

Monika Odlanicka-Poczobutt¹, Ewa Kulińska^{2,3}
 Politechnika Śląska, Politechnika Opolska

ANALIZA PROCESU GOSPODARKI MATERIAŁOWEJ PRODUCENTÓW URZADZEŃ CHŁODNICZYCH

Wprowadzenie

Traktując przedsiębiorstwo jako układ wzajemnie oddziałujących na siebie procesów logistycznych w sensie przepływu strumieni materiałowych i strumieni informacyjnych, niezawodność funkcjonowania każdego z tych procesów ma istotne znaczenie w ramach systemu logistycznego⁴. Jednym z kluczowych procesów wspomagających jest gospodarka materiałowa. Wynika to z faktu, że bez względu na aktualną postać, występujące w przedsiębiorstwie materiały i produkty angażują określone zasoby materiałowe, kadrowe i generują odpowiednie koszty logistyczne, które w istotny sposób wpływają na wynik działalności gospodarczej⁵.

Kompleksowa analiza procesu gospodarki materiałowej daje podstawę do wyróżnienia istotnych obszarów zarówno w zakresie koordynacji przepływów, jak i optymalizacji kosztów⁶.

Problem badawczy prezentowanych badań koncentrował się na określeniu wpływu gospodarki materiałowej na zapewnienie stabilności produkcji przedsiębiorstw branży chłodniczej. Do zweryfikowania tak postawionego problemu użyto narzędzi badawczych teoretycznych (analiza, synteza, uogólnienia, porównania) i praktycznych (obserwacja, mapowanie procesów, wywiady bezpośrednie z pracownikami przedsiębiorstw).

Gospodarka materiałowa w świetle literatury

Koordinacja procesów związanych z gospodarką materiałową jest jednym z trudniejszych zadań logistycznych⁷. Gospodarka materiałowa dotyczy wszystkich sfer funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych i w dużej mierze warunkuje jakość, czas, elastyczność i wiele innych, istotnych w parametryzacji

procesów głównych, czynników. Specyfika gromadzenia, przechowywania i rozdysponowywania materiałów w poszczególnych strefach funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych jest nieco inna i każda ma swoje niewrażliwe punkty, w których przy nawet niewielkiej nieostrożności może dojść do wystąpienia czynników ryzyka i zaburzenia ciągłości realizacji procesów.

Materiały strefy zaopatrzenia i związane z nim relatywnie duże koszty utrzymania powodują, że w sposób naturalny w każdym przedsiębiorstwie wyodrębnia się różne kryteria podziału i różne kategorie materiałów zaopatrzeniowych⁸. Zaopatrzenie stanowi bardzo istotny element w całym przedsiębiorstwie⁹. Pojawienie się opóźnień w sferze zaopatrzenia powoduje zakłócenia w procesie produkcji, a także dostarczaniu wyrobów przedsiębiorstwa do klientów¹⁰. Koncepty zaopatrzenia mogą bazować na sposobie zdobywania dóbr w zależności od ilości dostawców¹¹. Bez względu na branżę, w jakiej działa przedsiębiorstwo można wyodrębnić w strefie zaopatrzenia grupy materiałów o charakterze strategicznym, trudno dostępnym, ogólnodostępnym oraz inne specyficzne dla branży, położenia geograficznego itp.¹²

Materiały o znaczeniu strategicznym w największym stopniu wpływają na osiągnięty wynik finansowy, są najbardziej kosztowne oraz występowanie czynników ryzyka w tej grupie powoduje najpoważniejsze konsekwencje. Są to najczęściej materiały, które nie tylko stanowią bazę produkowanych wyrobów, ale często stanowią ich „wizytówkę” świadcząc o marce i jakości. Dlatego, oczekując konkretnego zysku netto z działalności niezbędna jest szczególna dbałość w zarządzaniu tymi materiałami¹³.

Materiały trudno dostępne, mimo że nie mają strategicznego znaczenia dla funkcjonowania

¹Dr Monika Odlanicka-Poczobutt, modlanicka@polsl.pl

²Dr hab. inż. Ewa Kulińska, ekulińska@po.opole.pl

³Badania finansowane z NCN w ramach projektu 2012/05/B/HS4/04139

⁴Matulewski M., Konecka S., Fajfer S., Wojciechowski A.: Systemy logistyczne, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2007, s.10

⁵Gołemska E.: Logistyka jako zarządzanie łańcuchem dostaw, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1994 s. 90

⁶Coyle J., Bardi E., Langley C.J.,: Zarządzanie logistyczne, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2010 s. 9

⁷Kapusta F.: Zarządzanie działaniami logistycznymi, Poznań, Wrocław, 2006 s.120

⁸Lysons K.: Zakupy zaopatrzeniowe. PWE, Warszawa 2004 s.272

⁹Blaik P.: Logistyka. Konceptcja zintegrowanego zarządzania, PWE, Warszawa, 2001, s.134

¹⁰Odlanicka-Poczobutt M., Kulińska E.: Możliwości implementacji wybranych rozwiązań w obszarze logistyki zaopatrzenia – case study, Logistyka, Logistyka Nauka 6/2014, s. 12253 – 12259

¹¹Kowalska K.: Logistyka zaopatrzenia. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, 2005 s.32; Dueck O., Schoetz S.: Gospodarka materiałowa. Poradnik praktyczny, Wyd. ALFA -WEKA Sp. z o.o., Warszawa 2003 s.45

¹²Bendkowski J., Radziejowska G.: Logistyka zaopatrzenia w przedsiębiorstwie. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2005 s.91

¹³Kulińska E.: Importance of costs of risks in material management [w:] Foundations of Management - International Journal, Vol. 6, No. 1 (2014), ISSN 2080-7279 DOI: 10.1515/fman-2015-0001

przedsiębiorstwa, odgrywają istotną rolę w zachowaniu ciągłości produkcji. Bardzo istotne jest utrzymywanie „bezpiecznego” poziomu zapasów tych materiałów. Wybór odpowiedniej koncepcji dostaw związany jest również z wyborem dostawców¹⁴.

Zarządzanie materiałami ogólnie dostępnymi nie wymaga spełnienia bardzo rygorystycznych warunków jak w przypadku poprzednich dwóch grup. Materiały te w strukturze procesów gospodarczych odgrywają rolę stymulatora, są ogólnie dostępne na rynku, co daje możliwość negocjowania cen i warunków dostawy, tzn. czynników istotnych z punktu widzenia kosztów i wpływu na wynik finansowy.

Przepływy fizyczne w sferze logistyki produkcji, w sensie gospodarki materiałowej, obejmują:

- przemieszczanie surowców, materiałów półfabrykatów, części zamiennych, wyrobów gotowych,
- zabezpieczenie zapasów technologicznych oraz zapasów produkcji w toku¹⁵.

Występują dwie grupy materiałów dynamiczna i statyczna. Dynamiczna to grupa materiałów, które są w danym momencie używane w procesie produkcyjnym, materiały te towarzyszą tworzeniu wartości (zysku netto). Grupa statyczna to zapasy produkcji w toku, czyli generatory kosztów. Od prawidłowego funkcjonowania gospodarki materiałowej uwarunkowane jest zachowanie ciągłości i odpowiedniej intensywności produkcji. Na poziomie operacyjnym istotna w tej sferze jest minimalizacja zapasów produkcji w toku, ponieważ jest bezpośrednio związana z minimalizacją kosztów zamrożonego kapitału i redukcją kosztów utrzymania zapasów, co z kolei przekłada się na płynność i efektywność całego procesu produkcyjnego.

Zmniejszenie poziomu zapasów produkcji w toku oraz zmniejszenie zamrożonego kapitału obrotowego i kosztów utrzymania zapasów ma istotne znaczenie w generowaniu kosztów oraz zysku netto z działalności. Gromadzenie, utrzymanie i sterowanie tak rozbudowanym systemem zapasów produkcji w toku pociąga za sobą wielkie nakłady czasowe, techniczne i organizacyjne, a w konsekwencji również duże koszty¹⁶.

Odnośnie gospodarki materiałowej w sferze dystrybucji można ją rozpatrywać w wąskim i szerokim aspekcie. Węższe ujęcie, związane ze stroną podażową działalności gospodarczej koncentruje się na:

- zadaniach związanych z fizycznym, czasowo-przestrzennym przepływem wyrobów gotowych od producenta do finalnego odbiorcy,
- działaniach dotyczących logistycznych uwarunkowań transakcji sprzedaży w sferze gospodarki magazynowej i procesów transportowo-manipulacyjnych.

Szeroki zakres materiałowych procesów w sferze

dystrybucji obejmuje: zamówienie towarów i ich transport, magazynowanie i kształtowanie zapasów, pakowanie wyrobów gotowych i utrzymywanie kanałów dystrybucji.

Problemy gospodarki materiałowej strefy dystrybucji towarów, produktów, wyrobów gotowych powinny być rozpatrywane całościowo, zgodnie z podejściem logistycznym, jako istotne ogniwo logistycznego łańcucha przepływów dóbr materialnych. Jest to bardzo istotne, ponieważ z gospodarką materiałową strefy dystrybucji związanych jest wiele problemów decyzyjnych mających wpływ na koszty, jak¹⁷:

- Logistyczne zarządzanie procesami dystrybucji towarów,
- Fizyczne sterowanie przepływem towarów od producenta do konsumenta,
- Kształtowanie fizycznych procesów dystrybucji produktów i wyrobów gotowych,
- Ustalenie optymalnych zapasów w pośrednich ogniwach kanałów dystrybucji,
- Ustalenie ilości i długości kanałów dystrybucji i liczby ogniw pośrednich (miejsc składowania),
- Utrzymywanie odpowiedniego poziomu wyrobów finalnych,
- Ustalenie poziomu i struktury zapasów magazynowych.

Celem strategicznym gospodarki materiałowej strefy dystrybucji jest minimalizacja ogólnych kosztów logistyki dystrybucji, przy zachowaniu płynności procesów gospodarczych i standardów obsługi klienta.

Reasumując nie należy kosztów gospodarki materiałowej utożsamiać wyłącznie z cenami zakupu materiałów. Równie istotnymi czynnikami, które wymagają rozważenia są dodatkowe koszty przemieszczania i składowania, różne rodzaje magazynów, precyzyjne prognozowanie uzupełniania zapasów i prawidłowy grafik zamówień. Zarządzanie logistyczne gospodarką materiałową to kompleksowe kształtowanie przepływu materiałów i informacji. Powinna ona zaspakajać potrzeby odbiorców i umożliwiać obniżenie kosztów gospodarowania materiałami. Prawidłowo realizowana strategia zarządzania gospodarką materiałową, powinna umożliwiać integrację rynku materiałów i informacji oraz terminowość i kompleksowość realizacji usług, minimalizację wielkości zapasów, zwiększanie przepustowości, wysoką elastyczność działania i dostaw, minimalizację czasu cyklu zamówień i co najważniejsze oszczędność kosztów.

Podejście logistyczne do zarządzania szczególnie strefą gospodarki magazynowej wymaga przestrzegania zasady myślenia o całości, tzn., że przy organizacji gospodarki magazynowej należy uwzględnić problemy dostaw materiałowych, parametry transportu, magazynowania, pakowania i wiele innych. Parametry te mają bardzo

¹⁴Zimniewicz K.: Współczesne koncepcje i metody zarządzania, Wyd. PWE, Warszawa 2009 s.21

¹⁵Kulińska E.: Importance ..., op.cit.

¹⁶Kulińska E. - Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011.

¹⁷Kulińska E.: Importance of costs of risks in material management [w:] Foundations of Management - International Journal, Vol. 6, No. 1 (2014), ISSN 2080-7279 DOI: 10.1515/fman-2015-0001

istotne znaczenie we współczesnych systemach dystrybucji i przetwórstwa żywności, a ogniwem, które stanowi przedmiot badań jest chłodnictwo.

Charakterystyka branży

Chłodnictwo jest nieodzownym segmentem współczesnej dystrybucji i przetwórstwa żywności. Stanowi niezbędny element logistycznego łańcucha wielu standardowych artykułów spożywczych. Bez należytego zaplecza chłodniczego trudno byłoby zagwarantować ciągłość zaopatrzenia w żywność, a przede wszystkim spełnić wysokie kryteria jakościowe w przypadku bardzo nieodpornych na psucie produktów rolno-spożywczych.

Na przestrzeni ostatnich lat można było zaobserwować dynamiczny rozwój przemysłu chłodniczego, z wykorzystaniem nowoczesnych agregatów chłodniczych zaopatrzonych w skraplacze powietrza. Do rynku tego należą również takie produkty jak klimatyzacje i sprężarki. Zarówno agregaty chłodnicze, jak i klimatyzacje i sprężarki to inteligentny sprzęt chłodniczy sterowany z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu komputerowego z odpowiednim oprogramowaniem.

Do niedawna rozwój chłodnictwa w Polsce opierał się na podwyższeniu wydajności systemów przy obniżaniu inwestycyjnych kosztów. Efektem ubocznym takiej postawy było stosowanie w Polsce rozwiązań, które były unieważnione w Europie.

Chłodnictwo zaczęło przechodzić ewolucję wraz ze zmianami gospodarczymi oraz wzrastającym znaczeniem ochrony środowiska. Technologie, jakie wykorzystuje się w chłodnictwie są energochłonne, a substancje, z jakich się korzystało i jakie były emitowane miały/mają negatywny wpływ na środowisko. W związku z tym Polska według zobowiązania międzynarodowego przeistacza etapowo chłodnictwo w sektor przyjazny i bezpieczny dla środowiska.

Możliwość ograniczenia zużycia energii w chłodnictwie można rozważać na dwóch szczeblach. W pierwszej kolejności ograniczenie zużycia energii umożliwia wykorzystywanie rozwiązań konstrukcyjnych w nowoczesnych urządzeniach. Pompy ciepła to drugie rozwiązanie, jakie należy wziąć pod uwagę w celu zmniejszenia zużycia energii. Urządzenia te są w stanie czerpać energię, która pochodzi z otoczenia. Urządzenia te zostały uznane za odnawialne źródła energii (OZE). W ramach stosownego udziału OZE w planie energetycznym pompy te mogą pomóc w wywiązaniu się z polskich zobowiązań.

W najbliższym okresie rynek chłodniczy powinien spodziewać się dużych wyzwań. Mowa jest tu o wykorzystaniu czynników chłodniczych, co wiąże się z wdrożeniem nowej ustawy F-gazowej. Zapoczątkowanie wykorzystywania naturalnych czynników chłodniczych, (CO) może być odpowiednią drogą, jaka zmierzają już skandynawskie kraje. Czynnik ten jest już stosowany w Polsce¹⁸.

¹⁸<http://www.klimatyzacja.pl/>

¹⁹www.jbg2.eu/pl

Do badań wykorzystano metody badawcze w postaci obserwacji, mapowania procesów, wywiadów bezpośrednich z pracownikami firm.

Charakterystyka podmiotu badań

Podmiot badań

Spośród badanych podmiotów do zilustrowania problemu badawczego wybrano przedsiębiorstwo „JBG 2”. Firma ta funkcjonuje na rynku od 1989 roku. Jest bardzo dobrze rozwijającym się zakładem produkującym urządzenia chłodnicze. Działalność rozpoczęła od produkcji urządzeń z agregatem własnym. Od 2001 roku wraz z zwiększającymi się w branży zmianami przedsiębiorstwo podjęło produkcję urządzeń marketowych i do dnia dzisiejszego są liderem wśród polskich producentów.

Siedziba spółki wraz z halą produkcyjną mieszczą się na terenie Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Warszowicach przy drodze krajowej nr 81, co kształtuje doskonałe warunki logistyczne. Firma dysponuje dwoma laboratoriami testującymi, które spełniają wymogi normy ISO23953-2 wyposażone w nowoczesne systemy sterowania i monitorowania. Zarządzanie jakością realizowane jest w oparciu o normę ISO 9001-2009.

Rozbudowa hali produkcyjnej z profesjonalnym zapleczem technicznym i socjalnym oraz nowoczesnym laboratorium testowym umożliwia firmie ciągłe doskonalenie dotychczasowej gamy produktów jak i generowanie nowych bardziej energooszczędnych rozwiązań¹⁹.

Firma specjalizuje się w produkowaniu urządzeń chłodniczych. Do produktów tych można zaliczyć lamy, regały, wyspy, szafy. Wymienione urządzenia chłodnicze wyposażone są w: automatykę sterującą: sterownik elektroniczny, odmrażanie elektryczne, wskaźnik temperatury mechaniczny plus wyświetlacz na sterowniku, listwy cenowe niemontowane, powierzchnia ekspozycyjna cynkowana ogniowo, malowana proszkowo, kolorystyka wg. wzornika JBG2 opartego na palecie RAL, superstruktura (tylko w wersji chłodniczej), elektroniczny wskaźnik temperatury, automatyczne odparowanie skroplin, rozmrażanie gorącymi gazami (dotyczy WNP 03 i WDP 03), pokrywy ABS, pokrywy szklane z regulatorem obrotów, energooszczędne wentylatory.

Firma JBG 2 zaopatruje się w blachy (ocynkowane, nierdzewne, aluminiowe), sterowniki elektryczne, pokrywy szklane/ABS, automatyka sterująca, farby, rolki głównie u zagranicznych firm z Niemiec i Azji: Loretta, Geberger, NTC. Do pozostałych materiałów należy zaliczyć elementy takie jak: zasilanie energetyczne oraz elementy kooperacyjne (nowe maszyny, części zamienne, środki BHP i przeciwpożarowe, elementy wyposażenie pomieszczeń biurowych, stroje robocze).

W Europie firma pracuje obecnie z ponad 50 firmami, które mają w swojej ofercie ich urządzenia. Prowadzą również dynamiczne działania w Afryce, Azji i na Bliskim

Wschodzie. Ponadto współpracują z niemal wszystkimi międzynarodowymi sieciami handlowymi takimi jak: Auchan, Elea, Metro Group, Carrefour, E.Leclerc, Intermarche oraz wieloma innymi. Dzięki ich przedstawicielom docierają do regionalnych sieci handlowych. Każdego roku wartość marki JBG 2 wzrasta a same produkty są poszukiwane przez odbiorców końcowych. Firma z kolei jest gotowa na nowe wyzwania, jakie niosą ze sobą nowe rynki oraz nowi Klienci.

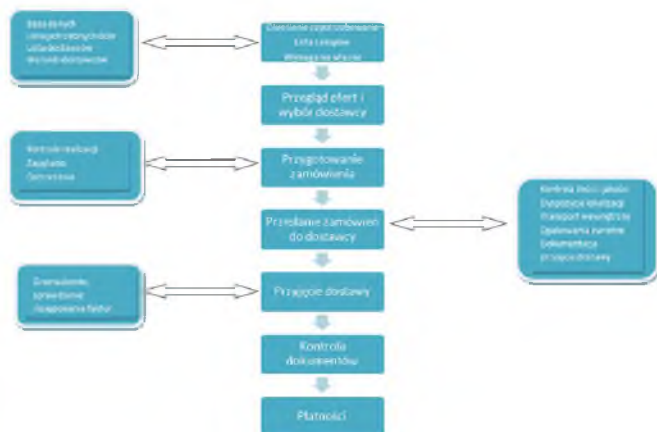
Logistyka badanych podmiotu

Firma produkcyjna JBG 2 jest centralnym ogniwem w logistycznym łańcuchu. Producent pełni rolę odbiorcy produktów jak również dostawcy. System logistyczny przedsiębiorstwa JBG 2 obejmuje trzy obszary działalności: zaopatrzenie, produkcję, dystrybucję.

W każdej z tych sfer występuje styczność z takimi składnikami jak: transport, zapasy, układ przestrzenny. Zadaniem logistyki zaopatrzenia jest zagwarantowanie przedsiębiorstwu zasilenia w dobra rzeczowe potrzebne do zrealizowania zadań. W przypadku firmy JBG 2 takimi dobrami są:

- sterowniki elektryczne,
- blachy ocynkowane, aluminiowe, nierdzewne,
- automatyka sterująca,
- pokrywy szklane / ABS,
- rolki,
- farby.

Firma JBG 2 zaopatruje się w wyżej wymienione dobra u zagranicznych dostawców. Wszystkie materiały i surowce dostarczane są do firmy JBG 2 w oddzielnych



Rysunek 1. Schemat procesu zaopatrzenia

Źródło: opracowanie na podstawie przeprowadzonych badań

opakowaniach ulokowanych na paletach, w wielu przypadkach na europaletach, których wymiary wynoszą 1200x800x144 mm, według europejskich norm. Wszystkie informacje dotyczące rodzajów zakupywanych materiałów znajdują się w bazie danych, która jest opracowana w programie Excel. Zawiera takie informacje jak: nazwa materiału, nazwa dostawy, kraj pochodzenia, wymiary opakowania, wymiary palety oraz kontakt z osobą, która odpowiada za dostawę. Materiały potrzebne do produkcji dostarczane są głównie z firm z Azji i Niemiec.

Dodatkowe materiały stanowią takie elementy jak:

- elementy kooperacyjne – części zamienne, nowe maszyny, środki BHP i przeciwpożarowe, stroje robocze oraz elementy służące do wyposażenia pomieszczeń biurowych.
- zasilanie energetyczne.

Za cały proces zaopatrzenia odpowiedzialny jest Dział Zakupów. Zaopatrzenia materiałowego dokonuje się na podstawie planu produkcyjnego. Sektor logistyki zaopatrzenia dysponuje profesjonalną kadrą mającą należyte zdolności do współdziałania z bieżącymi kooperantami a także nawiązywaniu handlowych kontaktów z domniemanymi dostawcami i odbiorcami. W oparciu o zgromadzone informacje (reklama, specjalistyczne katalogi, Internet) ekspert do spraw zaopatrzenia kompletuje oferty potencjalnych dostawców. W dalszej kolejności oferty te są rozpatrywane odnośnie ceny, jakości oferowanych usług, kompletności i terminowości dostaw, okresu działalności na rynku oraz lokalizacji. Później następuje selekcja ofert i wybór najkorzystniejszych oraz negocjacja cen a także warunków współdziałania.

Przebieg procesu zaopatrzenia w firmie JBG 2 zaczyna się od ustalenia i oceny potrzeb. Dział ds. planowania produkcji tworzy plany produkcyjne w oparciu o otrzymane zamówienia od klientów, najczęściej na okres miesiąca. Następnie na tej podstawie Dział ds. Planowania potrzeb materiałowych i transportu ustala zapotrzebowanie na dane dobra. Za pomocą systemu KANBAN otrzymuje się informacje o zapotrzebowaniu na dane dobra wewnątrz zakładu. Dział Produkcji dostarcza karty KANBAN do magazynu, następnie do Działu Logistyki, która rozplanowuje zakup danych materiałów czy surowców.

Dostawy surowców i materiałów potrzebnych do produkcji kierowane są do magazynu, tam następuje rozładunek i przygotowanie do dostarczenia za pomocą suwnicy materiałów na halę produkcyjną, gdzie są poddawane odpowiedniej obróbce. Wyroby gotowe po przejściu kontroli jakości trafiają na magazyn i są kompletowane zgodnie z danym zamówieniem. Kupujący odbiera towar w siedzibie firmy JBG 2 w ciągu 2 dni od otrzymania powiadomienia, że zamówienie jest gotowe. Wyroby finalne, które nie przechodzą kontroli jakości są ponownie poddawane obróbce w celu ich skorygowania. W sytuacji, gdy następuje przeładunek z samochodów dostawczych do magazynu surowce i materiały są poddawane kontroli odnośnie ilości i jakości złożonego zamówienia. Jeżeli pojawi się niezgodność, dostawa poddawana jest reklamacyjnej procedurze. Schemat procesu zaopatrzenia przedstawiono na rysunku 1.

Firma JBG – 2 specjalizuje się w produkcji konkretnych rodzajów wyrobów, jakimi są urządzenia chłodnicze. Organizacja procesu produkcji w firmie JBG 2 cechuje się powielaniem w ściśle ustalonych odstępach czasu tych samych operacji, oczywiście prócz liniowego rozłożenia stanowisk roboczych. Proces produkcji w firmie JBG 2 ma charakter powtarzalny, w którym praca odbywa się zgodnie z przyjętym harmonogramem obciążeń stanowisk roboczych o cyklicznej i niezachwianej produkcji.

Zapotrzebowanie na materiały ustala się na podstawie sporządzonego planu produkcji, w celu nadzoru pobrań z magazynu przygotowuje się kwity, na podstawie, których pobierany zostaje materiał z magazynu. Materiał jest dobierany w magazynie stosownie do wielkości zlecenia produkcyjnego i wysyłany do produkcyjnej jednostki. Zaopatrzenie hali produkcyjnej jest związane z zintegrowanym planem produkcji, w przypadku firmy JBG 2 jest to uściślony harmonogram produkcji, złożony z planów rozpoczęć a także list materiałowych dla określonych miejsc asortymentowych. Komunikowanie się opiera na dokumentach RW, które są potwierdzeniem wydania materiału z magazynu.

Zaopatrywanie stanowisk odbywa się za pomocą systemu dwu - pojemnikowego oraz stanowiska pracy zwanego „Butterfly”. Zachowana jest ciągłość produkcji dzięki temu systemowi, który jest formą transportowego systemu KANBAN. Gdy pracownik opróżni pierwszy pojemnik oddaje go do uzupełnienia. Następnie korzysta z drugiego pojemnika do dalszej produkcji. Pusty pojemnik jest zabierany przez pracownika zaopatrzenia (transportu wewnętrznego) i następnie po uzupełnieniu odnoszony z powrotem na stanowisko zanim drugi pojemnik nie zostanie opróżniony. Wielkość zapasu w jednym pojemniku musi być tak dostosowana, aby prędkość konsumpcji trwała dłużej niż czas potrzebny na pobranie i uzupełnienie materiału. W materiał zasila jedna osoba, której stanowisko pracy często określane jest mianem „Butterfly” (ang.- motyl). Taka osoba obsługuje kilka stanowisk, gniazd, obszarów czy linii produkcyjnych. Jej zadaniem jest regularne odwiedzanie wcześniej ustalonych miejsc odkładania pustych pojemników, czyli sygnałów zapotrzebowania. Po zebraniu wszystkich zamówień w postaci pustych pojemników, osoba ta pobiera materiał z magazynu i dostarcza we właściwe miejsce w tej samej kolejności. Trasa zaopatrzeniowca została wcześniej określona i jest regularnie odwiedzana. Prace na dziale produkcji wykonywane są w systemie 3 zmianowym.

Firma wprowadziła usprawnione stanowiska pracy dzięki metodzie 5S. 5S jest systemem, który dąży do właściwej organizacji miejsc pracy i ma na uwadze wymogi ergonomii a także szybki dostęp do niezbędnych informacji. Zasady 5S to:

- selekcja, czyli wykluczanie zbędnych materiałów,
- systematyka, dzięki której jest miejsce dla wszystkiego,
- sprzątnięcie zapewnia czystość na stanowisku, usuwa się odpady,
- standaryzacja, która pozwala zachować stałe miejsce składowania rzeczy, zawierają się w niej zasady organizacji i zachowania czystości,
- samodyscyplina odnosi się do realizacji wyszczególnionych zasad.

Proces produkcji urządzeń chłodniczych odbywa się pod kontrolą personelu, którego zadaniem jest dbanie o prawidłowy przebieg produkcji. Cały proces rozpoczyna się od zamówienia materiału, który jest niezbędny do produkcji, w tym przypadku mowa jest o blachach, następnie programiści rozpisują blachy, które na wałkach

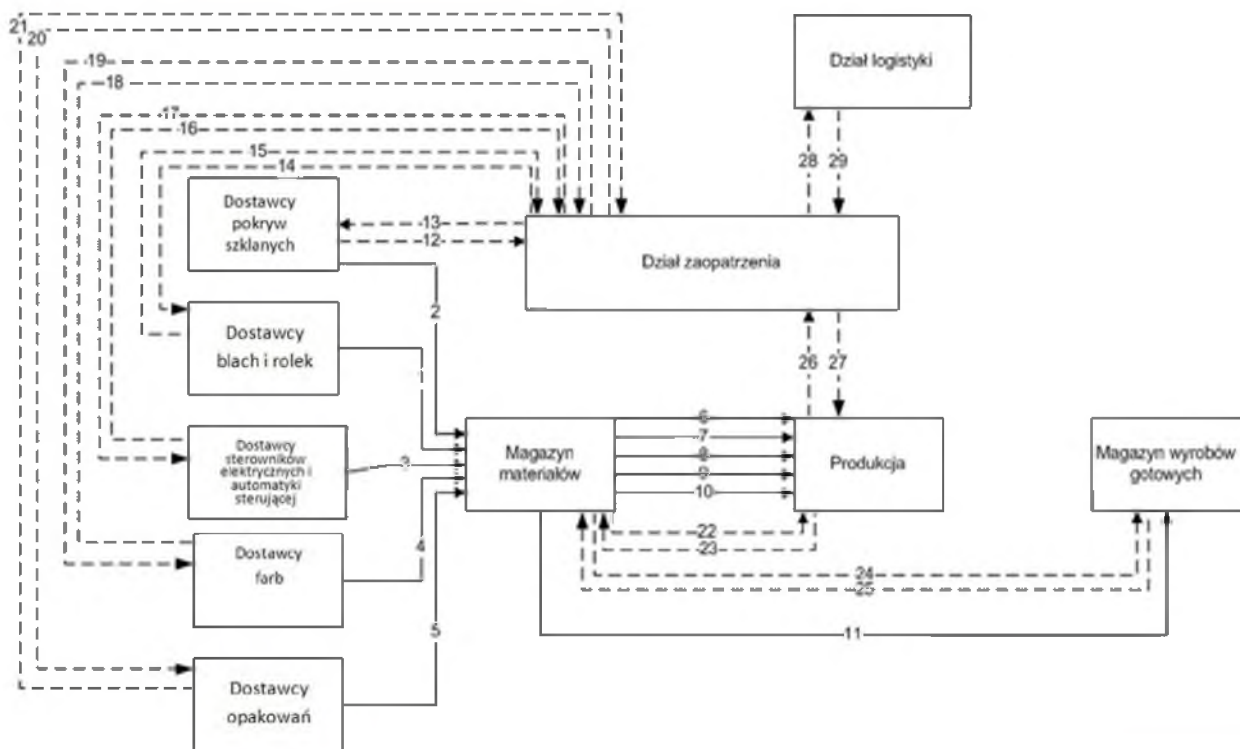
trafiają na maszynę do obróbki blachy, czyli gilotynę. Pracownicy obsługujący gilotynę tną blachy na wymiar, zgodnie z zamówieniem. W dalszej kolejności odpowiednio wycięte blachy transportowane są za pomocą stołu transportowego na wykrawarkę. Po wykrawaniu odpowiedniego kształtu następuje zaginanie podstawy regału, czyli skorupy, które odbywa się w zaginarce. Zagięte skorupy trafiają na dział form, część blach trafia na spawalnię, w dalszej kolejności całość trafia na tzw. malarnię. Po wykonaniu tego cyklu pracy, materiały w zależności od wielkości transportowane są za pomocą wózka widłowego bądź paletowego na montaż, gdzie zostają odpowiednio składane. W przypadku blach, które zostały uszkodzone na danym etapie produkcji, mogą zostać poddane powtórnej obróbce, jeżeli uszkodzenie nie jest zbyt duże. Proces technologiczny produkcji urządzeń chłodniczych został przedstawiony na rysunku 2.

Zadaniem logistyki dystrybucji jest dostarczenie wyrobów gotowych do klienta. Produkowane urządzenia chłodnicze firmy trafiają zarówno do dużych jak i małych sklepów. Najwięcej zamówień trafia do sieci sklepów Żabka, w przypadku większych sklepów odbiorcami są takie sieci handlowe jak: Auchan, TESCO, SIMPLY, SPAR, Carrefour.

Firma JBG 2 wykonuje wiele zamówień zagranicę i to właśnie te zamówienia przynoszą największe zyski. Regiony eksportu to: Europa Środkowo-Wschodnia, Europa Zachodnia, Afryka, Ameryka Północna, Ameryka Środkowa, Ameryka Południowa, Azja Centralna, Bliski Wschód.

Dystrybucja towarów odbywa się środkami transportowymi odbiorców, gdyż firma nie posiada własnych środków transportu zewnętrznego. W przypadku transportu wewnętrznego gotowe urządzenia są transportowane za pomocą wózków widłowych. Po wykonaniu zlecenia Dział Transportu określa wymiary, jakie musi posiadać samochód przewożący gotowe urządzenia i zawiadamia o tych kupującego. Wpłat dokonuje się 3 dni przed datą załadunku. Kupujący odbiera towar w siedzibie firmy JBG 2 w normalnych godzinach pracy w ciągu 2 dni roboczych od momentu powiadomienia kupującego, że towar gotowy jest do odbioru. W przypadku, gdy towar nie zostanie odebrany na czas firma może przechowywać towary na koszt i ryzyko kupującego, może też zakończyć zamówienie a także obciążyć kupującego karą o wartości do 50% towarów, które nie zostały odebrane, bez względu na to czy towar jest uszkodzony czy też nie. Towar kupującego, który znajduje się na magazynie może być ubezpieczony na życzenie odbiorcy. Wszystkie koszty związane z ubezpieczeniem są pokrywane przez odbiorcę.

Czas dostawy, czyli data sprzedaży podana w potwierdzeniu zamówienia oparta jest na oszacowanym terminie w porozumieniu z Działem Produkcji. Firma informuje kupującego przez e-mail lub telefonicznie o możliwym opóźnieniu terminu dostawy nie później niż na 3 dni robocze przed datą sprzedaży podaną



Rysunek 3. Schemat przepływu materiałów i informacji w podsystemie zaopatrzenia

źródło: opracowanie własne na podstawie otrzymanych informacji

widłowego.

Natomiast w zakresie przepływu informacji:

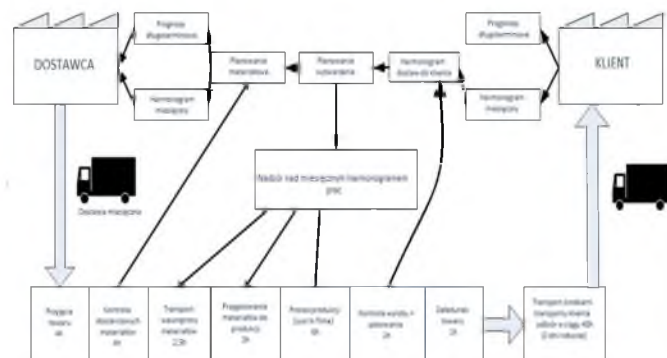
- 12 – Dokument powiadamiający o dokonaniu zamówienia na pokrywy szklane doręczany wraz z towarem.
- 13 – Dokument z zamówieniem na pokrywy szklane.
- 14 – Dokument z zamówieniem na blachy ocynkowane, nierdzewne oraz aluminiowe i rolki.
- 15 – Dokument powiadamiający o dokonaniu zamówienia na blachy ocynkowane, nierdzewne i aluminiowe i rolki.
- 16 – Dokument powiadamiający o dokonaniu zamówienia na sterowniki elektryczne i automatykę sterującą.
- 17 – Dokument z zamówieniem na sterowniki elektryczne i automatykę sterującą.
- 18 – Dokument powiadamiający o dokonaniu zamówienia na farby.
- 19 – Dokument z zamówieniem na farby.
- 20 – Dokument z zamówieniem na opakowania.
- 21 – Dokument powiadamiający o dokonaniu zamówienia na opakowania.
- 22 – Dokument informujący o stanie magazynowym.
- 23 – Plan produkcji.
- 24 – Dokument powiadamiający o dokonaniu zamówienia z magazynu wyrobów gotowych na opakowania.
- 25 – Dokument z zamówieniem złożonym przez magazyn wyrobów gotowych opakowań w magazynie opakowań.
- 26 – Raport o bieżącym stanie produkcji.
- 27 – Plan produkcji.
- 28 – Faktury za dokonanie zakupy.
- 29 – Wytyczne kierownictwa dla działu zaopatrzenia.

Czynności związane z gospodarką materiałową w strefie

zaopatrzenia rozpoczynają się w przedsiębiorstwie JBC 2 od sprecyzowania i oceny zapotrzebowania. Firma działa na podstawie systemu Just In Time. Informacje o zapotrzebowaniu na dany materiał zdobywa się w oparciu o karty KANBAN wewnątrz zakładu. Materiały nabywane są w wyznaczonych ilościach i doręczane we wskazanym miejscu i czasie.

Do badania procesu gospodarki materiałowej w strefie zaopatrzenia wykorzystano analizę Big Picture²⁰. Po przeprowadzeniu analizy można stwierdzić, że nie występują zakłócenia w procesie gospodarki materiałowej w strefie zaopatrzenia (rysunek 4). Firma ciągle doskonali swoje procesy, aby zapobiegać różnego rodzaju nieprawidłowościom.

Na rysunku 5 zobrazowano analizę Big Picture z uwzględnieniem opóźnień w procesie zaopatrzenia. W przypadku, gdy opóźni się dostawa złożonego



Rysunek 4. Schemat Big Picture dla regału RDM Medium 10 bez opóźnień

źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadu z pracownikami

zamówienia pojawią się opóźnienia w przyjmowaniu towaru, kontroli otrzymanych materiałów, transporcie wewnętrznym tych materiałów, opóźni się także przygotowanie materiałów do produkcji, a w szczególności opóźni się proces produkcji a to wiąże się z opóźnieniem w dostawie do klienta.

Tego typu problemy zaburzają stan równowagi. Nasuwa się więc pytanie, co zrobić

w takiej sytuacji. W tym przypadku wymagany jest krótki czas reakcji, w związku z tym narzędzia analityczne muszą być proste i skuteczne. Należy więc zmiany rozpocząć od rozwiązań najprostszych nie analizując szczegółowych detali informacyjnych. W tym wypadku firma powinna brać pod uwagę, że może opóźnić się proces zaopatrzenia. Należy w takiej sytuacji ulepszyć proces gospodarki materiałowej w strefie zaopatrzenia, aby zapewnić odpowiednią wielkość w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek problemu.

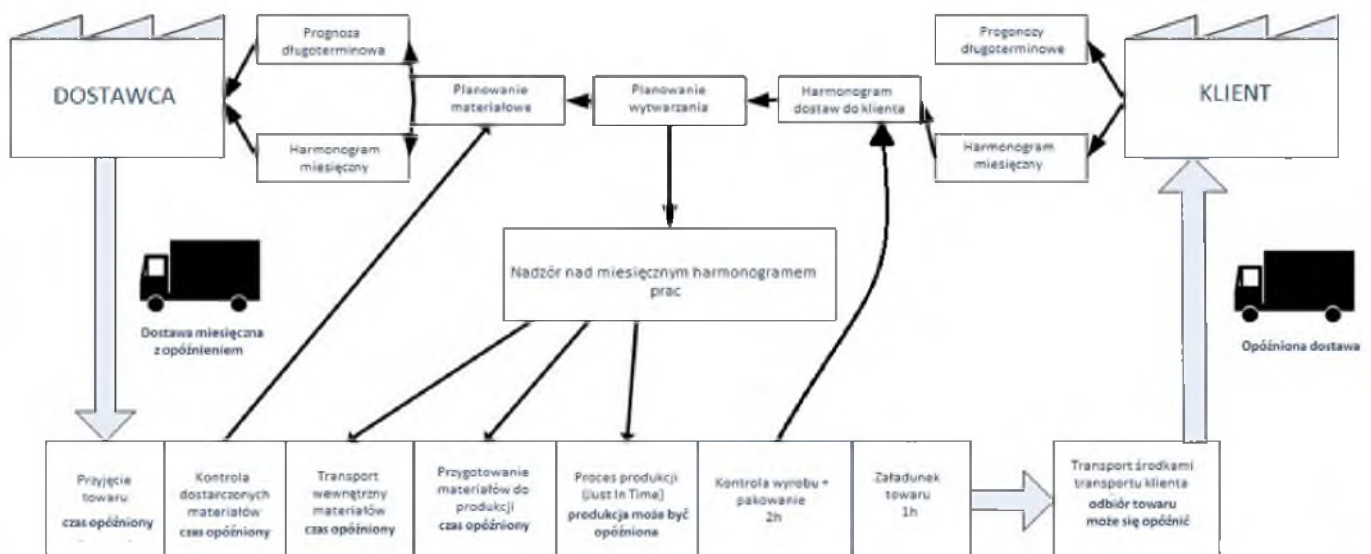
Podsumowanie

Zarządzanie gospodarką materiałową w strefie zaopatrzenia jest jednym z istotniejszych obszarów do zarządzania w sensie poszukiwania terminowości, jakości i oszczędności w przedsiębiorstwie. Zaopatrzenie i produkcja wyspecjalizowanych urządzeń chłodniczych nie należy do najprostszych. Odbiorcami produktów badanego przedsiębiorstwa są firmy z Polski, ale największe dochody przynoszą zamówienia zagraniczne. Procesu zaopatrzenia dokonuje się na podstawie wcześniej przygotowanego planu produkcji. Proces produkcji realizowany jest w oparciu o system Just In Time, w którym produkcja odbywa się na zamówienie, dokładnie na czas. Stanowiska robocze zaopatrywane są przy pomocy dwu – pojemnikowego systemu, dzięki czemu zachowana zostaje ciągłość produkcji. Stanowiska dodatkowo usprawniane są dzięki metodzie 5S, dzięki której stanowiska są zawsze dobrze zorganizowane

i uporządkowane. Odnosząc się do logistyki produkcji firma nie posiada własnych środków transportu zewnętrznego, dlatego też klienci odbierają wyroby gotowe w firmie własnymi środkami transportu.

Schemat Big Picture obrazuje przebieg procesu przepływu informacji i materiałów od założenia zamówienia przez klienta do dostarczenia wyrobu przez dystrybutora. Klient składając sukcesywnie zamówienie przyczynia się do tworzenia szacunkowych prognoz długoterminowych dla przedsiębiorcy, które to umożliwiają mu zoptymalizowanie produkcji. Tym samym ma wpływ na tworzony comiesięcznie harmonogram prac, z którym wiąże się planowanie wytwórcze i materiałowe. Producent posiadając dane o zapotrzebowaniu na wyroby składa zamówienia u dostawców i utrzymuje na określonym poziomie proces produkcji. Ciągły nadzór nad przygotowaniem produkcji, produkcją, spełnianiem standardów pozwala na określenie możliwości zaspokojenia klientów.

Analizując gospodarkę materiałową w strefie zaopatrzenia, pod kątem produkcji regału chłodniczego dowolnego typu, należy zauważyć, że proces ten zaczyna się od przeanalizowania zamówień klientów. Następnie Dział ds. planowania produkcji informuje Dział Zakupów o zapotrzebowaniu na dane materiały niezbędne do produkcji regału. Na tym etapie Dział ds. Planowania materiałowego określa miesięczne zapotrzebowanie na materiały takie jak: blachy ocynkowane, pokrywy szklane, automatykę sterującą, rolki oraz farby a następnie na tej podstawie składane jest zamówienie u dostawcy. Wielkość dostawy uzależniona jest od sporządzonego planu produkcji. Firma produkuje w oparciu o system Just In Time dlatego, też zamawia materiały na zapas, gdyż podczas produkcji na czas zdarzają się omyłki, co powoduje uszkodzenie materiału w związku z tym potrzebne są zapasowe materiały. Dostawa materiałów odbywa się raz w miesiącu, głównie u stałych dostawców, gdyż w przypadku produkcji „na czas” wskazane jest



Rysunek 5. Schemat Big Picture dla regału RDM Medium 10 z opóźnieniem
źródło: opracowanie własne

²⁰Czerska J.: Analiza Big Picture – mapa systemu. Jak uzyskać informacje o procesie i możliwościach jego doskonalenia, Pol. Gdańska, Gdańsk 2002

podejmowanie długoterminowych wspólnych inwestycji z dostawcami. Po przyjęciu towarów następuje kontrola otrzymanych materiałów w oparciu o złożone zamówienie u dostawcy. Jeżeli dostawa jest kompletna następuje transport materiałów środkami transportu wewnętrznego firmy do magazynu. Z magazynu trafiają na dział produkcji, gdzie są poddawane odpowiedniej obróbce. Ilość pobieranych materiałów z magazynu jest uzależniona od wielkości zamówienia. W przypadku materiałów wewnętrznych osoba odpowiedzialna za dostarczanie ich na wyznaczone stanowisko pracy ma obowiązek przyjmować zamówienia wewnętrzne na materiały z magazynu głównego. Zamówienia te mogą składać wyłącznie wytypowane osoby z danej zmiany tj. brygadziści zmianowy lub osoba prowadząca. Materiał zamawiany musi zostać dostarczony przez pracownika transportu wewnętrznego w czasie kolejnego obrotu po upływie 2,5h po złożeniu zamówienia. Po przejściu przez każdy z procesów produkcji następuje kontrola wyprodukowanego regału z projektem a w dalszej kolejności pakowanie gotowego regału. Po odpowiednim zapakowaniu następuje załadunek wyrobu na środek transportu zewnętrznego klienta.

Opóźnienie, wskazane w analizie Big Picture może zaburzyć cały proces planowania materiałowego, zmieni się także plan wytwarzania, gdyż mogą nie dotrzeć na czas niezbędne materiały, które wyczerpały się także ze stanu magazynowego. Zmianie ulegnie także harmonogram dostaw do klienta, co może osłabić współpracę poprzez nieterminowe dostawy. Kolejnym problemem mogą być przestoje w produkcji związane z oczekiwaniem na materiał lub informacje czy też czekanie na dostawę potrzebnych rzeczy. Opóźnienie dostawy może nastąpić z kilku powodów a mianowicie z reklamacji, jaką może złożyć firma w przypadku otrzymania niezgodnego zamówienia, opóźnienie może być także z winy Działu Zakupów, który nieodpowiednio oszacował czas dokonywania zakupów materiałowych czy też zakupił nieodpowiednie materiały lub materiały słabe jakościowo.

Określenie wpływu gospodarki materiałowej na zapewnienie stabilności produkcji przedsiębiorstw branży chłodniczej wykazano z wykorzystaniem analizy Big Picture, dzięki której zobrazowano aktualny proces zaopatrzenia firmy JBG 2 a także stan, w którym proces zaopatrzenia byłby opóźniony. W ten sposób pokazano jak ważną rolę zaopatrzenie odgrywa w łańcuchu dostaw i jaki wpływ ma na sprawne funkcjonowanie całego systemu logistycznego firmy.

Streszczenie

Przedmiotem artykułu jest kompleksowa analiza procesu gospodarki materiałowej na podstawie przeprowadzonych badań. Prawidłowa realizacja procesów gospodarki materiałowej w istotny sposób wpływa na koordynację przepływów, jak i optymalizację kosztów procesów logistycznych. Problem badawczy prezentowanych badań koncentrował się na określeniu wpływu gospodarki materiałowej na zapewnienie

stabilności produkcji przedsiębiorstw branży chłodniczej. Do zweryfikowania tak postawionego problemu użyto narzędzi badawczych teoretycznych (analiza, synteza, uogólnienia, porównania) i praktycznych (obserwacja, mapowanie procesów, wywiady bezpośrednie z pracownikami przedsiębiorstw).

ANALYSIS OF MATERIALS MANAGEMENT PROCESS OF REFRIGERATION EQUIPMENT MANUFACTURERS

Abstract

The article is a comprehensive analysis of the materials management process based on extensive investigations. Proper implementation of the materials management processes significantly affect the coordination of movements, as well as cost optimization of logistic processes. The research problem of this study focused on determining the impact of material management to ensure sustainability of production enterprises refrigeration industry. To examine this particular problem theoretical research tools (analysis, synthesis, generalization, comparison) and practical (observation, process mapping, direct interviews with employees of companies) were used.

Literatura

1. Bendkowski J., Radziejowska G.: Logistyka zaopatrzenia w przedsiębiorstwie. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005
2. Błaik P.: Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania, PWE, Warszawa, 2001,
3. Coyle J., Bardi E., Langley C.J.: Zarządzanie logistyczne, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010
4. Czernska J.: Analiza Big Picture – mapa systemu. Jak uzyskać informacje o procesie i możliwościach jego doskonalenia, Pol. Gdańska, Gdańsk 2002
5. Dueck O., Schoetz S.: Gospodarka materiałowa, Poradnik praktyczny, Wyd. ALFA-WEKA Sp. z o.o., Warszawa 2003
6. Gołomska E.: Logistyka jako zarządzanie łańcuchem dostaw, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1994
7. Kapusta F.: Zarządzanie działaniami logistycznymi, Poznań, Wrocław, 2006
8. Kowalska K.: Logistyka zaopatrzenia. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2005
9. Kulińska E. - Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych. Modele i eksperymenty ekonomiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011.
10. Kulińska E.: Importance of costs of risks in material management [w:] Foundations of Management - International Journal, Vol. 6, No. 1 (2014), ISSN 2080-7279 DOI: 10.1515/fman-2015-0001
11. Lysons K.: Zakupy zaopatrzeniowe. PWE, Warszawa 2004
12. Matulewski M., Konecka S., Fajfer S., Wojciechowski A.: Systemy logistyczne, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2007
13. Odianicka-Poczebutt M., Kulińska E.: Możliwości implementacji wybranych rozwiązań w obszarze logistyki zaopatrzenia – case study, Logistyka, Logistyka Nauka 6/2014, s. 12253 – 12259
14. www.jbg2.eu [luty 2015]
15. www.klimatyzacja.pl [wrzesień 2014]
16. Zimmewicz K.: Współczesne koncepcje i metody zarządzania, Wyd. PWE, Warszawa 2009