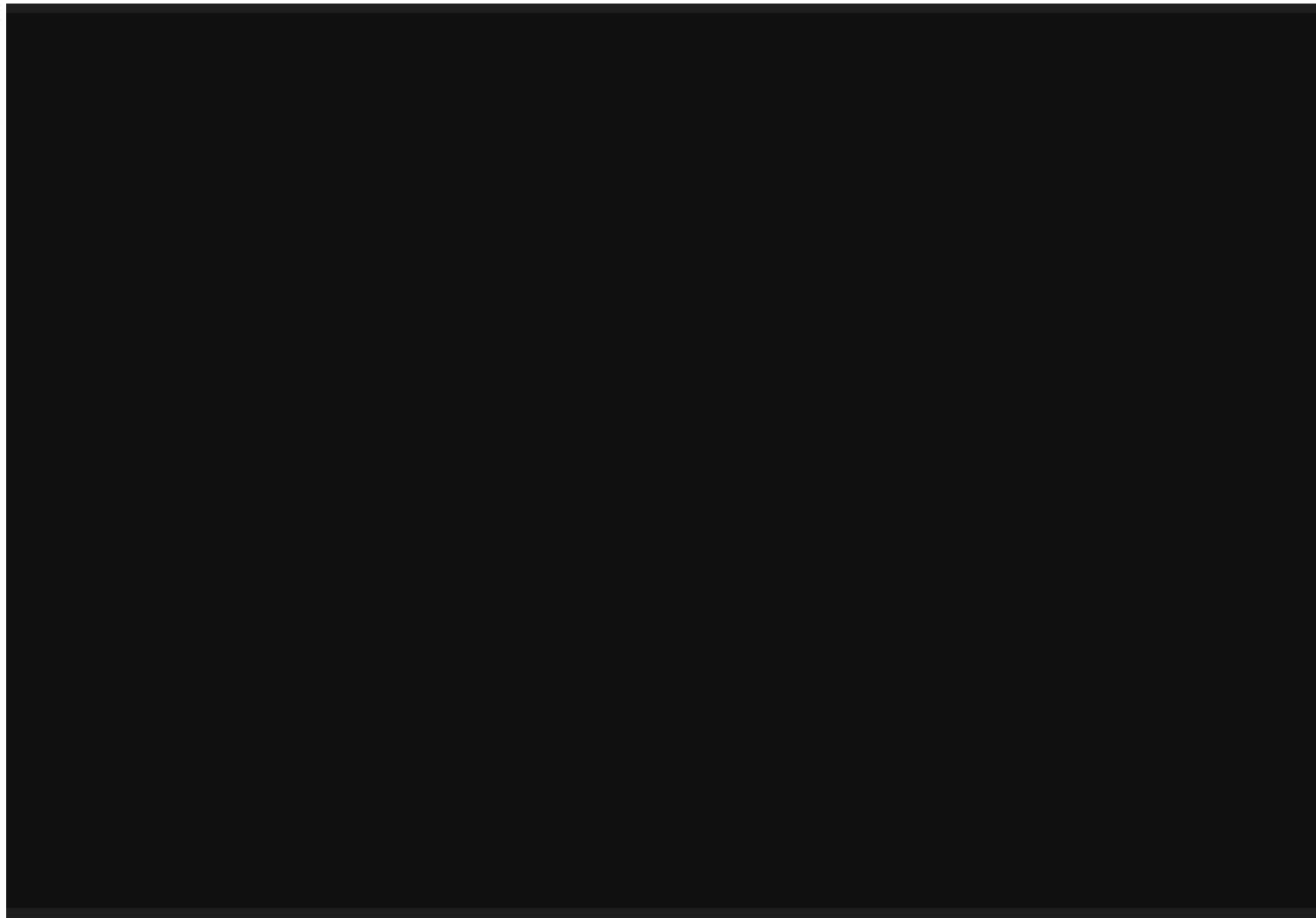
4. Linia montażu okuć

5. Automatyczny magazyn okien do szklenia

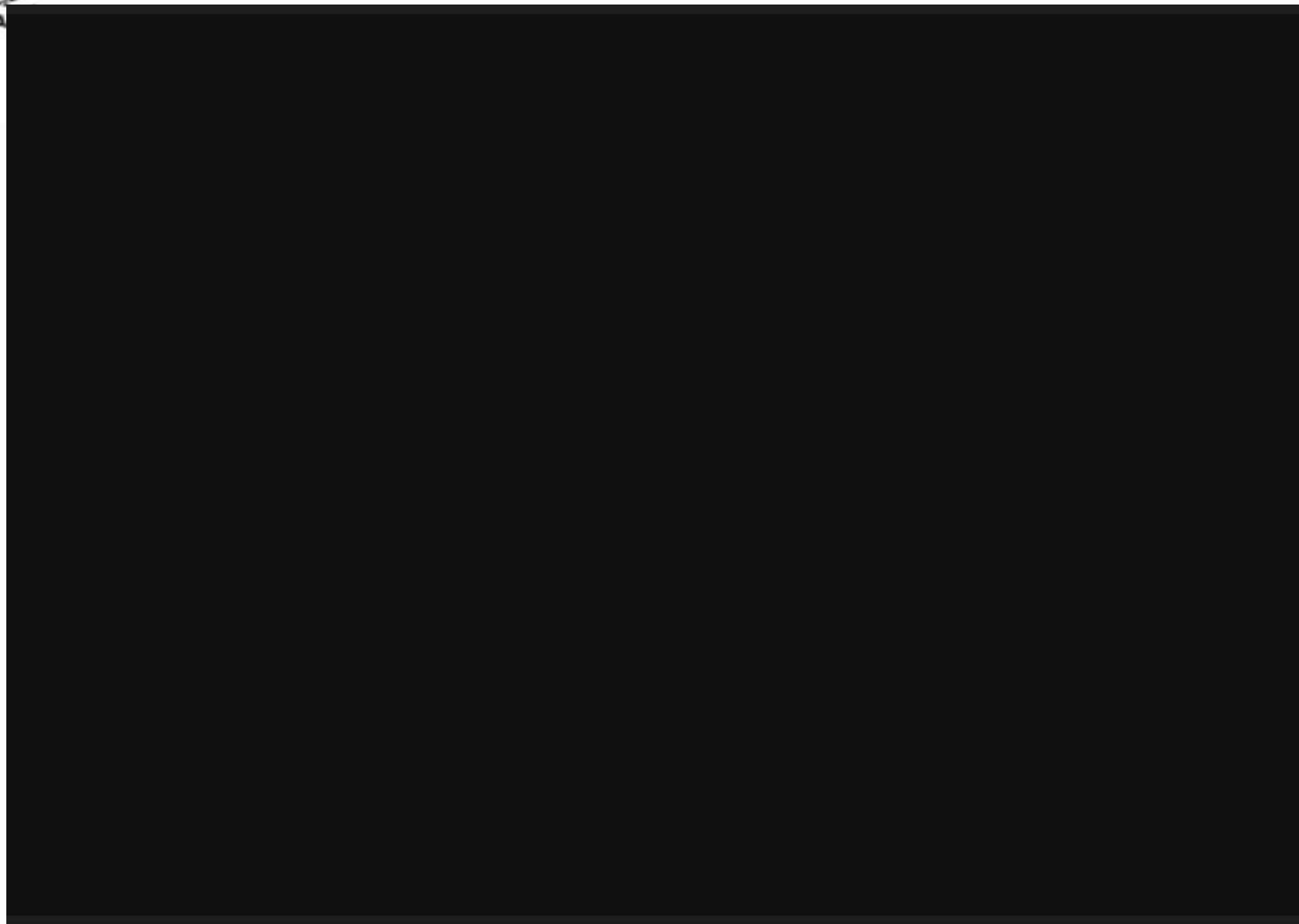
6. Linia lub linie szklenia okien



Centrum obróbcze – produkcja okien AL



Zagniatarka

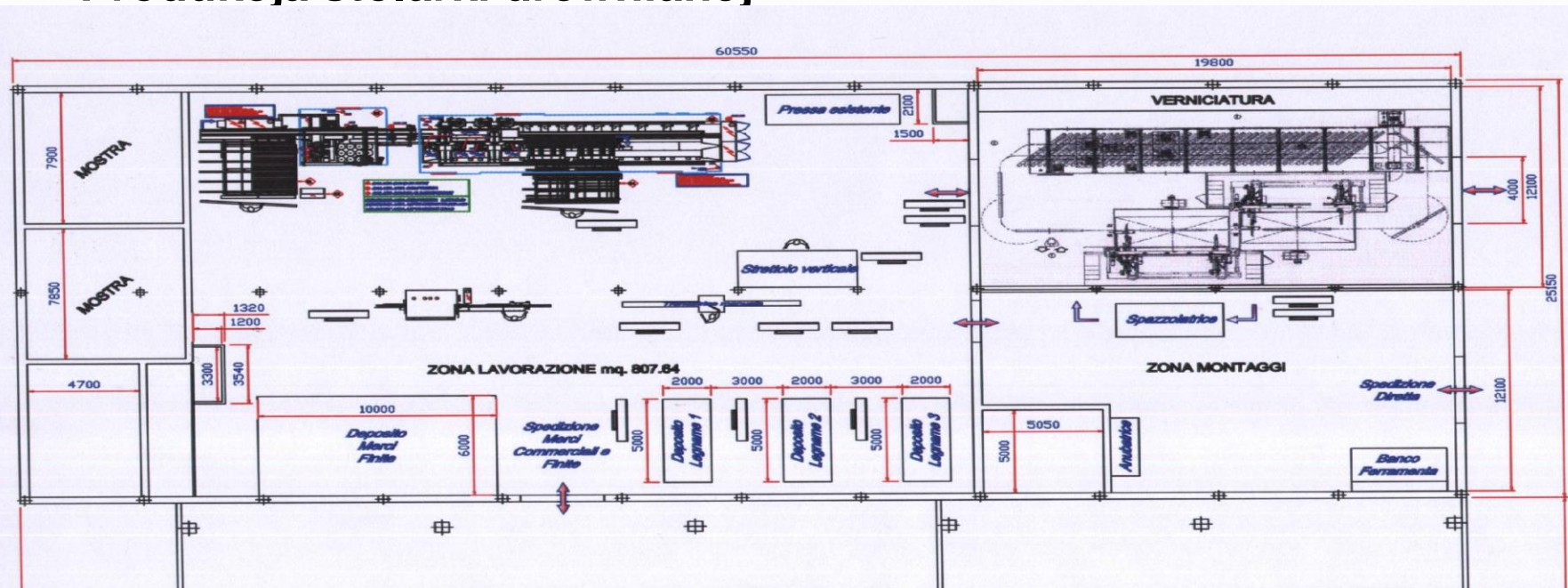



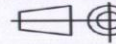
Piła dwugłowicowa AL



Centrum obrócze profili AL

Przykład rozmieszczenia maszyn na hali (wydajność 25-50 okien na zmianę Produkcja stolarki drewnianej



 CML CENTRO MACCHINE LEGGERE Via Battaglione Susa, 30 28100 Piacenza tel. 0523 579655 - fax 0523 579700 E MAIL : utimec@cmlgroup.biz	DENOMINAZIONE LY-09-016-02		DISEGNATO P.Sessa	DATA 11.03.01
	SIZE A4		SCALA 1:250	
		CODICE LY-09-016	REV. N° 02	

Zestawienie maszyn i urządzeń:

Podstawą powyższego schematu, jest centrum CNC wykonujące następujące operacje: profilowania kształtowego, wiercenia i frezowania otworów.

Czopiarka jednostronna

Małe urządzenia pomocnicze

Prasa do montażu gotowych ram

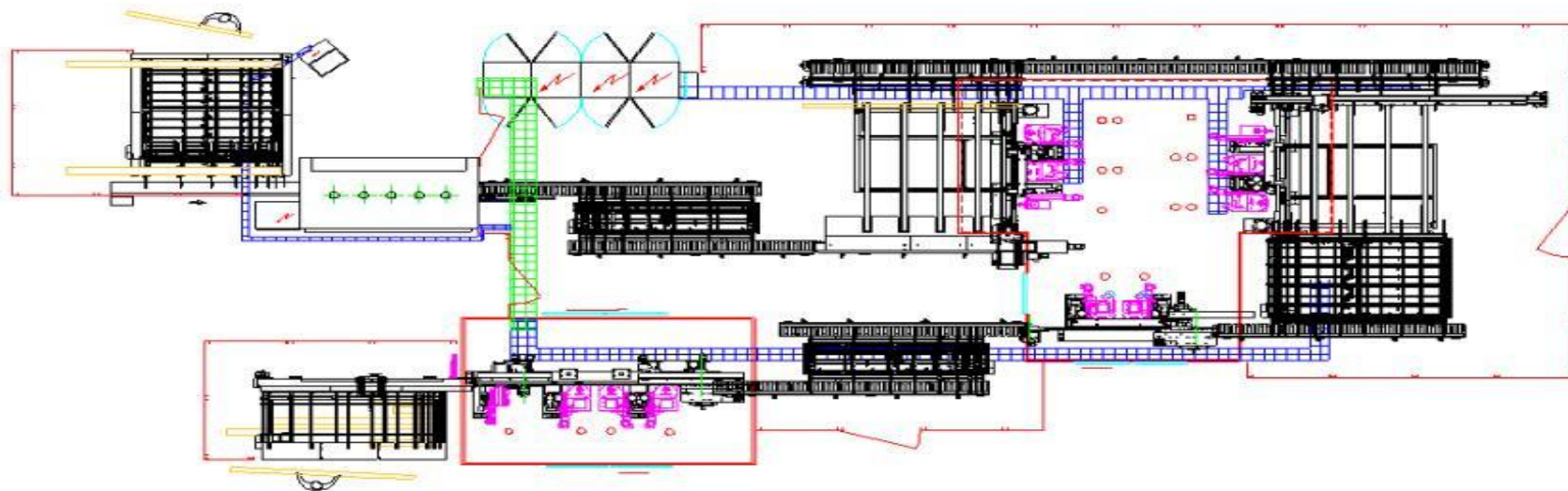
Stanowisko przygotowania do lakierowania – zaprawki

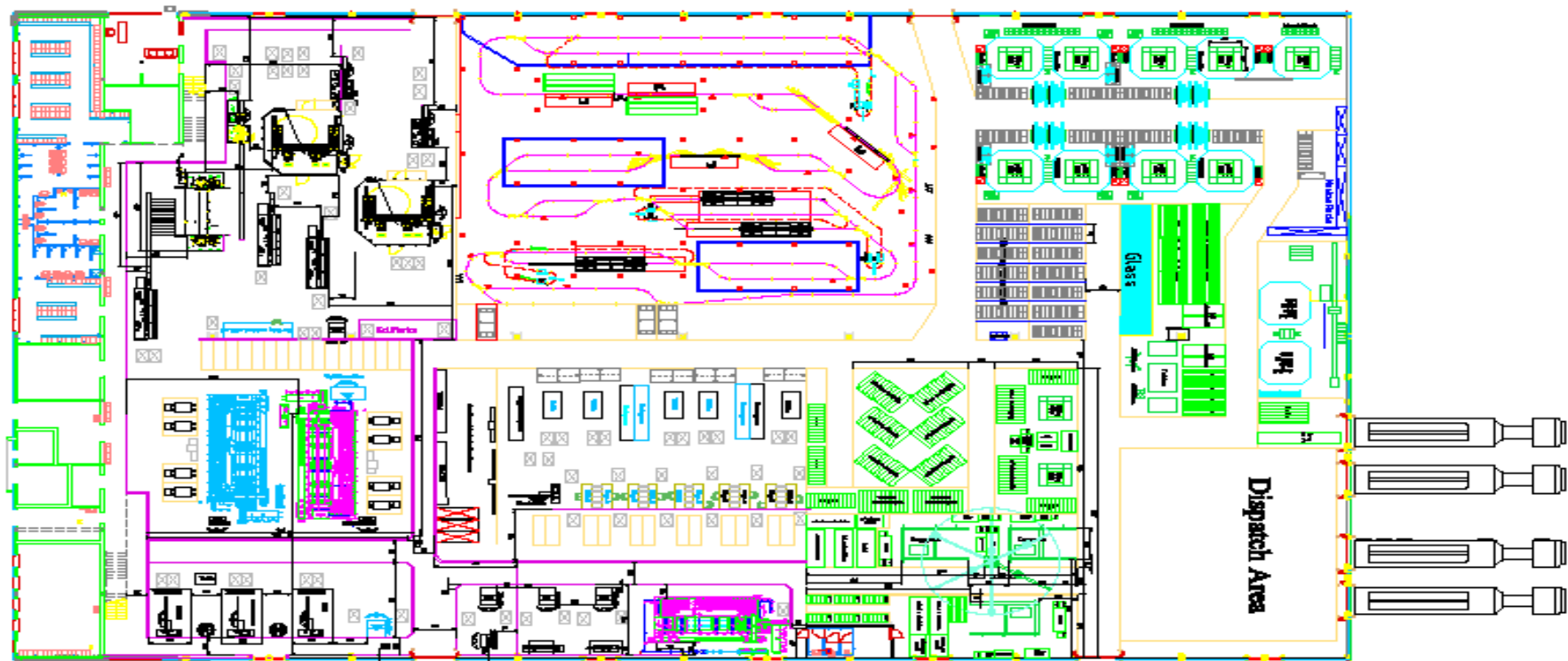
Lakiernia z komorą do impregnacji i dwiema komorami lakierniczymi.

Suszarnia gotowych wyrobów

Stanowisko montażu okuć i szkła

**Główny element składowy zakładu produkcyjnego. Linia profilująco-
czopująco-frezująca o wydajności 4-7 elementów na 1 min**





Dlaczego modernizować park maszynowy?

1. Firma nie nadąża z wykonywaniem zleceń
2. Produkty są zbyt drogie
3. Jakość wykonanej stolarki jest niezadawalająca
4. Brak wykwalifikowanych pracowników
5. Możliwość produkcji okien w różnych systemach, skrócenie czasów przestawiania maszyn
6. Lepsze wykorzystanie surowca, minimalizacja odpadu
7. Sprostanie wymogom dostawców profili, okuć
8. Poprawa organizacji pracy
9. Poprawa warunków BHP, poprawa ochrony środowiska
10. Lepsze wykorzystanie technologii informatycznych
11. Bardziej komfortowa praca robotników, kadry technicznej, właściciela firmy
12. Poprawienie zewnętrznego wizerunku firmy