

Joanna ROSAK-SZYROCKA  
Politechnika Częstochowska  
asros@op.pl

## **ZNACZENIE JAKOŚCI I DOSKONALENIA W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM**

**Streszczenie.** Celem artykułu było omówienie jakości i doskonalenia na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego, zajmującego się produkcją użytkowych wyrobów artystycznych. Przedstawiono proces produkcyjny w ujęciach technologicznym oraz przedmiotowym wybranego produktu, czyli uchwytu na kratę. Obliczono współczynnik czasu tworzący wartość dodaną, który wykazał, że w przedsiębiorstwie występują operacje, które nie tworzą wartości dodanej z punktu widzenia klienta. Przedstawiono mapę stanu obecnego przedsiębiorstwa, a także zaproponowano mapę stanu przyszłego z propozycjami udoskonalień procesu produkcyjnego. Celem przedstawionej mapy stanu przyszłego było skrócenie czasu cyklu oraz redukcja kosztów, przy jednoczesnym zwiększeniu zysku.

**Słowa kluczowe:** doskonalenie, jakość, mapowanie strumieni wartości, przedsiębiorstwo

## **QUALITY AND IMPROVEMENT MEANING IN THE PRODUCTION COMPANY**

**Abstract.** The aim of the paper was to discuss the quality and improve on the production company example engaged in the production of utility artistic products. It was showed the production process in the technology and objective frame of the chosen product, the handle on the grille. Time factor was calculated that was creating value-added. Time factor showed that there occurs operations in the company do not create added value for the customer point of view. The current state map of the company was showed as well it was proposed future state map with the proposals of improvement of the production process. The aim of future state map was to reduce the time cycle and cost reduction while increasing profit.

**Keywords:** improvement, quality, mapping value streams, company

## 1. Wprowadzenie

Fenomenem obecnych czasów jest istotny wzrost znaczenia jakości. Podążając za słowami P.B. Crosby'ego „Problemem jakości nie jest to, czego o niej nie wiemy. Problemem jest to, co myślimy o tym, czym ona jest”<sup>1</sup>. Jakość może być definiowana jako reputacja firmy, marki, wyrobów, kompleksowość oferty, technologia, trwałość, funkcjonalność, luksus, poczucie bezpieczeństwa i komfort<sup>2</sup>. Organizacje działające w biznesie ciągle poszukują nowych narzędzi, metod i systemów w celu maksymalizacji zysków i umocnienia swojej przewagi konkurencyjnej. W normie PN-EN ISO 9000:2006 ciągle doskonalenie zostało zdefiniowane jako powtarzające się działanie mające na celu zwiększenie zdolności do spełnienia wymagań rozumianych, jako potrzeby lub oczekiwania ustalone, przyjęte zwyczajowo lub obligatoryjne<sup>3</sup>. Ciągłe doskonalenie jest jednym z warunków spełnienia wymagań klientów<sup>4</sup>. Stałe doskonalenie jakości jest cechą organizacji stosujących systemy zarządzania jakością i koncepcję zarządzania przez jakość<sup>5</sup>.

Podmioty gospodarcze wszystkich branż ustawicznie szukają możliwości doskonalenia wszelkich realizowanych procesów. Wiąże się to nierozdzielnie ze wzrostem konkurencyjności, funkcjonowaniem w warunkach ograniczoności zasobów, coraz bardziej widocznych dynamicznych zmian zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz organizacji, a także – co jest równie istotne – zmieniającego się podejścia klientów do oferowanych wyrobów i usług<sup>6,7,8</sup>.

## 2. Charakterystyka podmiotu i przedmiotu badań

Obiektem badawczym jest przedsiębiorstwo produkcyjne, zajmujące się produkcją użytkowych wyrobów artystycznych, tzw. metaloplastyką oraz ślusarstwem. W asortymencie firmy znajdują się wyroby, które są przeznaczone do urządzania sklepów z branży: obuwniczej, odzieżowej oraz spożywczej. Obiekt badawczy produkuje artykuły do wyposażenia sklepów, np. stojaki oraz drobne AGD, np. krajarki do makaronu, zakład produkuje także akcesoria meblowe. W zależności od przeznaczenia danego wyrobu, do jego

<sup>1</sup> Crosby Ph.B.: *Quality is free*. McGraw-Hill, New York 1979.

<sup>2</sup> Skrzypek E.: Doskonalenie jakości jako szansa na sukces organizacji. *Kwartalnik Środowisk Naukowych i Liderów Biznesu „Współczesne Zarządzanie”*, nr 3, 2010, s. 42-50.

<sup>3</sup> PN-EN ISO 9000:2006 Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia. PKN, Warszawa 2006, s. 23, 29.

<sup>4</sup> Ejdyś J., Kobylińska U., Lulewicz S.A.: *Zintegrowane systemy zarządzania jakością środowiskiem i bezpieczeństwem pracy*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2012, s. 229.

<sup>5</sup> Skrzypek E.: *op.cit.*, s. 42-50.

<sup>6</sup> Zieliński G., Krzeszewska M.: Doskonalenie jakości usług poprzez wykorzystanie controllingu w obszarze logistyki w zakładach opieki zdrowotnej. *„Zarządzanie i Finanse”*, R. 10, nr 3, cz. 1, 2012.

<sup>7</sup> Kacała J., Wierzbic A.: *Od systemów znormalizowanych do doskonałości biznesowej*. 2015.

<sup>8</sup> Malara Z.: *Metody i doskonalenie organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem: z teorii i praktyki*. Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego, Bydgoszcz 2000, s. 158.

produkcji używa się różnych metali bądź też ich stopów. Od stopnia złożoności konkretnego wyrobu zależy czy korzysta się z podstawowych surowców, półfabrykatów czy też materiałów po różnego rodzaju obróbce. Najczęściej wykorzystywanymi materiałami spośród metalowych są stale, staliwa, żeliwa oraz metale nieżelazne<sup>9,10</sup>.

Przedmiotem badań jest pojedynczy uchwyt na kratę. Jest to wyrób stworzony z drutu półtwardego o symbolu C4D1+B. Jest to walcówka, czyli pręt o małym przekroju poprzecznym w stosunku do długości. Charakterystykę materiału przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Parametry drutu półtwardego C4D1+B

Średnica drutu [mm]	Tolerancja drutu [mm]	Wytrzymałość [MPa]	Norma	Waga kręgów [kg]
1,00-12,00	0,02-0,04	550-600	PN-67/M-80026	50-300

Źródło: Opracowanie własne.

Widok na ekspozycji pojedynczego uchwyty na kratę przedstawiono na rysunku 1. Jest to element zawieszany na kraty ścienne, który służy do ekspozycji różnego rodzaju towarów, np. biżuterii.



Rys. 1. Pojedynczy uchwyt na kratę zaprezentowany na ekspozycji

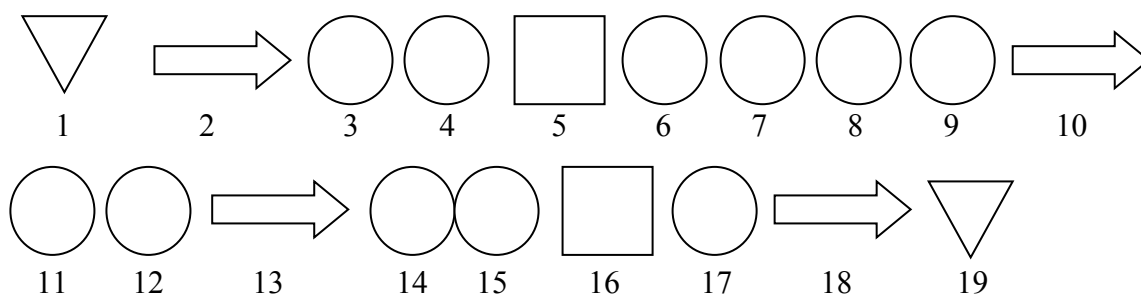
Źródło: Opracowanie własne.

### 3. Charakterystyka procesu produkcyjnego w ujęciach technologicznym i przedmiotowym

Proces produkcyjny wyrobu – pojedynczego uchwyty na kratę w ujęciu technologicznym przedstawiono na rysunku 2.

<sup>9</sup> Blicharski M.: Inżynieria materiałowa. WNT, Warszawa 2014.

<sup>10</sup> Wolniak R.: Korzyści doskonalenia systemów zarządzania jakością opartych o wymagania normy ISO 9001:2008. „Problemy Jakości”, nr 3, 2014, s. 20-25.



gdzie:

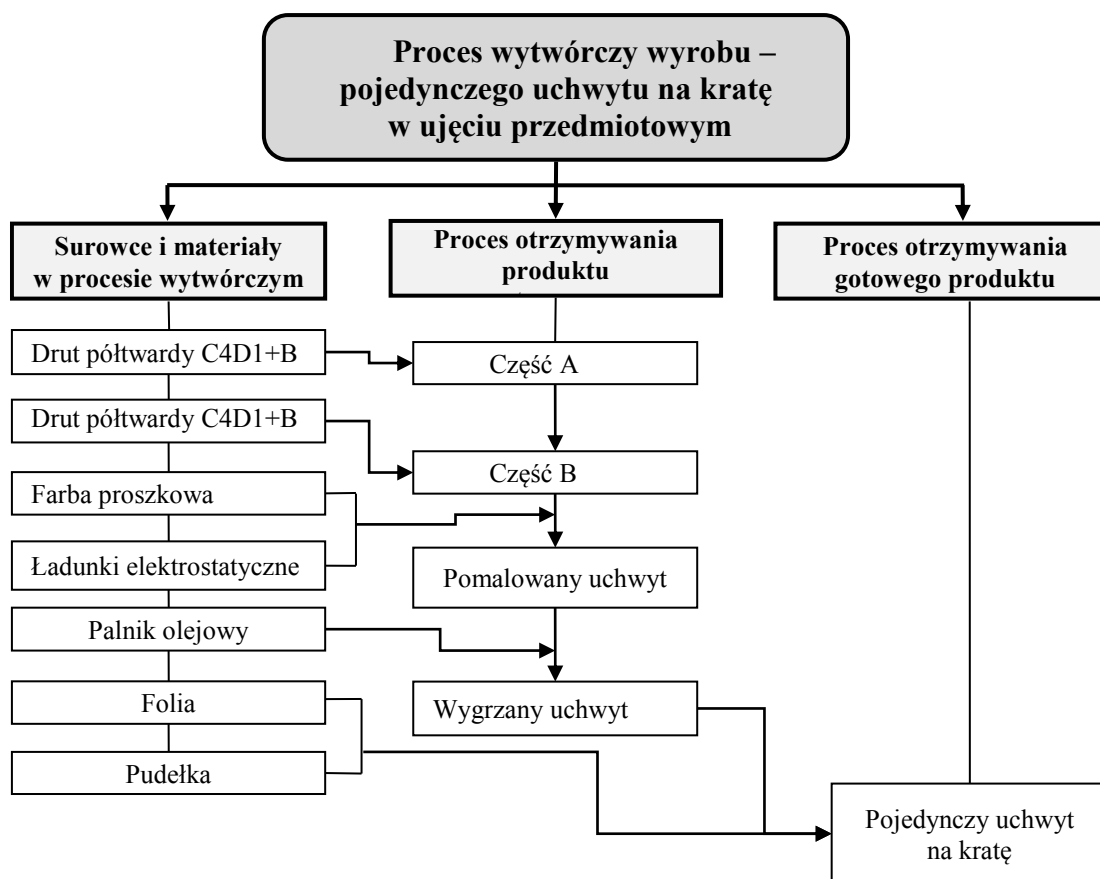
1. Magazynowanie komponentów.
2. Pobranie rolki drutu z magazynu.
3. Założenie rolki drutu na rozwijak giętarki drutu.
4. Włożenie końcówki drutu w rolki przeginające i prostujące.
5. Kontrola poprawności parametrów drutu.
6. Ucięcie drutu na odpowiednią długość (najpierw seria haczyków A, a następnie seria uchwytów B).
7. Czyszczenie części A i B w bębnach z trocinami.
8. Zgrzewanie elementów.
9. Pozycjonowanie elementów względem siebie.
10. Transport elementów na lakiernię proszkową.
11. Załadowanie elementów do kabiny proszkowej.
12. Lakierowanie haczyków.
13. Transport do pieca.
14. Wyrzewanie haczyków w piecu.
15. Stygnięcie gotowego wyrobu.
16. Kontrola końcowa.
17. Pakowanie.
18. Przemieszczanie do magazynu wyrobów gotowych.
19. Magazyn wyrobów gotowych.

Rys. 2. Proces wytwórczy pojedynczego uchwytu na kratę w ujęciu technologicznym

Źródło: Opracowanie własne.

W dalszej części badań przedstawiono strukturę procesu wytwórczego w ujęciu przedmiotowym (rys. 3).

Z rysunku 3 wynika, że aby wytworzyć uchwyt, należy najpierw otrzymać półprodukt w postaci części A i B, poddać je odpowiednim procesom z udziałem konkretnych materiałów, aby uzyskać gotowy produkt w postaci pomalowanego i zahartowanego uchwytu gotowego do dostarczenia klientowi. Dla podanego procesu produkcyjnego wygenerowano kartę przebiegu procesu produkcyjnego (tabela 2). Przedstawiona w tabeli 2 karta przebiegu procesu produkcyjnego zawiera podstawowe parametry procesów: czas trwania, liczb pracowników biorących w nich udział oraz niezbędne zasoby. Dzieli je również według rodzaju czy jest to operacja, magazynowanie, transport czy kontrola oraz przedstawia rozróżnienie na operacje dodające i niedodające wartości.



Rys. 3. Struktura procesu wytwórczego wyrobu – pojedynczy uchwyt na kratę w ujęciu przedmiotowym  
 Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 2

## Karta przebiegu procesu produkcyjnego

Nr	Nazwa operacji	○	□	▽	⇒	Czas trwania	Niezbędne zasoby	Liczba pracowników	Podział operacji na		
									Dodające wartości	Nie-dodające wartości	Niezbędne nie-dodające wartości
1	Magazynowanie komponentów			◆		960 min	Regały	-	-	960 min	-
2	Pobranie rolki drutu z magazynu				◆	5 min	Wózek widłowy	1	-	5 min	-
3	Założenie rolki drutu na rozwijak giętarki drutu	◆				2 min	Giętarka drutu	1	-	2 min	-
4	Włożenie końcówki drutu w rolki przeginające i prostujące	◆				1 min	Giętarka drutu	1	-	-	1 min
5	Kontrola poprawności parametrów drutu		◆			30 sek.	-	1	-	30 sek.	-

cd. tabeli 2

6	Maszyna ucina drut na odpowiednią długość (A i B)	♦			2 sek.	Maszyna CNC	1	2 sek.	-	-
7	Czyszczenie części A i B w bębnach z trocinami	♦			10 min	Bębny z trocinami	1	10 min	-	-
8	Zgrzewanie elementów	♦			10 sek.	Zgrzewarka punktowa	1	10 sek.	-	-
9	Pozycjonowanie elementów względem siebie	♦			48 sek.	Zgrzewarka	1	48 sek.	-	-
10	Transport elementów na lakiernię proszkową			♦	3 min	Wózek ręczny, pojemnik na haczyki	1	-	3 min	-
11	Załadowanie elementów do kabiny proszkowej	♦			2 min	Kabina proszkowa	1	-	-	2 min
12	Lakierowanie haczyków	♦			15 min	Farba proszkowa, kabina proszkowa	1	15 min	-	-
13	Transport do pieca			♦	2 min	Stojaki z haczykami, wózki transportowe	1	-	2 min	-
14	Wyrzewanie haczyków w piecu	♦			30 min	Piec lakierniczy, olej	1	30 min	-	-
15	Stygnięcie gotowego wyrobu	♦			120 min	Stojaki z haczykami	1	120 min	-	-
16	Kontrola końcowa		♦		30 sek.	-	1	-	30 sek.	-
17	Pakowanie	♦			10 min	Kartony, folia	1	10 min	-	-
18	Przemieszczanie do magazynu wyrobów gotowych			♦	5 min	Wózek widłowy	1	-	5 min	-

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie danych tabeli 2 obliczono współczynnik czasu tworzący wartość dodaną według wzoru:

$$\text{współczynnik czasu tworzący wartość dodaną} = \frac{\sum \text{czasów tworzących wartość dodaną}}{\sum \text{czasów nie tworzących wartości dodanej}} \quad (1)$$

Operacje znajdujące się w liczniku to te, które tworzą wartość dodaną, natomiast w mianowniku niedodające wartości, co dla opisywanego procesu ma postać:

$$\text{współczynnik} = \frac{2\text{sek} + 10\text{min} + 10\text{sek} + 48\text{sek} + 15\text{min} + 30\text{min} + 120\text{min} + 10\text{min}}{960\text{min} + 5\text{min} + 2\text{min} + 1\text{min} + 30\text{sek} + 3\text{min} + 2\text{min} + 2\text{min} + 30\text{sek} + 5\text{min}} = \frac{186\text{min}}{981\text{min}} = 0,1896$$

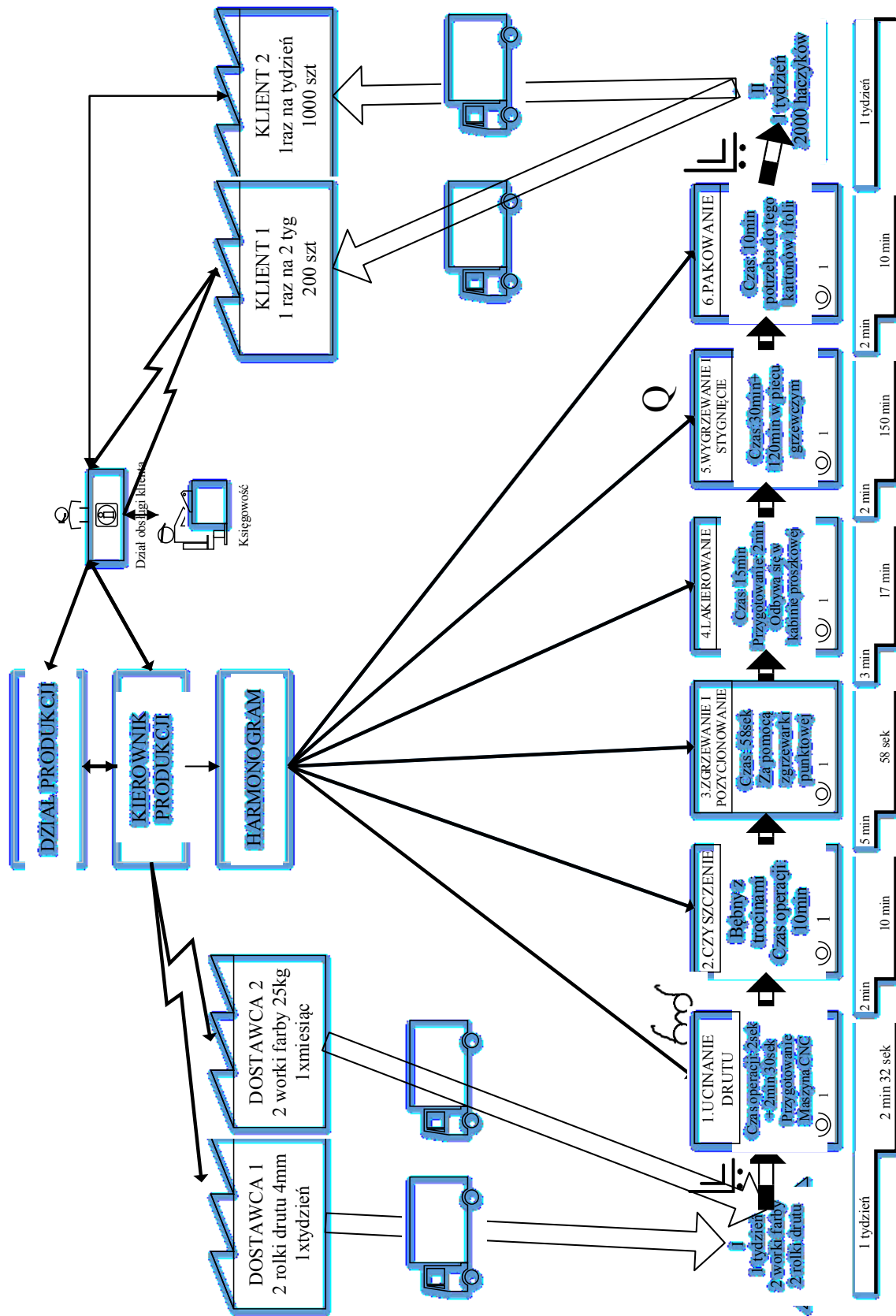
Przedstawiony wynik oznacza, że w procesie produkcyjnym jest duża liczba operacji, które z punktu widzenia klienta nie dodają wartości całemu wyrobowi, w skrajnych przypadkach są zbędne.

#### 4. Mapowanie strumieni wartości w aspekcie doskonałości

W celu doskonalenia działań zachodzących w przedsiębiorstwie zbudowano mapę stanu obecnego oraz mapę stanu przyszłego. Mapę stanu obecnego w analizowanym obiekcie badawczym przedstawiono na rysunku 3. W przedsiębiorstwie metaloplastycznym proces produkcyjny rozpoczyna się od momentu wpłynięcia zamówienia do działu obsługi klienta. Dział ten informuje kierownika produkcji o zaistniałym zapotrzebowaniu na dany produkt i wtedy tworzy on harmonogram produkcyjny w taki sposób, aby każdy z zamówionych artykułów został wykonany i dostarczony do klienta. Kierownik składa również zamówienia na poszczególne komponenty u dostawców. Podstawowymi produktami w procesie produkcji pojedynczego haczyka na kratę są 2 rolki drutu 4 mm (dostarczane raz w tygodniu) oraz 2 worki farby 25 kg (dostarczane raz w miesiącu). Produkty te zostały uwzględnione na mapie. Prefabrykaty dostarczane są do magazynu, skąd w odpowiednim momencie zostają przetransportowane wózkiem widłowym na halę, aby rozpocząć proces wytwarzania wyrobu. Proces został podzielony na 6 etapów: ucinanie drutu, czyszczenie, zgrzewanie i pozycjonowanie, lakierowanie, wygrzewanie i stygnięcie oraz pakowanie. Każdy z procesów ma parametry produkcyjne, które zostały ujęte na mapie. Gotowy produkt trafia do magazynu wyrobów gotowych, skąd jeden klient pobiera go raz na 2 tygodnie w liczbie 200 sztuk, natomiast drugi klient kupuje raz na tydzień 1000 sztuk. Proces zakupu jest obsługiwany przez dział księgowości. Do przedstawionego przepływu strumienia należy dołączyć obliczenia czasu przebiegu procesu oraz obliczyć czas, w którym dodawana jest wartość elementowi:

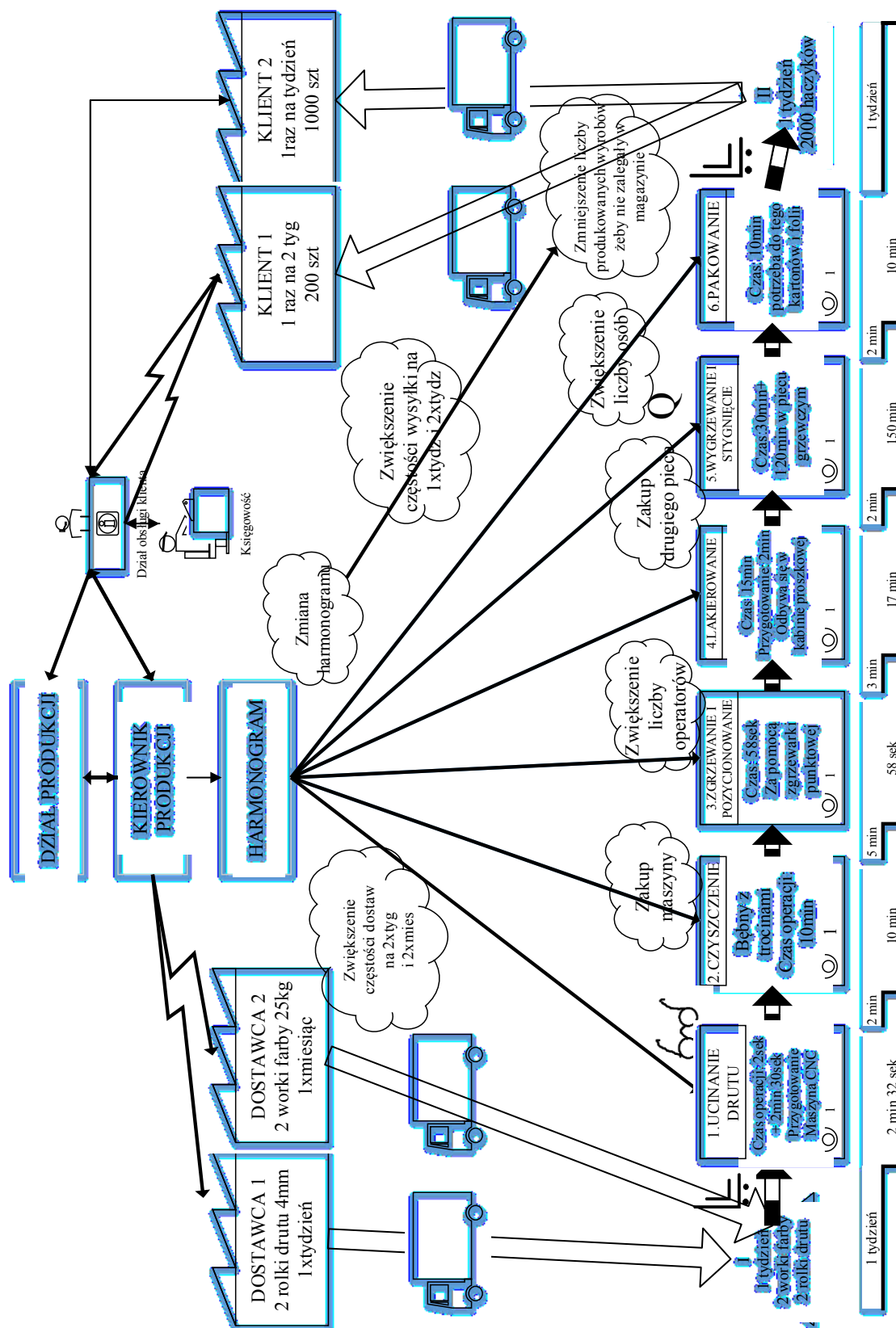
Czas przebiegu procesu  $L/T = 2 \text{ tyg.}, 3 \text{ h}, 24 \text{ min}, 30 \text{ s.}$

Czas dodawania wartości  $A/V = 190 \text{ min}, 30 \text{ s.} = 3 \text{ h}, 10 \text{ min}, 30 \text{ s.}$



Rys. 3. Mapa stanu obecnego w przedsiębiorstwie  
 Źródło: Opracowanie własne.





Rys. 4. Mapa stanu obecnego z propozycjami udoskonalen w przedsiębiorstwie  
 Źródło: Opracowanie własne.

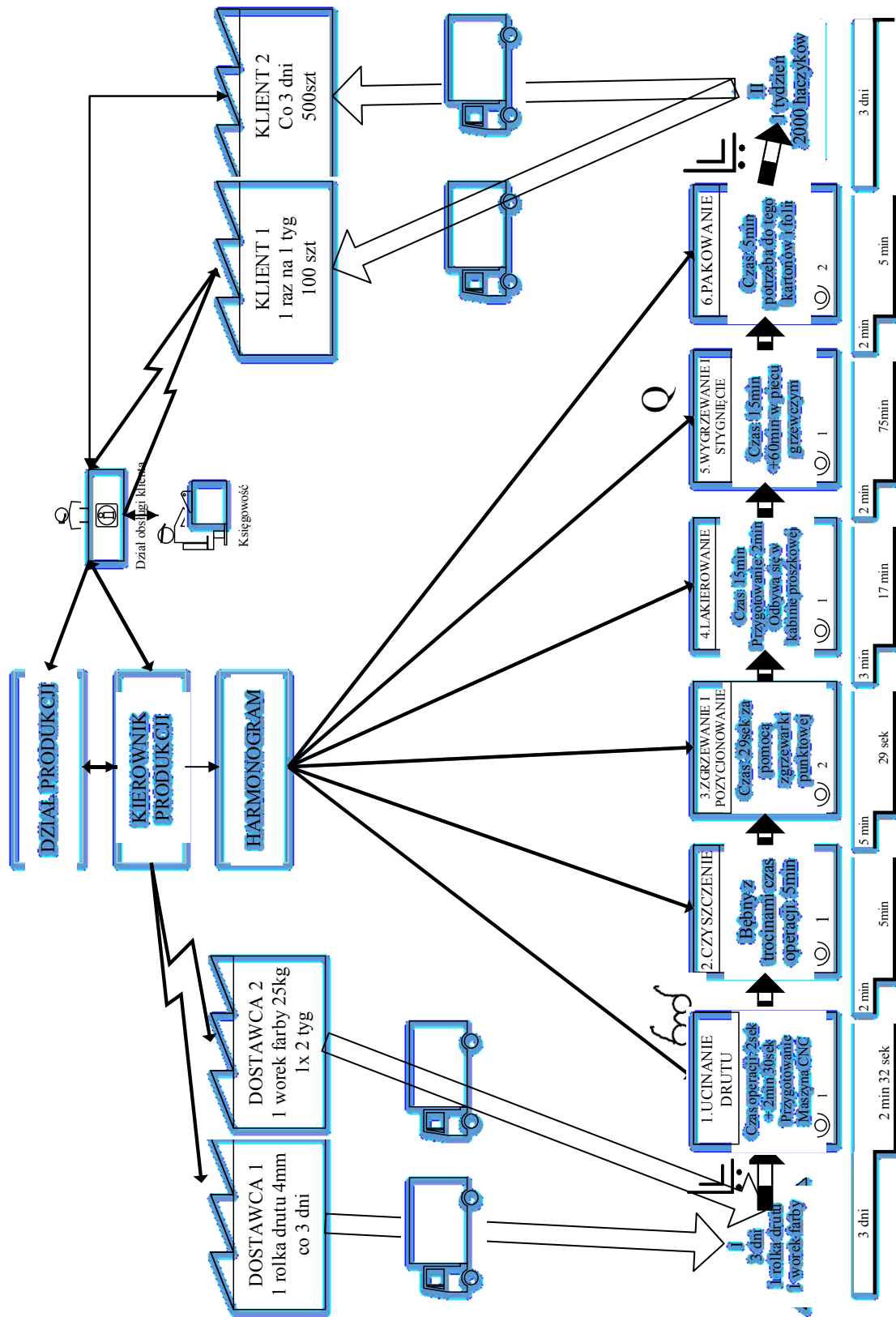
Otrzymane wyniki nie są zadowalające, dlatego też należy wprowadzić usprawnienia w przepływie wartości. Aby to zobrazować, wykonano mapę z propozycjami doskonalenia (rys. 4).

Jak pokazano to na mapie stanu obecnego przedsiębiorstwa (rys. 4) wzmagane są pewne udoskonalenia, które dotyczą zmian w harmonogramie przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby produkowanych wyrobów. Celami takich działań miały być zapobiegnięcie zalegania wyrobów w magazynie oraz nietworzenie zbędnych zapasów. Mniejsze zapotrzebowanie na magazyn można wygenerować również przez zwiększenie częstotliwości liczby dostaw oraz zwiększenie częstotliwości odbioru lub wysyłki gotowego towaru. Działania te prowadzą do zmniejszenia kosztów magazynowania. Procesy czyszczenia i lakierowania są „wąskimi gardłami”, dlatego też zaproponowano, aby zakupić odpowiednio dodatkowe maszyny przeznaczone do realizacji tych procesów. Inwestycja w materialną infrastrukturę zwiększyłaby możliwości produkcyjne przedsiębiorstwa. Poza maszynami ważni są również operatorzy procesów. Aby znacznie poprawić jakość pracy zaplanowano zatrudnienie nowych pracowników do zgrzewania i pozycjonowania komponentów oraz pakowania. Celem opracowania mapy stanu przyszłego jest dążenie do skrócenia czasu cyklu i redukcji kosztów przy jednoczesnym zwiększeniu zysku. Mapowanie strumieni wartości w przedsiębiorstwie metaloplastycznym pozwoliło na zobrazowanie niedoskonałości konkretnego procesu. Czas produkcyjny nie jest zadowalający, dlatego wprowadzono wiele zmian. Wygląd procesu po modernizacji można dostrzec na rysunku 5. Analizując mapę stanu obecnego, przedstawioną na rysunku 5, zauważono, że analizowane przedsiębiorstwo ma dwóch głównych dostawców. Pierwszy dostarcza podstawowy materiał wytwórczy, jakim jest drut o średnicy 4 mm, drugi natomiast przywozi farbę, która jest nakładana na materiał w czasie procesu produkcyjnego. Produkty te są składowane w magazynie przez tydzień, a następnie za pomocą wózka widłowego przewożone na halę produkcyjną. Proces wytwórczy składa się z 6 głównych etapów, pomiędzy którymi odbywa się transport. W efekcie powstaje około 2000 haczyków, które są odbierane przez klientów. Proces ten nie jest w pełni zadowalający, dlatego zaproponowano i wprowadzono kilka usprawnień. Dzięki ich realizacji uzyskano następujące czasy procesów:

$$L/T = 6 \text{ dni, } 1 \text{ h, } 59 \text{ min., } 1 \text{ s.}$$

$$A/V = 1 \text{ h, } 45 \text{ min., } 1 \text{ s.}$$

Z tych obliczeń wynika, że skrócono czas przebiegu procesu o 8 dni, 1 godzinę, 25 minut i 29 sekund, natomiast czas, podczas którego dodawana jest wartość elementowi skrócono o 1 godzinę, 25 minut i 19 sekund. Zaproponowane opcje doskonalenia znacznie usprawniły proces, pozwoliły na zaoszczędzenie czasu, zmniejszenie kosztów magazynowania, a w efekcie zmniejszyły całkowite koszty.



Rys. 5. Mapa stanu przyszłego w przedsiębiorstwie  
 Źródło: Opracowanie własne.

## Podsumowanie

Analiza przedstawionych danych wykazuje, że podstawą osiągnięcia sukcesu rynkowego jest nie tylko samo wytworzenie atrakcyjnego produktu oraz jego sprzedaż na dogodnych warunkach, ale przede wszystkim stworzenie odpowiedniego systemu informacji o walorach oferowanych dóbr i usług oraz korzyściach płynących z ich nabycia<sup>11</sup>.

Stwierdzono, że obecnie przedsiębiorstwa, które stawiają, na jakość powinny kierować się słowami Druckera, że wczorajsze duże osiągnięcie musi stać się dzisiejszym minimum, a wczorajsza doskonałość staje się dzisiejszą codziennością. Firmy doskonałe są aktywne wobec ludzi oraz są przekonane o skuteczności swojego działania. Cechuje je troska o jakość usług, wdrażanie praktycznych innowacji, a także świadomość, że do osiągnięcia sukcesu konieczne jest zaangażowanie wszystkich pracowników. Świadomość dobrej jakości to pierwszy krok do skutecznego zarządzania jakością. Dane raportu *Global Most Admired Knowledge Enterprise* wykazują, że firmy realizujące strategię wzrostu przez innowacyjność oraz zarządzanie wiedzą dwa razy szybciej niż ich konkurenci tworzą kapitał intelektualny oraz wartość dla akcjonariuszy i udziałowców<sup>12</sup>.

W dzisiejszych czasach przedsiębiorstwa powinny stawiać za cel ciągle i systematyczne podnoszenie poziomu jakości swoich produktów, mieć dynamiczny stosunek do jakości, uwidaczniający się w systematycznym pomiarze i redukowaniu odchyłeń, co wymaga stałego i systematycznego rozpoznawania przyczyn ich występowania. Standardem pracy powinna być reguła „zero błędów”, a nie twierdzenie „to nie mogło się zdarzyć”. Należy pamiętać, że **to kierownictwo organizacji w 80% jest odpowiedzialne za jakość, natomiast wykonawcy odpowiedzialni są za pozostałych 20%, jednak w procesie tworzenia jakości biorą udział wszyscy zatrudnieni** (od naczelnego kierownictwa do pracowników najniższej rangi)<sup>13,14,15</sup>.

---

<sup>11</sup> Sobczyk G., Celoch A.: Współczesny marketing. Skuteczna komunikacja i promocja. Filar A. (red.). UMCS, 2012.

<sup>12</sup> Roszak M.: Zarządzanie wiedzą jako czynnik kształtujący wartość dodaną organizacji, [w:] Rosak-Szyrocka J., Sokół A., Roszak M. (red.): Materialne i niematerialne źródła tworzenia wartości – wybrane zagadnienia z zarządzania i ekonomii. Celje, Faculty Of Logistics, University Of Maribor, 2016, s. 140.

<sup>13</sup> Juran J.M.: Quality Control Handbook. McGraw-Hill, New York 1988.

<sup>14</sup> Feigenbaum A.V.: Total Quality Control. McGraw-Hill, New York 1992.

<sup>15</sup> Crosby Ph.B.: Quality is free. McGraw-Hill, New York 1979.

## Bibliografia

1. Blicharski M.: Inżynieria materiałowa. WNT, Warszawa 2014.
2. Crosby Ph.B.: Quality is free. McGraw-Hill, New York 1979.
3. Ejdys J., Kobylińska U., Lulewicz S.A.: Zintegrowane systemy zarządzania jakością środowiskiem i bezpieczeństwem pracy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2012.
4. Feigenbaum A.V.: Total Quality Control. McGraw-Hill, New York 1992.
5. Juran J.M.: Quality Control Handbook. McGraw-Hill, New York 1988.
6. Kacała J., Wierzbic A.: Od systemów znormalizowanych do doskonałości biznesowej. „Management Forum”, Vol. 3, No. 4. Publishing House of Wrocław University of Economics, 2015.
7. Malara Z.: Metody i doskonalenie organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem: z teorii i praktyki. Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego, Bydgoszcz 2000.
8. PN-EN ISO 9000:2006 Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia. PKN, Warszawa 2006.
9. Roszak M.: Zarządzanie wiedzą jako czynnik kształtujący wartość dodaną organizacji, [w:] Rosak-Szyrocka J., Sokół A., Roszak M. (red.): Materialne i niematerialne źródła tworzenia wartości – wybrane zagadnienia z zarządzania i ekonomii. Celje, Faculty Of Logistics, University Of Maribor, 2016.
10. Skrzypek E.: Doskonalenie jakości jako szansa na sukces organizacji. Kwartalnik Środowisk Naukowych i Liderów Biznesu „Współczesne Zarządzanie“, nr 3, 2010.
11. Sobczyk G., Celoch A.: Współczesny marketing. Skuteczna komunikacja i promocja. Filar A. (red.). UMCS, 2012.
12. Zieliński G., Krzeszewska M.: Doskonalenie jakości usług poprzez wykorzystanie controllingu w obszarze logistyki w zakładach opieki zdrowotnej. „Zarządzanie i Finanse”, R. 10, nr 3, cz. 1, 2012.
13. Wolniak R.: Korzyści doskonalenia systemów zarządzania jakością opartych o wymagania normy ISO 9001:2008. „Problemy Jakości“, nr 3, 2014.