

SIEMASZKO Agata¹JAKUBCZYK-GAŁCZYŃSKA Anna²

Logistyka robót budowlanych. Projektowanie i realizacja zgodne z systemem zarządzania jakością ISO 9000

WSTĘP

Budowlane przedsięwzięcie inwestycyjne wymaga precyzyjnej koordynacji wielu działań, w tym również tych o charakterze logistycznym. Opracowując plan obsługi logistycznej budowy, należy pamiętać, że obejmuje on swym zakresem szereg złożonych procesów, które są uzależnione od zmienności warunków ich wykonania. Niestety czasem dochodzi do przesunięć terminów realizacji poszczególnych etapów robót, a co za tym idzie do zwiększenia nakładów finansowania inwestycji.

Jedną z możliwości poprawy takiej sytuacji może być wprowadzenie w przedsiębiorstwie planu zarządzania jakością. Dzięki takiemu rozwiązaniu realne jest zapewnienie prawidłowości projektowania oraz efektywności wykonywanych prac związanych z powstaniem nowych obiektów budowlanych. Procedury, które powinny być przestrzegane w celu zwiększenia wydajności pracowników i środków technicznych zawarte są w systemach zapewnienia jakości ISO 9000, a w branży budowlanej dotyczą przede wszystkim biur projektowych, producentów i dystrybutorów materiałów, dostawców maszyn oraz wykonawców [7].

1. SYSTEM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI W FIRMACH BUDOWLANYCH

1.1. Certyfikacja i standardy ISO

Wszystkie informacje na temat jakości dotyczącej praktycznie każdej sfery naszego życia znajdują się w normach ISO 9000. Są to publikacje Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (z ang. International Organization for Standardization), wydawcy ponad 19 500 norm ISO, które są respektowane niemal na całym świecie. Widać więc, że zasięg działania tej instytucji jest niesamowicie duży, warto więc może zastanowić się nad efektywnością zarządzania jakością właśnie według norm ISO 9000.

W Polsce obowiązuje kilka norm ISO serii 9000. Są to między innymi: norma PN-EN ISO 9000 [4], PN-EN ISO 9001: [5] oraz PN-EN ISO 9004 [6]. W [4] opisano wszelkie definicje dotyczące jakości, takie jak: zarządzanie, organizacja, wyrób, dokumentacja, audyt. Norma [5] to sprecyzowane wymagania odnoszące się do skutecznego systemu zarządzania jakością: m.in. wymagania ogólne, dotyczące dokumentacji, odpowiedzialności kierownictwa, polityki jakości, zarządzania zasobami, produkcji i dostarczania usługi czy wyrobu. W [6] znaleźć można między innymi opis systemów zarządzania i konkretne wytyczne postępowania.

Każde przedsiębiorstwo wprowadzające standardy ISO winno jasno określić i przestrzegać podstawowych zasad kompleksowego zarządzania przez jakość TQM, (z ang. Total Quality Management), określonych przez W. E. Deminga, uczonego, który w latach pięćdziesiątych XX w. pracował nad wprowadzeniem kanonu jakości w japońskich firmach [8]. Swoje przemyślenia nad zarządzaniem przez jakość sprecyzował w formie czternastu zasad, o których bardziej szczegółowo napisano w [8]. Poniżej wybrano kluczowe, według autorek, wskazówki dla przedsiębiorstw branży budowlanej:

1. Wzmocnienie roli i odpowiedzialności kierownictwa,
2. Odrzucenie starych błędnych nawyków,

¹ Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska; ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk; tel: +48 58 347- 18- 65, e-mail: agasiema@pg.gda.pl

² Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska; ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk; tel: +48 58 347- 18- 65, e-mail: annjakub@pg.gda.pl

3. Orientacja na klienta,
4. Podejmowanie decyzji kierując się jakością, a nie tylko ceną,
5. Ciągłe doskonalenie procesów,
6. Ciągłe szkolenia,
7. Zapewnienie przywództwa,
8. Usuwanie barier w komunikacji,
9. Podnoszenie jakości personelu i konkurencyjności firmy,
10. Zaangażowanie wszystkich.

Wprowadzenie standardów ISO 9000 w przedsiębiorstwie to skomplikowana procedura. Proces ten obrazuje rysunek 1. Przede wszystkim zarząd lub właściciel firmy powinien podjąć decyzję o wprowadzeniu systemu zarządzania jakością, a następnie porównać prosperowanie swojego podmiotu gospodarczego z wymaganiami normowymi. Jest to najważniejszy etap, ponieważ wtedy można ocenić stan swojego przedsiębiorstwa, zauważyć błędy, ale też i poprawne postępowanie. Potem następuje etap zmian, dostosowania wszelkich procedur do wymagań normowych, podpisanie umowy z jednostką certyfikującą i wreszcie audyt czyli kontrole wprowadzonego systemu oraz możliwość prezentacji firmy jako jednostki najwyżej ceniącej jakość.



Rys.1. Procedura otrzymania certyfikatu jakości (opracowanie własne)

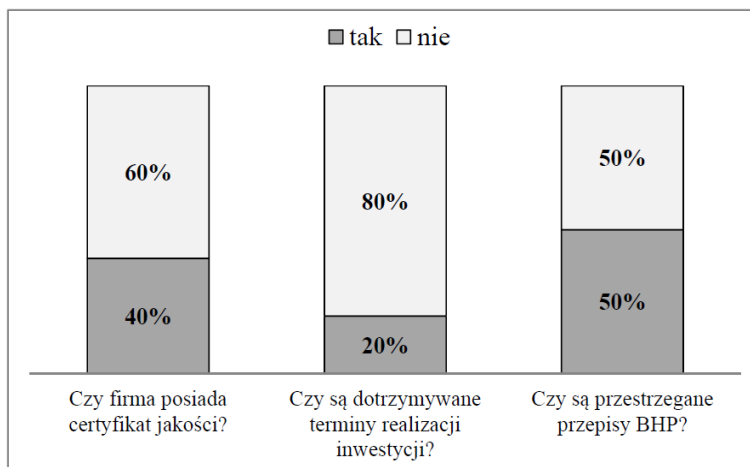
Bardzo ważna w firmie jest polityka jakości [8] – czyli jasno określone cele, plany i zasady sformułowane przez kierownictwo. Przykładem postawionych przez dane przedsiębiorstwo celów jakościowych może być zwiększanie budżetu na szkolenia kadry, skrócenie terminów wykonania robót, wzrost zadowolenia ankietowanych, spadek wadliwości wyrobów i usług. Wprowadzaniu i utrzymywaniu jakości towarzyszyć musi niezbędna dokumentacja systemu, na którą składać się powinny następujące elementy [8]:

- deklaracje polityki jakości i celów jakościowych,
- księga jakości,
- procedury i zapisy wymagane postanowieniami normy,
- dokumenty, zapisy niezbędne do zapewnienia skutecznego planowania, przebiegu i nadzorowania procesów organizacji.

1.2. Wdrażanie systemów ISO 9000 w polskich przedsiębiorstwach budowlanych

W celu zapoznania się z tendencją wprowadzania w firmach systemów zarządzania jakością autorki przeprowadziły ankietę, której respondentami byli pracownicy sektora budowlanego. Badanie dotyczyło wdrażania i stosowania w przedsiębiorstwach budowlanych certyfikatów jakości zgodnych z normą ISO 9000. Sondaż przeprowadzono na 30 ankietowanych w listopadzie 2013r. z wykorzystaniem kwestionariusza pytań zamkniętych. Grupa badawcza to pracownicy firm specjalizujących się w budownictwie jednorodzinny, instalacjach wodno – kanalizacyjnych oraz elektrycznych, a także budowie dróg na obszarze województwa pomorskiego i warmińsko – mazurskiego. Większość zatrudnionych zajmowała kierownicze stanowiska i miała powyżej 3 lat stażu pracy w danej firmie.

Prowadzone badanie miało na celu ustalenie, w ilu przedsiębiorstwach stosuje się systemy zarządzania jakością, ilu pracowników firm budowlanych uważa systemy ISO 9000 za niezbędne przy eliminowaniu zagrożeń niedotrzymania terminów realizacji inwestycji oraz konieczne przy popularyzowaniu pożądanych zachowań robotników na budowie zgodnie z zasadami BHP. Celem badania było wskazanie, jaki procent ankietowanych zna programy wprowadzania w firmach certyfikacji jakości oraz jak ocenia ich realizację.



Rys.2. Wykres procentowy odpowiedzi dla wybranych pytań przeprowadzonej ankiety (opracowanie własne).

Częściowe wyniki ankiety przedstawione na rysunku 2 pozwolą wywnioskować, iż mniej niż połowa badanych firm wdrożyła system jakości zgodny z normą ISO 9000. W przedsiębiorstwach posiadających certyfikat ISO, większość pracowników twierdzi, że niedotrzymywanie terminów jest rzadkim zjawiskiem i na ogół wynika z warunków atmosferycznych bądź opóźnionych dostaw. Natomiast w firmach nie posiadających certyfikatu, połowa osób twierdzi, że nie są przestrzegane przepisy BHP, a warunki socjalno – sanitarne pozostawiają wiele do życzenia.

2. LOGISTYKA W KONTEKŚCIE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Zarządzanie projektowaniem i realizacją budowy jest ściśle związane z pojęciem logistyki. Działania logistyczne w budownictwie obejmują między innymi zaopatrzenie w materiały, narzędzia i sprzęt, składowanie i magazynowanie materiałów wraz z ciągłym monitoringiem stanu zapasów, kontrola eksploatacji maszyn a także przepływ informacji, który może okazać się kluczowym składnikiem powodzenia realizacji obiektu budowlanego. Procesy logistyczne powinny być starannie rozplanowane na etapie projektowym, a następnie wdrażane podczas realizacji robót.

2.1 Etap projektowy

Opracowanie planu realizacji procesu budowlanego powinno zawierać m.in.:

- projekt realizacji procesów technologicznych przedsięwzięcia;
- określenie parametrów i dobór odpowiednich środków technicznych do realizacji inwestycji;
- podział obiektu na działki robocze, fronty pracy i stanowiska robocze;
- szczegółowy harmonogram realizacji uwzględniający nakłady pracy: robocizną, materiały, sprzęt;

– podział na charakterystyczne etapy realizacji przedsięwzięcia.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że właściwą realizację przedsięwzięcia budowlanego warunkuje odpowiedni plan organizacji pracy, określający sekwencje wykonania poszczególnych operacji technologicznych.

2.2 Etap wykonawczy

Podstawowym warunkiem rozpoczęcia prac w określonym terminie jest przygotowanie i odpowiednia organizacja zaplecza budowlanego polegająca między innymi na: ogrodzeniu placu budowy, opracowaniu planu zapotrzebowania na materiały budowlane, skompletowaniu pracowników odpowiednich specjalności, sprzętu budowlanego i drobnych narzędzi. Należy również sporządzić harmonogram zaopatrzenia budowy uwzględniający czas trwania i planowane daty poszczególnych robót. W niektórych przypadkach, na etapie przygotowań, należy uwzględnić potencjalne problemy z dostawami nietypowych materiałów [1].

2.3 Problemy występujące w logistycznych procesach budowlanych

Niestety, często w wyniku zakłóceń logistycznych, następują przestoje w pracach budowlanych. Zjawisko to jest szczególnie niekorzystne, kiedy opóźnienie wiąże się z karą finansową dla wykonawcy. Dlatego powinien on podjąć wszelkie działania, aby zminimalizować ryzyko przesunięcia terminu zakończenia robót. Przestoje wynikające z winy wykonawcy, są spowodowane brakiem podejścia procesowego w pracach [2]. Trudności mogą także wynikać z nieuwzględnienia różnic pomiędzy stanem projektowanym a rzeczywistymi warunkami, wydajnością pracowników, sprzętu, a także między planowaną a faktyczną jakością materiałów i wyrobów. Głównymi problemami, które pojawiają się w trakcie wykonywania czynności logistycznych na etapie projektowania i realizacji są między innymi [3]:

- błędy w dokumentacji,
- zmiany w rozwiązaniach konstrukcyjnych i materiałowych nieskonfrontowane z projektantem,
- brak materiałów w magazynie lub niedostarczenie towaru na czas,
- niespełnianie jakości zamówień,
- podejmowanie błędnych decyzji w zamówieniach,
- kłopoty z realizacją nietypowego zamówienia, brak specjalistycznego sprzętu,
- dostawy niezgodne z harmonogramami lub zamówieniem, niepotrzebne dostawy
- nieprzestrzeganie przepisów BHP, brak zaplecza budowy,
- źle wykorzystywane maszyny, brak miejsca postojowego dla pojazdów,
- złe warunki atmosferyczne,
- awarie maszyn,
- przerwy w dopływie prądu,
- brak środków finansowych,
- nieprzewidywanie zmian cen.

Podczas wykonywania prac budowlanych należy na bieżąco kontrolować tempo i zgodność z harmonogramami oraz jakość prac budowlanych wykonywanych przez pracowników firmy, ale także przez firmy podwykonawcze.

3. PROPOZYCJA SYSTEMU ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ NA PODSTAWIE NORMY PN-EN ISO 9000 W PRZEDSIĘBIORSTWACH BUDOWLANYCH

Systemy zapewniające jakość są wprowadzane zwykle w dużych firmach budowlanych. Małe przedsiębiorstwa przeważnie mają zbyt małe możliwości finansowe i kadrowe, aby procedura zdobywania certyfikatów stała się w tej branży powszechna. Niestety, w większości przypadków właściciele małych i średnich firm budowlanych nie decydują się na certyfikację ze względu na nieopłacalność oraz strach przed biurokracją i ciągłą kontrolą z zewnątrz. Problemy wolą rozwiązywać w zamkniętym kręgu swojej firmy. Jest to argumentacja nie mająca żadnego potwierdzenia, jednak mimo to małe i średnie firmy budowlane nie wprowadzają certyfikacji. Poza tym, właściciele takich przedsiębiorstw nie są otwarci na rozwój, wzrost jakości. Spośród 20 małych

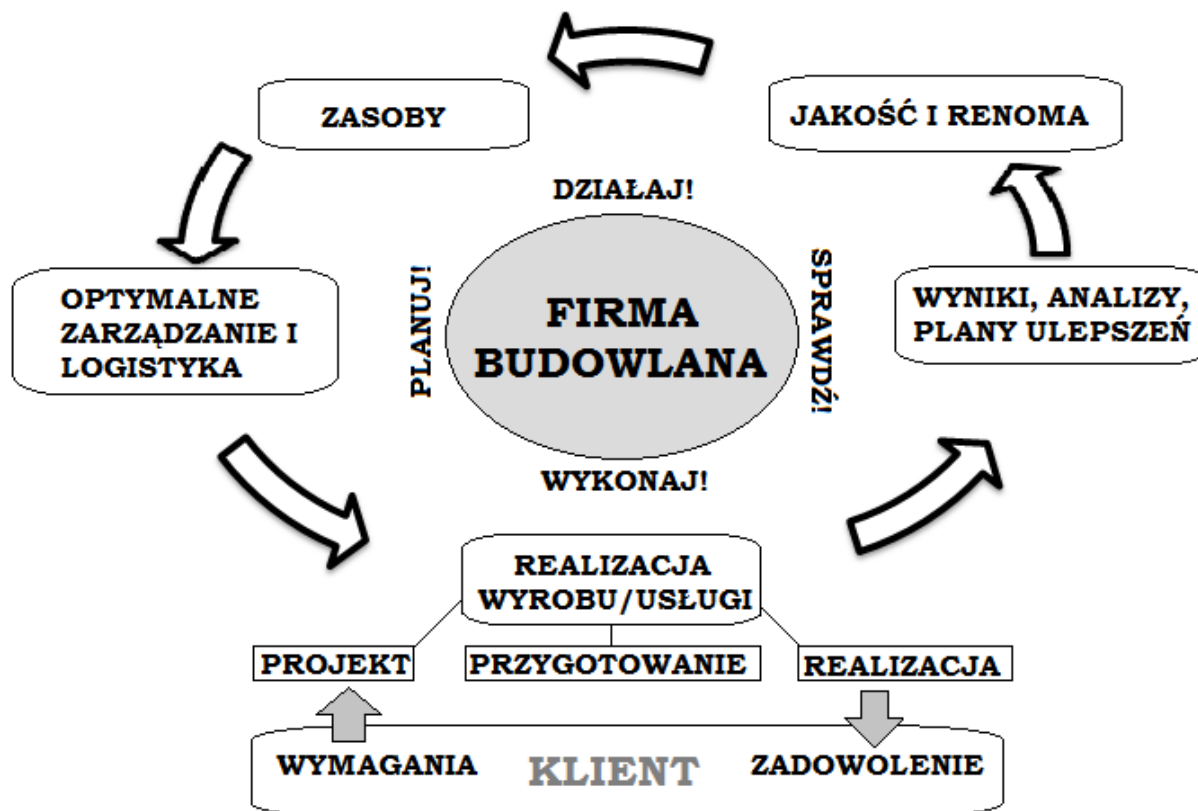
przedsiębiorstw, do których została wysłana drogą e-mailową ankieta do celów naukowych skierowana do pracowników na temat ich pracy, warunków i przestrzegania zasad bezpieczeństwa z prośbą o wypełnienie i odesłanie, ani jedna firma nie odpowiedziała na prośbę. Mimo, że w zamian proponowano przesłanie wyników, statystyk, propozycji ulepszeń. Świadczy to o tym, że właściciele firm nie widzą problemu braku rozwoju i dążenia do podniesienia poziomu usług. A problem zdecydowanie istnieje i sukcesem będzie uświadomienie tego właścicielom małych i średnich przedsiębiorstw. Ankieta udało się przeprowadzić na 30 pracownikach większych przedsiębiorstw (zatrudniających ponad 30 osób). Częściowe wyniki i analizę przedstawiono w podrozdziale 1.2.

Warto wprowadzić zasady zarządzania jakością w przedsiębiorstwie, nawet jeśli jego kierownictwo nie planuje certyfikacji [9]. Uzyskanie zadowolenia klienta i renoma to cel, do którego powinny dążyć wszystkie firmy. Dlatego przedsiębiorstwa, które zdecydowały o podniesieniu poziomu usług i wyrobów powinny zastosować proste zasady metody przedstawionej w [4]: Planuj – Wykonaj – Sprawdź – Działaj (z ang. PDCA – Plan – Do – Check – Act), czyli:

- Planuj: określ cele działania, metody wykonania,
- Wykonaj: wdróż zaplanowane cele,
- Sprawdź: kontroluj, analizuj, porównuj wyniki działania,
- Działaj: na podstawie zdobytych wyników, danych wprowadzaj ulepszenia dążące do jakości.

Kierownictwo, chcąc podnieść jakość usług świadczonych przez firmę, powinno zastanowić się nad szkoleniami wszystkich pracowników [9], na których mogliby zapoznawać się z dokumentacją projektowo – wykonawczą, sprawdzać i podnosić kwalifikacje oraz umiejętności.

Na rysunku 3 przedstawiono propozycję cyklu zarządzania jakością w małych i średnich przedsiębiorstwach branży budowlanej.



Rys.3. Model schematu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie budowlanym (opracowanie własne na podstawie [4])

WNIOSKI

Specyficzne cechy procesu budowlanego z perspektywy działań logistycznych mogą spowodować powstanie zakłóceń, które w istotny sposób potrafią zaburzyć lub nawet przerwać realizację inwestycji. Eliminacja błędów logistycznych występujących zarówno w fazie projektowej, jak i wykonawczej ma bardzo poważny wpływ na działalność przedsiębiorstwa. Czasem może nawet decydować o istnieniu firmy na rynku pracy. Ze względu na dużą konkurencję menadżerowie, kierownicy projektów czy też kierownicy budów próbują zmniejszać koszty poprzez minimalistyczne zaplecze budowy nie spełniające odpowiednich wymagań, stosowanie tańszych materiałów, bądź nieprawidłowe dostosowanie sprzętu budowlanego do technologii prac. Najczęściej kończy się to złą jakością robót, a w konsekwencji niezadowoleniem klientów i utratą renomy danej firmy.

Decyzje dotyczące sposobu obsługi logistycznej przedsięwzięcia wpływają na czas, koszty oraz jakość obiektów i robót budowlanych. W praktyce inwestorzy i wykonawcy coraz częściej zwracają uwagę na znaczącą rolę logistyki wspomagającej procesy budowlane i wykorzystywanie nowoczesnej wiedzy logistycznej do obsługi realizacji inwestycji.

W artykule przedstawiono tezę, że elementem wpływającym na rentowność danego przedsięwzięcia jest stosowanie systemów zapewnienia jakości. Wprowadzenie systemu zarządzania jakością działań logistycznych zgodnie z normami ISO 9000 może stanowczo zminimalizować prawdopodobieństwo niepowodzeń, błędów w wykonaniu czy przesunięć terminów, a także wpłynąć na wzrost renomy przedsiębiorstwa budowlanego.

Streszczenie

Projektowanie i zarządzanie w budownictwie dotyczy nie tylko samej realizacji określonego obiektu inżynierskiego, ale jest też ściśle związane z planowaniem logistycznym. Logistyka przedsięwzięcia budowlanego polega na zaprojektowaniu m.in. placu budowy, planu transportu zamówień oraz sposobu przemieszczania na terenie budowy zarówno pojazdów, materiałów, jak i pracowników. W artykule przedstawiono ideę systemu zarządzania jakością w kontekście działań logistycznych. Szczególnie ważnym elementem projektowania robót jest wybór metody organizacji oraz harmonogramowanie prac z uwzględnieniem zapasów czasu. Autorki koncentrują się głównie na zagadnieniach integralności pomiędzy projektem a realizacją zgodnie z systemem zapewnienia jakości. Niestety w praktyce część elementów dokumentacji zostaje jedynie wykorzystana formalnie. Występują też niezgodności między projektem a wykonawstwem np. niektóre prace są wykonywane w innym terminie lub technologii niż zaplanowano. Dodatkowe niespójności powstają wtedy, gdy pojawia się problem deficytu wykwalifikowanych pracowników, sprzętu czy materiałów budowlanych. Wprowadzenie systemu zarządzania jakością działań logistycznych zgodnie z normami ISO 9000 może stanowczo zminimalizować prawdopodobieństwo niepowodzeń, błędów w wykonaniu czy przesunięć terminów realizacji całej inwestycji.

Logistics of construction works. Design and realization in accordance with the quality management system ISO 9000

Abstract

Design and construction management is concerned with not only building a specified object of engineering, but it is also closely related to logistics planning. Logistics of a construction project includes, among others, designing construction site, plan for receiving ordered materials, and a method of moving heavy equipment, materials, and work force on the construction site. The article presents the idea of a quality management system in the context of logistics operations. The most important element of the design work is the choice of methods of organization and work scheduling. The authors are mainly focused on issues of integrity between design and realization in accordance with the quality system. Unfortunately, in practice some elements of documentation are only used formally. There are also discrepancies between the design and realization, for example some works are carried out at a different time or using different technology than planned. Additional inconsistencies arise when there is a problem with the deficit of qualified workers, equipment and construction materials. The introduction of quality management system of logistics activities in accordance with ISO 9000 may decidedly minimize the probability of setbacks, mistakes in the implementation or offsets the entire project deadlines.

BIBLIOGRAFIA

1. Grzyl B., Specyfika budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego z perspektywy procesów logistycznych, *Logistyka* nr 6, 2011.
2. Hoła B. i in., Podejście procesowe do zarządzania w budownictwie, *Zeszyty Naukowe WSOWL* nr 1(167), 2013, s.132-141.
3. Jacyna M. i in., Planowanie obsługi logistycznej przedsięwzięć budowlanych, *Prace naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport* z. 89, 2013.
4. Norma PN-EN ISO 9000. Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia. Polski Komitet Normalizacyjny PKN, Warszawa 2006.
5. Norma PN-EN ISO 9001. Systemy zarządzania jakością. Wymagania. Polski Komitet Normalizacyjny PKN, Warszawa 2009.
6. Norma PN-EN ISO 9004. Systemy zarządzania jakością. Wytyczne doskonalenia i funkcjonowania. Polski Komitet Normalizacyjny PKN, Warszawa 2010.
7. Nowy poradnik majstra budowlanego, praca zbiorowa pod red. J. Panasa; aut. K. Bąkowski [i in.], Warszawa, Arkady 2012.
8. Mroczko F., Zarządzanie jakością. *Prace naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości*, Wałbrzych, 2011.
9. Zapłata S., Zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie. Ocena i uwarunkowania skuteczności. Wolters Kluwer Polska, 2009.