

# 1

## LEAN MANAGEMENT JAKO METODA OPTYMALIZACJI PROCESU PRODUKCYJNEGO

### 1.1 WPROWADZENIE

Rozwój cywilizacji związany z postępowaniem technologicznym i stosowaniem nowych technik wytwarzania, oraz produkcja dóbr i usług, spowodowały znaczne skrócenie cyklu życia produktu, który zostaje wyparty z rynku przez nowe, unowocześnione wyroby. Zaostrzona konkurencja wymusiła zmiany, których celem jest produkcja wyrobów tanich, zindywidualizowanych i o wysokiej jakości. Aby sprostać wysokim wymaganiom klienta firmy wdrażają nowe systemy doskonalenia przedsiębiorstwa, poprawiając ich efektywność i zapewniając trudną do skopiowania przewagę konkurencyjną [5].

Restrukturyzacja firm rozumiana jest jako ogół przedsięwzięć zmierzających do zmiany istniejącej struktury organizacyjnej na nową, bardziej sprawną i charakteryzującą się wyższą efektywnością. Inaczej mówiąc jest to dostosowanie organizacyjne, techniczne i ekonomiczne do wymagań zmieniającego się otoczenia (rynku), zapewniające lepsze zaspokajanie jego potrzeb i korzystną współpracę [3].

### 1.2 LEAN MANAGEMENT – ISTOTA

Restrukturyzacja naprawcza związana z odchudzeniem przedsiębiorstwa – nazwana Lean Management – dotyczy zmian w zakresie działania, zasobach oraz organizacji i zarządzaniu przedsiębiorstwa. Ma ona najszerszy zasięg wśród innych rodzajów restrukturyzacji, ponieważ posiada złożony i wielowymiarowy charakter, co powoduje, że przedsięwzięcia z nią związane tworzą warunki do wdrożenia kolejnych zmian w pozostałych obszarach przedsiębiorstwa [10].

Finalnym efektem procesu restrukturyzacji jest osiągnięty wzrost jego konkurencyjności, który mierzony jest wskaźnikami wzrostu konkurencyjności [7]. Pomiary efektów są jedną z najistotniejszych części przy procesie wdrażania restrukturyzacji z zastosowaniem narzędzi „Lean”. Umożliwia to porównanie celów zamierzonych z osiągniętymi, oraz skoncentrowaniu się na [6]:

- jakości,
- zapewnienie satysfakcji klienta,
- eliminacji marnotrawstwa,

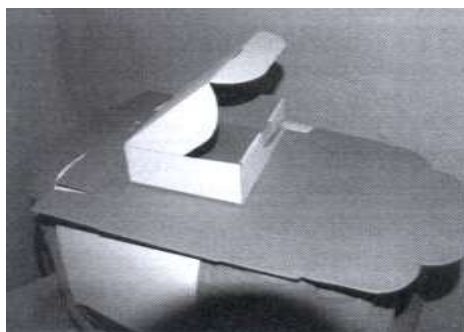
- zaangażowaniu pracowników,
- redukcji zapasów,
- zapewnienie niezakłóconego przepływu materiałów.

Lean Management opiera się na pracy całego przedsiębiorstwa [1] – czyli zarówno bezpośredniego kierownictwa, jak i wszystkich pracowników – budując wartość dodaną firmy. Jednym z priorytetowych zadań jest przydzielenie odpowiednich ludzi na właściwe stanowiska, i takie pokierowanie pracą, aby osiągnąć zamierzone efekty. Takie pogrupowane zespoły ludzi współpracują ze sobą wykorzystując wiedzę, zdobyte doświadczenie i potencjał intelektualny. Zagadnienia z tym związane zostaną szerzej przedstawionej w kolejnym podrozdziale pracy.

Pozytywne doświadczenia innych przedsiębiorstw oraz propozycje metodyczne wykorzystania Lean Management do restrukturyzacji, skłoniły drukarnię „Serigrafia” do zebrania, uporządkowania i zastosowania tej metody.

### 1.3 OPIS ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘBIORSTWA – CYKL PRODUKCYJNY

Drukarnia Serigrafia znajduje się w Gliwicach przy ulicy Góry Chełmskiej 48. Firma istnieje od 1996 roku i od 17 lat oferuje kompleksowe usługi poligraficzne i reklamowe. Jej główną specjalnością jest druk sitodrukowy na różnych podłożach, druk offsetowy oraz wykrawanie papieru, folii i kartonu (rys. 1.1). Oferuje również druk cyfrowy, dzięki czemu możemy realizować zamówienia niskonakładowe w pełnym kolorze.



Rys. 1.1 Gotowy produkt – pudełko kartonowe

W procesie produkcyjnym występuje 5 etapów:

#### *Etap pierwszy – dobór materiału – kartonu*

Wybór kartonu uwzględnia docelowe przeznaczenie opakowania. W przypadku kiedy opakowanie wymaga nadruku wielokolorowego w postaci grafiki, możliwości doboru ograniczają się do wyboru materiału o niższych gramaturach gęstości włókna papieru. Zazwyczaj materiał nie przekracza 300 g/cm<sup>2</sup>. W przypadku kiedy opakowanie jest tylko materiałem zabezpieczającym karton dobierany jest niezależnie od gramatury. Jednakże ze względu na cenę i wytrzymałość zazwyczaj dobiera się karton typu mikrofała jedno, dwu lub trój warstwowa.

Dobór kartonu odbywa się w biurze projektowym.

*Etap drugi – projektowanie*

Projekty wykonywane są w oparciu o oprogramowanie graficznie np. corel, illustrator, photoshop. Przy projektowaniu uwzględnia się barwę kolorów operacyjnych przez daną maszynę drukarską oraz tzw. nadlewy. Nadlewy to nadruk wychodzący poza krawędzie docelowego wycięcia pudełka. Jest to spowodowane ułatwieniem ustawienia w dalszej produkcji oraz korekcją błędów maszyn wycinających.

Projektowanie, podobnie jak dobór kartonu wykonuje się w biurze projektowym.

*Etap trzeci – nadruk maszyn drukarskich*

Odpowiedni nadruk graficzny na kartonie do 300 g/cm<sup>2</sup> można otrzymać na 3 sposoby.

a) nadruk offsetowy – nadruki tą metodą wykonywane są powyżej 1000 szt. przy maszynach do formatu A3 oraz 3000 przy maszynach powyżej A3. Ograniczenia te są oparte o koszty produkcji,

b) sitodruk – metoda ta jest znacznie tańsza niż wykonywanie nadruków offsetowych. Jednak nadruki wykonywane są przy małym nakładzie lub przy formacie A2 do A0,

c) nadruk cyfrowy – metoda wykorzystywana przy nadrukach o małych lub średnich nakładach oraz przy chęci wykonania nadruku w gamie kolorów CMYK. Formaty nie mogą przekraczać A3 a gramatura papieru nie może przekroczyć 280g/cm<sup>2</sup>.

Nadruk odbywa w drukarni na stołach drukarskich.

*Etap czwarty – wykonanie wykrojnika*

W oparciu o powstały wydruk lub o powstały projekt komputerowy pudełka, wykonuje się wykrojnik. Wykrojnik to płaszczyzna z trwale umocowanymi ostrzami, która jest dociskana do zadrukowanego papieru. W wyniku tego wycinana jest siatka opakowania. Klasyczne wykrojniki wykonuje się umieszczając w desce (zazwyczaj sklejce) z rowkami odcinki listew sztancujących, bigujących, perforujących. Wykrojniki dodatkowo zaopatrzone są w listwy gumowe, które wystają ponad powierzchnię noży sztancujących czy perforujących i umieszczane są po obu ich stronach. Gumi te są ściśliwe, a ich rolą jest wypchnięcie wykrawanego materiału z wnętrza wykrojnika. Do bigowania zazwyczaj stosowane są listwy dwupunktowe, tj. o grubości 0,7 mm. Do przygniatacia tektur o wyższej gramaturze stosuje się bigi trzypunktowe, tj. o grubości listwy 1,05 mm. Do wykrawania etykiet, w których trzeba wycinać linie po krzywiznach często stosuje się precyzyjniejsze i trwalsze (ale też i kosztowniejsze) metalowe wykrojniki.

*Etap piąty – wykrawanie*

Wykrawanie to czynność introligatorska polegająca na wykrawaniu z arkusza (lub stosu arkuszy) papieru, kartonu, tektury lub innego podobnego podłoża pożądanego kształtu wyrobu papierniczego lub poligraficznego o skomplikowanych kształtach,

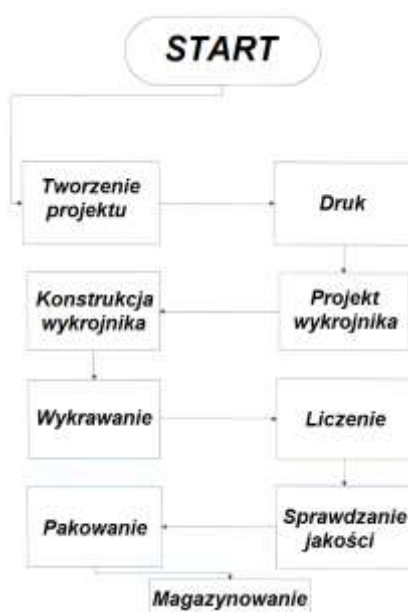
których nie można uzyskać za pomocą zwykłego krojenia na gilotynie introligatorskiej. Wykrawania dokonuje się za pomocą wykrojnika, którego roboczą częścią jest nóż o odpowiednio wyprofilowanym kształcie ostrza, który jest włączany z dużą siłą na wylot prostopadle w podłoże. Wykrawaniu może towarzyszyć w ramach tej samej czynności i za pomocą tego samego wykrojnika rowkowanie, czyli wygniatanie w podłożu linii o zaplanowanych kształtach. Za pomocą wykrawania można zarówno nadawać wyrobom odpowiednie kształty zewnętrzne, jak i wykonywać w nich otwory. Maszyny potrafią wykroić materiał do formatu B2.

Wykrawanie odbywa się w introligatorni na maszynach: Librex, Kobolt i Viktorii.

#### *Etap szósty – zarządzanie jakością, liczenie pakowanie*

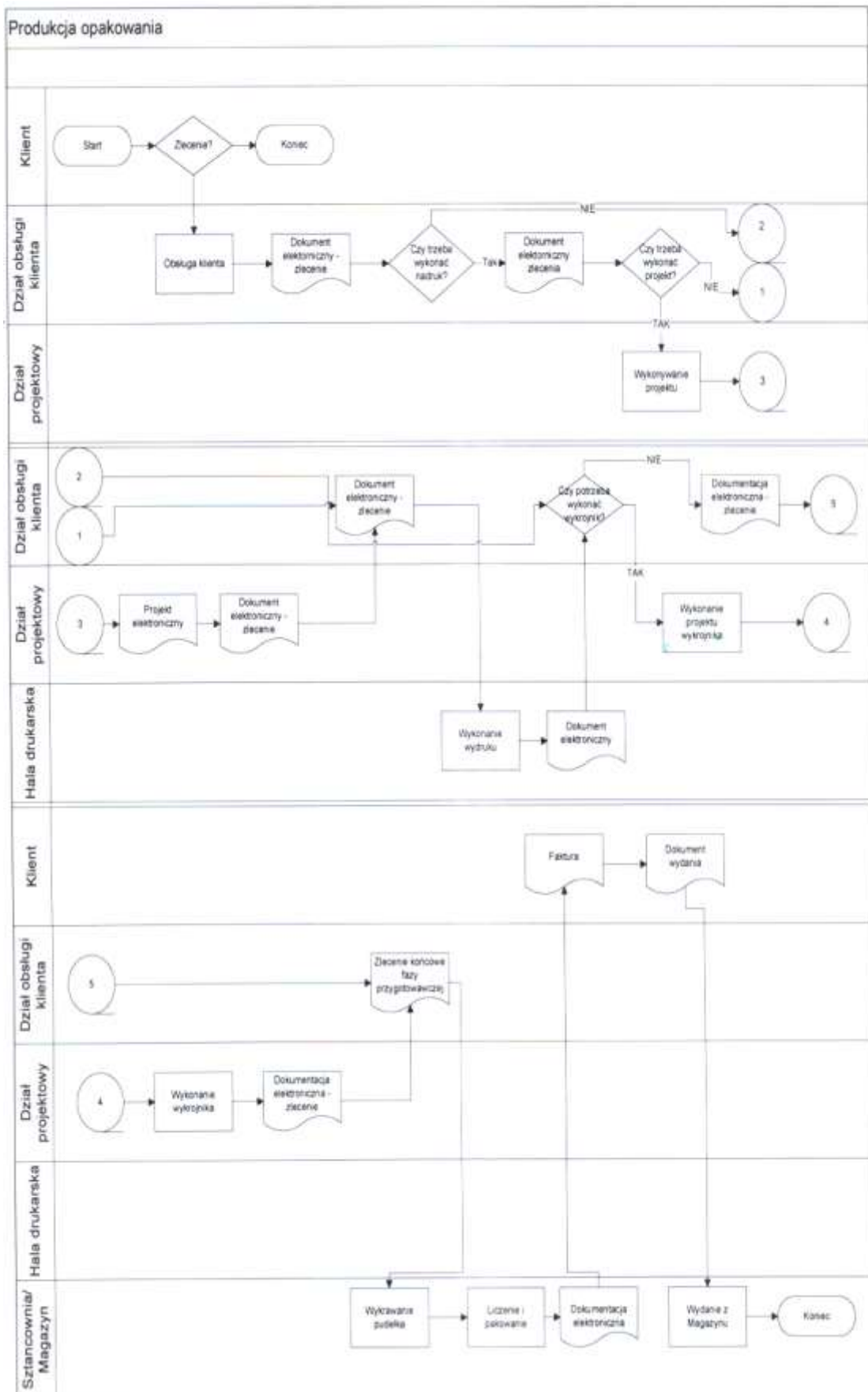
Gotowy produkt (opakowanie) zostaje dokładnie sprawdzony podczas liczenia. Zwraca się uwagę na odbarwienia (wynikające z błędu maszyny drukującej), uszkodzenia mechaniczne (wynikające z błędu maszyny). Po odliczeniu odpowiedniej ilości produktu, wyrób pakowany jest w strecz po 100 szt. Kontrola produkcji odbywa się przy wykonywaniu nadruku i po złożeniu gotowego opakowania.

Następnie pudełka przewożone są do magazynu i składowane na odpowiednich paletach. Na rysunku 1.2 przedstawiona została mapa procesów drukarni „Serigrafia” natomiast na rys. 1.3 schemat blokowy etapów produkcji.



Rys. 1.2 Schemat blokowy przedstawiający produkcję opakowania

Drukarnia „Serigrafia” z szerokiego wachlarza dostępnych narzędzi Lean Management wybrała te, które są dla niej najbardziej efektywne i optymalne pod względem kosztów.



Rys. 1.3 Mapa procesów produkcji opakowania

## 1.4 WYBRANE NARZĘDZIA LEAN MANAGEMENT

### 1.4.1 Total Productivity Maintenance (Optymalne Utrzymanie Ruchu)

TPM – jedno z narzędzi Lean Management, którego celem jest zapewnienie maksymalnej dostępności najważniejszych (krytycznych) urządzeń. Głównym celem TPM jest osiągnięcie poziomu trzech zer [8]:

- zero awarii,
- zero braków,
- zero wypadków przy pracy.

*Cele TPM realizowane są w dwóch obszarach: człowieka i maszyny.*

W pierwszym obszarze nacisk położony jest na zwiększanie efektywności pracowników poprzez poszerzenie ich umiejętności i wiedzy (co jest równoznaczne ze zwiększeniem ich odpowiedzialności). Dzięki temu pracownicy stają się bardziej zaangażowani w swoją pracę, potrafią właściwie interpretować zaistniałą sytuację i samodzielnie podejmować właściwe decyzje [8]. Natomiast z perspektywy drugiego obszaru działania powinny koncentrować się na utrzymaniu maszyn i urządzeń w stanie wysokiej dostępności w taki sposób, aby dział utrzymania ruchu otrzymywał od operatorów informacje o stanie całego parku w celu zaplanowania działań. Operatorzy wraz z pracownikami utrzymania ruchu poznają budowę i zasady działania wszystkich maszyn i urządzeń, oraz na tej podstawie opracowują projekty ulepszeń. Dzięki tym zabiegom rośnie dostępność maszyn, oraz zwiększa się ich niezawodność, co bezpośrednio przyczynia się do zmniejszenia kosztów wytwarzania i zwiększa zyski przedsiębiorstwa [8].

#### *Problem – Strata*

Strategia wytwarzania w sposób efektywny stosowana jest przy zastosowaniu wybranych narzędzi Lean Management. Drukarnia „Serigrafia”, aby osiągnąć sprawny, efektywny i produktywny system wytwórczy, pozbawiony strat zastosowała narzędzie 5 Why (pięć razy dlaczego) – co pozwoliło określić źródłowe przyczyny problemu na różnych etapach procesu produkcyjnego.

#### *TPM oraz szkolenia dla pracowników*

Najistotniejszym problemem drukarni zauważonym podczas analizy 5 Why w kluczowych procesach produkcyjnych stały się częste i długotrwałe przestoje maszyny wykrawającej „Victoria”, spowodowane nieodpowiednim przeszkoleniem pracowników oraz złym doбором prac naprawczych.

Każda ludzka czynność lub operacja, która angażuje zasoby nie dając wartości dodanej nazywana jest japońskim słowem „Muda” – oznaczającym marnotrawstwo, które trzeba eliminować [2].

Jednym z głównych problemów powodujących straty firmy – przestoje maszyny „Victoria” – stała się niewiedza pracowników w niektórych tematach. Pierwszym czynnikiem, który pozwoli zmniejszyć, a nawet wyeliminować marnotrawstwo z

tym związane będzie zorganizowanie kursów i szkoleń dla pracowników oraz odpowiednie delegowanie zadań. Najważniejsze jest, aby nauczyć pozytywnego myślenia, tak aby kierować się stwierdzeniem: „Tym razem mi nie wyszło, ale teraz wiem już, czego nie należy robić [8].” Istotne tutaj również staje się wykorzystanie metodologii organizacji miejsca pracy 5 „S”, która zakłada utrzymanie czystości i porządku w ramach jednolitych standardów i struktur codziennego zarządzania. Metoda ta jest stosowana w ramach systemu „Lean” i tworzy pięć określeń [10]:

- Selekcja,
- Systematyka,
- Sprzątanie,
- Standaryzacja,
- Samodyscyplina.

Drugim czynnikiem powodującym nieprawidłowe maszyny „Victoria” stał się nieodpowiednio zaprojektowany harmonogram prac związanych z konserwacją maszyny oraz utrzymanie jej w stałej dyspozycyjności. Najodpowiedniejsze rozwiązanie w tej kwestii to jedno z narzędzi Lean Management – Total Productive Maintenance – czyli całościowe utrzymanie ruchu.

Wymagania gwarantujące sprawność maszyny:

1. czyszczenie,
2. smarowanie,
3. dokręcanie docisku,
4. kontrola wykrojnika,
5. czyszczenie wykrojnika,
6. wymiana blachy,
7. kontrola naciągu pasa.

*Harmonogram prac:*

1. Czyszczenie maszyny odbywa po każdym dniu roboczym przez użytkownika. Do czyszczenia maszyny używane jest ścierniwo bawełniane oraz rozpuszczalnik nitro. Pracownicy myją i czyszczą wszystkie elementy tnące, takie jak: docisk, ramie dociskowe, blacha wykrawająca i mocowania wykrojników. Pozostałości po wycinaniu usuwane są pomocą zmiotki. Czynności te wykonują pracownicy, którzy użytkują maszynę.
2. Smarowanie maszyny odbywa się raz na dwa miesiące przez firmę serwisującą. Maszyna jest smarowana olejem „maszynowym”. Olej jest wlewany przez osobę serwisującą w otwory umieszczone na korpusie, które umożliwiają bieżące smarowanie maszyny podczas pracy.
3. Dokręcanie docisku odbywa się 2-3 razy w ciągu dnia przez użytkownika danej maszyny. Osoba obsługująca maszynę „Victoria” ma za zadanie sprawdzenie luzów powstałych podczas użytkowania maszyny i zniwelowanie ich poprzez dokręcenie śrub kluczem numer 22.

4. Kontrola wykrojnika odbywa się na początku wykonywanej pracy (serii). Pracownik przed umieszczeniem wykrojnika w mocowaniach maszyny sprawdza go za pomocą przymiaru w celu ustalenia zgodności wymiarów wykrojnika ze wzorem projektu, a także sprawdza czy noże nie są uszkodzone.
5. Czyszczenie wykrojnika odbywa się co 250 szt. wykrojonych opakowań przez użytkownika maszyny. Pracownik czyści za pomocą zmiotki i punktownika pozostałości po wykrojonym materiale, który znajduje się na ostrzach.
6. Wymiana blachy odbywa się co 5.000 uderzeń przez użytkownika maszyny. Pracownik drukarni wymienia zużytą blachę (po przekroczeniu 5.000 uderzeń). Blacha umieszczona na stole maszyny przytwierdzona jest za pomocą śrub, które należy odkręcić, aby wyciągnąć blachę. Nowo przytwierdzony element odłuszczone jest za pomocą rozpuszczalnika nitro.
7. Naciąg pasa jest regulowany raz na dwa miesiące przez serwis. Pas transmisyjny systematycznie zużywa się poprzez ścieranie co 1.000.000.000 obrotów. Zużyty pas można poznać po częściowym starciu klinów. Pas wymienia się odkręcając silnik maszyny, zdejmując jego osłonę poprzez odkręcenie kola napędowego. Na koło napędowe zakładany jest nowy pas zabezpieczając pierścieniem mimośrodowym.

#### 1.4.2 Material Requirements Planning

Kolejnym narzędziem „Lean” wykorzystanym w omawianym przedsiębiorstwie będzie MRP – Material Requirements Planning, które umożliwia planowanie potrzeb materiałowych na podstawie danych o strukturze wyrobu, informacji o stanach magazynowych, stanu zamówień w toku i planu produkcji.

##### *Planowanie zapotrzebowania materiałów:*

Na każde z pudełek potrzebny jest jeden arkusz kartonu z mikrofoli dwuwarstwowej o wymiarze 35·50.

Na 1.000 pudełek należy użyć 1 litr farby jednego koloru.

Na każde 10.000 sztuk opakowań potrzebna jest jedna euro paleta.

Przy planowanej produkcji opartej na planowanym zapotrzebowaniu na pudełka, zużyte zostanie:

$50.000 \cdot 2 = 50.000$  szt. kartonu z mikrofoli dwuwarstwowej o wymiarze 35·50

oraz:

$\frac{50.000}{10.000} = 5$  litrów farby jednego koloru

a także:

$\frac{50.000}{10.000} = 5$  palet euro

W ciągu jednego dnia przedsiębiorstwo zużywa: 2.000 kartonu z mikrofoli dwuwarstwowej o wymiarze 35·50 oraz 2 litry farby jednego koloru.



### 1.4.3 Just In Time

Dokładne zaplanowanie produkcji i potrzeb materiałów pozwoli drukarni „Serigrafia” na prawie całkowite zrezygnowanie z magazynu, co obniży niepotrzebne koszty związane z utrzymaniem zapasów. Znając dokładną ilość zamówienia i terminu można złożyć zamówienie u dostawcy odpowiednią ilość dni wcześniej oraz bezpośrednio po wyprodukowaniu zamówienia – dostarczyć do klienta. Wiąże się to w wykorzystaniem następnego z narzędzi Lean Management – systemem JIT – czyli dostawa dokładnie na czas [11].

Korzystając z dostępnymi danymi dotyczącymi zapotrzebowania i dostawców możemy dokładnie wyliczyć jaka powinna być optymalna partia dostawy, okres dostawy oraz jaki zapas minimalny powinien znajdować się w firmie:

- sprzedaż tygodniowa (St) = 10.000
- zapotrzebowanie tygodniowe (Zt) = 12.000
- okres składania zamówień (T) = 2 tygodnie
- okres dostawy (Od) = 3 tygodnie
- cena (C) = 2 zł
- koszt złożenia zamówienia (Kd) = 200 zł
- koszt utrzymania zapasu (Ks) = 20%

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot K_d \cdot D}{K_s \cdot C}} = \sqrt{\frac{(2 \cdot 200 \cdot 520.000)}{0.25 \cdot 2}} = 20.400$$

Stąd wynika, że optymalna partia dostawy powinna wynosić 20.400 sztuk kartonów;

$$T = \sqrt{\left(\frac{Q}{D}\right) \cdot 52} = 2$$

Co oznacza, że okres dostaw powinien odbywać się co 2 tygodnie:

$$Z = (St \cdot t) + (Zt \cdot Od) = (10.000 \cdot 2) + (12.000 \cdot 3) = 56.000$$

Wyznaczając zapas, który powinien znajdować się w firmie na poziomie 56.000 sztuk kartonów.

Korzystając z wyliczonych wcześniej wartości, można na tej podstawie wyznaczyć minimalny i maksymalny punkt zamawiania, które wynoszą odpowiednio:

$$\text{Min} = 10.000 \cdot 2 = 20.000 \text{ sztuk,}$$

$$\text{Max} = 12.000 \cdot 3 = 36.000 \text{ sztuk.}$$

### 1.4.4 Kanban

Kolejnym usprawnieniem niwelującym straty będzie odpowiednia segregacja produktów używanych w procesie produkcyjnym. W hali drukarskiej farby i kartony ułożone zostaną na specjalnych regałach. Ich ilość jest obliczona na podstawie wielkości produkcji na dzień. Obecnie w przedsiębiorstwie, w jednym pojemniku jest 2.000 sztuk kartonu z mikrofali dwuwarstwowej o wymiarze 35·50. W regale kanbanowym będą znajdować się dwa takie pojemniki, aby pokryć zapotrzebowanie na dwa dni robocze. Drugim ważnym składnikiem procesu jest farba, która także będzie znajdować się w odpowiedniej ilości 2 razy po 2 litry, aby pokryć

zapotrzebowanie na 2 dni. Po każdym dniu z magazynu uzupełniana zostanie potrzebna ilość farby i kartonu.

Kanban ma za zadanie sterowanie zapasami. Jest to kolejny krok pozwalający na prawie całkowitą eliminację magazynów. Magazynowanie przedprodukcyjne, poprodukcyjne jak i międzyoperacyjne jest znikome, gdyż wszelkie materiały od dostawców są dostarczane dokładnie na czas (JIT) i to samo dzieje się, jeśli chodzi o wysyłkę wyrobu gotowego [4].

## 1.5 PODSUMOWANIE

W związku ze specyfiką pracy oraz wielkością omawianego przedsiębiorstwa, spośród wachlarza dostępnych narzędzi Lean Management wybrano te, które będą optymalne dla procesu produkcyjnego, czyli:

- Material Requirements Planning (MRP),
- Just In Time (JIT),
- Kanban,
- 5 „S”,
- Total Productivity Maintenance (TPM).

Widoczne zmiany po wdrożeniu narzędzi „Lean” przy restrukturyzacji i optymalizacji procesu produkcyjnego można zaobserwować na kilku poziomach funkcjonowania przedsiębiorstwa [11]:

### 1. *Znajomość Lean Management*

Wszyscy kierownicy mogą prowadzić szkolenia z zakresu „Lean”, a ponad 70% pracowników drukarni rozumie wizję kierownictwa, zna zasady oraz metody i techniki narzędzi Lean Management.

### 2. *Zaangażowanie pracowników*

Zdecydowana większość pracowników jest w pełni zaangażowana w ciągłe zwiększanie produktywności i poprawę jakości. Zmiana myślenia pracowników z podejścia „to nie moja sprawa” na „produkcja jest naszą sprawą”.

### 3. *Mierniki zarządzania*

Wszystkie mierniki są bezpośrednio związane z celami przedsiębiorstwa i określone są dla nich wartości docelowe. Mierniki powiązane są z procesami zachodzącymi w firmie, dla których wyznaczeni zostają odpowiedzialni za nie pracownicy (dbający także za aktualizację na tablicach informacyjnych komórek).

### 4. *Zorientowanie na klienta*

Klienci są integralną częścią całego zespołu, gdzie rutynowo zaangażowani są do wspólnych akcji usprawniających. Firma dba o system efektywnej komunikacji z klientem, co odzwierciedla się widocznym wysokim poziomem zadowolenia.

### 5. *Zarządzanie jakością*

Koszt jakości jest minimalny, a zyski maksymalne. W przedsiębiorstwie odbywają się inspekcje wynikające z wymagań klienta i na tej podstawie odbywa się pętla sprzężenia zwrotnego inicjowana przez wyniki audytów. Za poziom jakości odpowiada każdy wykonawca.

### *6. Struktura organizacyjna*

Delegowanie uprawnień i odpowiedzialności jest normą, a kierownictwo jest elastyczne i szybko dostosowuje się do zmiennego otoczenia. Przedsiębiorstwo jest zorientowane procesowo i produktowo.

### *7. Wykorzystanie zespołów*

Samodzielność i ciągłe doskonalenie zespołów, które są tworzone do realizacji konkretnych zadań. Powyżej 80% pracowników jest zaangażowana w pracę, w zintegrowanych zespołach. Lider każdego zespołu zna i stosuje techniki związane z rozwojem i podnoszeniem efektywności każdej komórki.

### *8. Optymalizacja procesów*

Pełne zaangażowanie zespołów, które systematycznie analizują procesy w przedsiębiorstwie w celu osiągnięcia najlepszych wyników. Wprowadza się powiązania pomiędzy wszystkimi procesami, aby doprowadzić do pełnej integracji. Optymalizowany jest cały proces zaspokajania potrzeb klienta, a szybkość przepływu strumienia wartości zwiększa się o minimum 10%.

### *9. System 5 „S”*

Drukarnia jest czysta i schludna. Obowiązuje system zapewniający bieżącą ocenę i utrzymanie wszystkich poziomów 5 „S”.

### *10. Wielozawodowość*

Ponad 80% pracowników firmy posiada więcej niż jeden zawód. Pracownicy przemieszczają się od jednej do drugiej maszyny produkcyjnej. Wszystkie procesy są wspólnie opracowywane przez operatorów i technologów. Plan szkoleń jest dostosowywany do aktualnych potrzeb pojawiających się w przedsiębiorstwie.

### *11. Utrzymanie sprawności maszyn*

Komórki produkcyjne systematycznie oceniają efektywność i gotowość maszyn z punktu wymagań procesu. Istnieje pełna współpraca komórek produkcyjnych z komórką utrzymania ruchu. Komórki produkcyjne przejmują pełną odpowiedzialność za utrzymanie sprawności maszyn. Program TPM zrealizowano dla minimum 70% maszyn i urządzeń. Średni współczynnik gotowości maszyn utrzymuje się na poziomie powyżej 80%.

### *12. Zarządzanie poddostawcami*

Ze względu na prawie całkowite zrezygnowanie z magazynu dla surowców zminimalizowano bazę poddostawców. Więcej niż 90% dostarczanych wyrobów pochodzi od kwalifikowanych dostawców i nie podlega kontroli dostaw. Partnerskie stosunki z dostawcami przyczyniają się do ponoszenia zadowolenia i korzyści klienta. Ujednolicony system planowania sprzyja pełnej wymianie danych z poddostawcami.

### *13. Logistyka*

Wszystkie surowce i półprodukty dostarczane są przed dostawców bezpośrednio do komórek produkcyjnych. Zero braków i opóźnionych dostaw. Powyżej 90% dostarczana jest w systemie JIT.

#### 14. Optymalizacja zapasów

Poziom zapasów jest optymalny i dokładnie wyliczony na podstawie aktualnego zapotrzebowania. Dostawy materiałów są częste i w małych partiach bezpośrednio na linię produkcyjną.

Usprawnienia zastosowane przez przedsiębiorstwo wynikają z tak zwanych „dobrych praktyk” zarządzania zmianą. Bardzo mocno została zaakcentowana konieczność zmiany sposobu myślenia wszystkich pracowników oraz kierowników, zgodnie z założeniami zasad Lean Management. Zmiana kultury organizacyjnej to jedno z trudniejszych przedsięwzięć związanych z restrukturyzacją przedsiębiorstwa przy wykorzystaniu tej metody. Równie ważnym kolejnym zagadnieniem będzie potwierdzenie, że nie prowadzi ona do redukcji miejsc pracy, tylko jest szansą na ich zachowanie.

Przedsiębiorstwa, które podejmą ryzyko i zdecydują się na restrukturyzację poprzez zastosowanie Lean Management, mogą liczyć na rozwój i poprawę konkurencyjności. Wdrażanie tej metody będzie także zgodne z interesem społeczeństwa, gdzie powinno tworzyć warunki sprzyjające jej szerokiemu zastosowaniu a przemyśle krajowym [9].

#### LITERATURA

- [1] Brillman J.: „*Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*”. PWE, Warszawa 2002.
- [2] Hammer M.: „*Reinżynieria i jej następstwa*”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- [3] <http://portalwiedzy.onet.pl/128674,haslo.html>,
- [4] <http://www.jakosc.biz/inne-metody-narzedzia/kanban.html>,
- [5] Krzyżanowski J.: „*Niektóre ekologiczne aspekty rozwoju technik wytwarzania w przemyśle maszynowym. Czystsza Produkcja w Polsce*”. Wydawnictwo Simpress, Warszawa 2002.
- [6] Lis A.: „*Restrukturyzacja przedsiębiorstwa*”. w: „*Przegląd Organizacji*”, 9/2003.
- [7] Lipecki J.: „*Lean management metodą restrukturyzacji przedsiębiorstwa*”. „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw*” nr12/97.
- [8] Lisiński M., Ostrowski B.: „*Lean management w restrukturyzacji przedsiębiorstwa*”. Kraków 2006.
- [9] Martyniak Z.: „*Metody organizacji i zarządzania*”. Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 1999.
- [10] Nalepka A.: „*Restrukturyzacja przedsiębiorstwa. Zarys problematyki*”. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa-Kraków 1999.
- [11] Womack J. P., Jones D. T.: „*Odchudzenie firm. Eliminacja marnotrawstwa kluczem do sukcesu*”. Centrum Informacji menedżera. Warszawa 2001.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 03.2019

Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 05.2019

**LEAN MANAGEMENT JAKO METODA OPTIMALIZACJI PROCESU PRODUKCYJNEGO**

**Streszczenie:** Przedstawiona została geneza procesu zmian, na przykładzie drukarni, w nawiązaniu do problemu powodzenia wprowadzanych zmian pod kątem uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych. Wdrożona została metoda doskonalenia – Lean Management. Opracowane, przeprowadzone i przedstawione badania związane z wykryciem problemów powstających podczas procesu produkcyjnego, stały się punktem wyjściowym przy wyborze odpowiednich narzędzi służących eliminacji marnotrawstwa.

**Słowa kluczowe:** restrukturyzacja, Lean Management, JIT, Kanban, MRP, optymalizacja, jakość, TPM

**LEAN MANAGEMENT AS A METHOD OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS**

**Abstract:** Presented was the Genesis of the proces changes, for example, the printer „Serigraph”, in reference to the problem good luck changes for the external and internal conditions. Implemented improvement method – Lean Management. Developed, conducted and presented a study related to the detection of problems arising during the production proces, have become the starting point when choosing the appropriate tools to eliminate waste.

**Key words:** restructuring, Lean Management, JIT, Kanban, MRP, opitmization, quality, TPM

**Witold Biały**

Silesian University of Technology  
Faculty of Organization and Management  
Institute of Production Engineering  
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze, Poland  
e-mail: Witold.Bialy@polsl.pl