

ZASADY USTALANIA MIERNIKÓW PROCESÓW W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

24.1 WPROWADZENIE

Rozwój gospodarczy i rosnąca konkurencja na rynku wymagają od organizacji ciągłego doskonalenia. Doskonalenie działania organizacji jest jedną z głównych funkcji, jakie powinien realizować system zarządzania jakością, który jest zgodny z wymaganiami modelu ISO 9001. Wymagania te, nakładają na kierownictwo obowiązek określenia działań w zakresie pomiaru, analizy i doskonalenia funkcjonowania organizacji, szczególnie w kontekście potencjału do spełniania wymagań klientów. Doskonalenie w normach ISO serii 9000 oparte jest na podejściu systemowym i procesowym [4]. System z definicji jest zbiorem wzajemnie powiązanych i realizujących wspólny cel elementów. W przypadku organizacji tymi elementami są procesy, które w szczególności powinny być przedmiotami pomiaru, analizy i doskonalenia. Zgodnie z wymaganiami normy opisującej model ISO 9001, organizacja powinna stosować odpowiednie metody pomiarów procesów, które powinny być zidentyfikowane w ramach systemu zarządzania jakością. Zgodnie z wymaganiami normy pomiar procesów jest konieczny do realizacji dwóch zadań - utrzymania procesów na odpowiednim poziomie funkcjonowania oraz umożliwienia ich doskonalenia. Wynika to wprost z zapisów w normie, iż zastosowane metody pomiarowe powinny umożliwiać menedżerom ocenę zdolności procesów do osiągania zaplanowanych wyników, czyli ocenę skuteczności i efektywności procesów. Możliwość ta jest zdeterminowana przyjęciem odpowiednich metod pomiaru procesu. Wyniki badań nad poprawnością przyjętych mierników procesów biznesowych dowodzą, iż nie jest to łatwe zadanie dla menedżerów. Dowodem tego są różnego rodzaju błędy w konstrukcjach mierników procesów biznesowych identyfikowane podczas badania mierników procesów przeprowadzonego w 9. przedsiębiorstwach przemysłowych. Wyniki badań pozwoliły na sklasyfikowanie błędów w kategorii, które to stanowiły kanwę do opracowania zawartych w niniejszym artykule zasad.

24.2 WYMAGANIA NORMATYWNE W ZAKRESIE POMIARÓW, ANALIZY I DOSKONALENIA PROCESÓW

Jednym z fundamentalnych zadań każdego opartego na normatywnych podstawach systemu zarządzania jakością jest ciągłe doskonalenie organizacji. Zgodnie z normą ISO 9000 ciągłe doskonalenie to powtarzające się działanie mające na celu zwiększenie zdolności do spełnienia wymagań. Można to rozumieć, jako zwiększenie prawdopo-

dobieństwa wzrostu zadowolenia klienta i innych stron zainteresowanych. Zwiększenie zadowolenia klientów prowadzące bezpośrednio do sukcesów biznesowych organizacji uwarunkowane jest odpowiednim podejściem do opracowania i wdrożenia systemu zarządzania jakością [2, 5, 10, 14]. Zgodnie z normą ISO 9000 [8], podejście to obejmuje kilka kroków, w tym m.in. ustanowienie i zastosowanie metod pomiaru skuteczności i efektywności każdego procesu.

Wymagania w zakresie procesu doskonalenia opartego na pomiarach procesów i analizie danych opisano w punkcie 8 normy ISO 9001[9]. W punkcie tym o nazwie "Pomiary, analiza i doskonalenie", wspomniana norma, zawiera generalne wymagania dla organizacji, w zakresie planowania i wdrażania procesu monitorowania, pomiaru, analizy i doskonalenia potrzebnego m.in. do ciągłego doskonalenia skuteczności systemu zarządzania jakością. W punkcie (8.2.3.) wprost poświęconym sprawom monitorowania i pomiarów procesów norma wymaga, aby organizacje stosowały odpowiednie metody monitorowania oraz, gdy to ma zastosowanie, metody pomiarów procesów systemu zarządzania jakością. Podkreślić należy, iż norma ISO 9001 wymaga, aby metody te umożliwiały wykazanie zdolności procesów do osiągnięcia zaplanowanych wyników. Jeżeli zaplanowane wyniki nie są osiągnięte, należy dokonać korekcji oraz podjąć, tam gdzie ma to zastosowanie, działania korygujące. W punkcie 8.4 pt. „Analiza danych” norma ISO 9001 precyzuje, iż organizacje powinny określić, zbierać i analizować odpowiednie dane w celu wykazania przydatności i skuteczności systemu zarządzania jakością oraz w celu oceny możliwości prowadzenia ciągłego doskonalenia skuteczności SZJ. Powinno to obejmować dane będące w szczególności wynikiem monitorowania i pomiaru. Analiza danych powinna dostarczyć informacje dotyczące m. in. właściwości i trendów procesów [...].

Jak wynika z analizy norm ISO serii 9000 organizacje funkcjonujące zgodnie z certyfikowanym systemem zarządzania jakością powinny się ciągle doskonalić w oparciu o pomiar i analizę procesów zidentyfikowanych w ramach swoich systemów zarządzania jakością. Niezbędne w tym celu staje się prawidłowe zdefiniowanie mierników procesów.

24.3 IDEA MIERNIKÓW I WSKAŹNIKÓW PROCESÓW BIZNESOWYCH

Procesy w systemie zarządzania jakością mają charakter transformacji. Podczas każdego procesu dokonywana jest zmiana przedmiotu transformacji. Proces zidentyfikowany i realizowany w ramach SZJ może stanowić połączenie wielu operacji o charakterze zarządczym, informacyjnym, administracyjnym, wytwórczym, logistycznym, kontrolnym. Dla uproszczenia, można przyjąć, iż procesy te są procesami biznesowymi.

Z treści normy ISO 9001 wynika, że w odniesieniu do procesów biznesowych zidentyfikowanych w ramach SZJ menedżerowie powinni m.in. ustalić mierniki [9]. Najogólniej miernik można zdefiniować, jako narzędzie służące do pomiaru. Narzędzie to może mieć charakter materialny (urządzenie) bądź niematerialny - koncepcyjny (np. model teoretyczny, wzór matematyczny). W systemach zarządzania jakością wyróżniamy dwie podstawowe kategorie mierników procesów – mierniki efektywności oraz

mierniki skuteczności. Wynika to wprost z modelu ISO 9001, w którym podejście do opracowania i wdrożenia systemu zarządzania jakością obejmuje kilka kroków, w tym między innymi:

- ustanowienie metod pomiaru skuteczności i efektywności każdego procesu,
- zastosowanie tych pomiarów do określenia skuteczności i efektywności każdego procesu.

Skuteczność w normie ISO 9000 zdefiniowana jest, jako stopień, w jakim planowane działania są zrealizowane, a wyniki osiągnięte. Efektywność to relacja między osiągniętymi wynikami, a wykorzystanymi zasobami [8].

W literaturze znajdują się zalecenia, iż osoby odpowiedzialne za definiowanie mierników procesów biznesowych powinny podczas określania sposobu mierzenia i obliczania wartości procesów rozważyć następujące kwestie [1]:

- Czy wartość miernika można obliczać na podstawie wzoru matematycznego?
- Czy z wzoru wynika jednoznacznie, jakie dane źródłowe są potrzebne?
- Jak dokładne będą wyniki obliczania lub szacowania?
- Czy dokładność wyników jest wystarczająca?
- Czy korzystanie z wartości przeciętnych nie zaszkodzi miernikowi?
- Czy warto określać także zakres wartości miernika od minimalnej do maksymalnej?

Odpowiedzią na powyższe pytania, powinno być precyzyjne zdefiniowanie miernika. Cytując źródła literaturowe, podstawowy zakres definicji miernika obejmuje [1]:

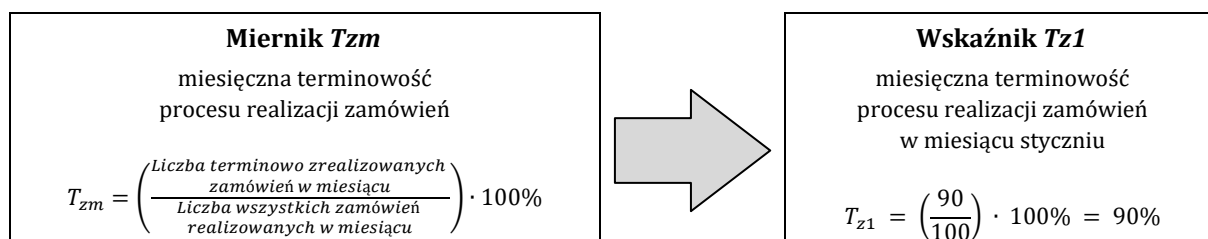
- nazwę miernika,
- przeznaczenie (cel),
- częstotliwość (mierzenia),
- sposób mierzenia i obliczania (lub szacowania),
- źródło (źródła) danych,
- odpowiedzialność za wartości i działania,
- wartość docelową.

W źródłach literaturowych poświęconych tematyce zarządzania procesami biznesowymi można znaleźć szereg opracowań naukowych dotyczących mierzenia procesów biznesowych [3, 11, 12, 15], także porad dedykowanych specjalnie problematyce mierzenia procesów produkcyjnych [7, 13].

Wartości wynikowe charakteryzujące proces, czyli wyniki pomiaru procesu, w praktyce często nazywa się wskaźnikiem. Dzięki wskaźnikom i ustalonym kryteriom oceny w postaci celu procesy biznesowe mogą być oceniane jakościowo w kategoriach zgodności z oczekiwaniami, a w konsekwencji tego doskonalone w przypadku, gdy nie osiągają oczekiwanych wartości. Zależność pomiędzy miernikiem, a wskaźnikiem procesu przedstawiono na rys. 24.1.

W celu prawidłowego podejścia do projektowania mierników procesu, w pierwszej kolejności należy przeanalizować źródła danych związanych z procesem. Rozróżniamy kilka podstawowych kategorii źródeł danych w tym zakresie, należą do nich:

- dane z wejścia procesu: np. liczba zamówionych produktów, planowany czas realizacji, planowana ilość surowców do wykorzystania w procesie;
- dane z wyjścia procesu: np. liczba produktów wytworzonych, liczba elementów zgodnych;
- dane na temat zasobów wykorzystanych do realizacji procesu: np. liczba pracowników wytwarzających wyrób, liczba maszyn wytwarzających wyrób, ilość energii zużyta do wytworzenia wyrobów;
- dane dotyczące przebiegu procesu: np. rzeczywisty czas realizacji elementu, partii, liczba awarii obrabiarek, liczba niezgodności wykrytych podczas realizacji procesu.



Rys. 24.1 Zależność pomiędzy miernikiem a wskaźnikiem procesu w SZJ

Źródło: opracowanie własne

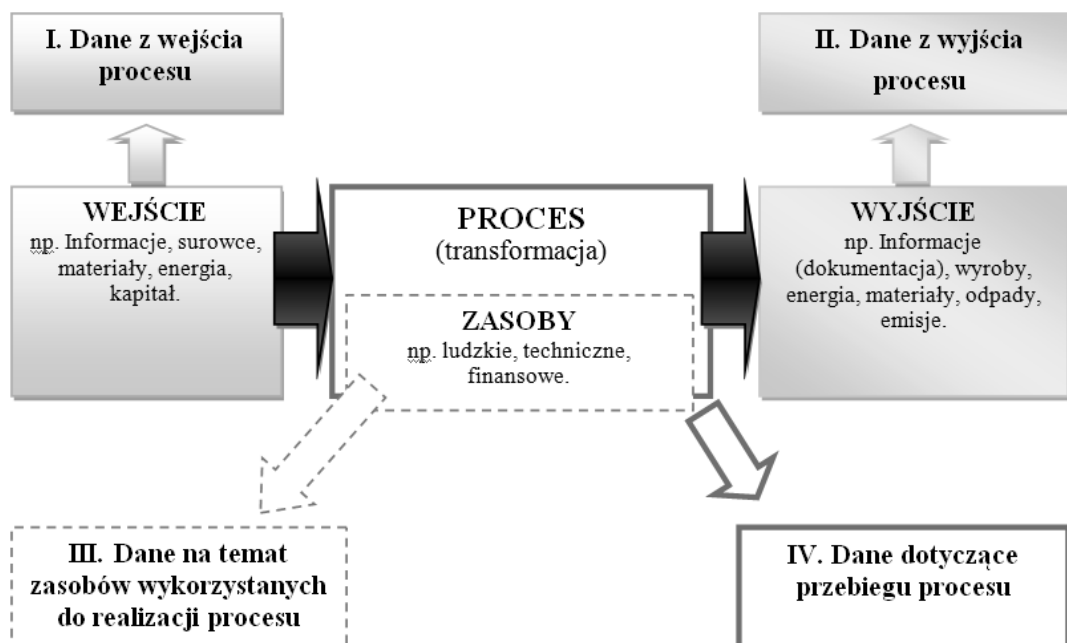
Źródła danych związanych z procesem przedstawiono schematycznie na rys. 24.2. Podczas definiowania mierników należy także rozważyć możliwość korzystania z innych źródeł danych niż bezpośrednio związane z danym procesem. Przykładowo, proces kontroli jakości można oceniać, wykorzystując do budowy miernika dane, których źródłem będą zgłaszane przez klientów reklamacje, wynikające z niewykrytych wad w procesie kontroli jakości. Źródłem danych będzie w tym przypadku proces obsługi reklamacji.

Identyfikacja i szczegółowa analiza wymienionych czterech źródeł danych związanych z procesem oraz ewentualne źródła zewnętrzne powinny być jednymi z pierwszych czynności podczas definiowania mierników. Ponadto w celu opracowania efektywnych mierników procesów należy pamiętać, iż uzyskiwany przy ich użyciu wskaźniki powinny być precyzyjnie opisywane poprzez informacje na temat czasu realizacji, miejsca i przedmiotu mierzonego procesu. Zapewni to możliwość pełnej identyfikacji i ułatwi interpretację wskaźników. Wspomniane informacje można potraktować, jako podstawowe atrybuty wskaźników, do których zaliczamy:

- czas,
- miejsce,
- przedmiot.

Proces może być mierzony w pewnym okresie czasu, a uzyskane wskaźniki będą charakteryzowały tylko te konkretne okresy, np.: proces realizowany na konkretnej zmianie, czy też proces realizowany w ciągu okresów kalendarzowych - miesiąc, rok.

Proces może być mierzony również w odniesieniu do stanowiska, brygady pracowniczej, wydziału produkcyjnego, jak również dla wybranych przedmiotów procesu np.: modelu, typ produkowanego wyrobu, partii.



Rys. 24.2 Proces i kategorie źródeł danych

Źródło: opracowanie własne

24.4 ZASADY DEFINIOWANIA MIERNIKÓW PROCESÓW DLA SZJ

Analiza literaturowa i badanie kilkuset mierników procesów w 9. przedsiębiorstwach przemysłowych pozwoliły na identyfikację kilkunastu kategorii błędów mierników procesów. Wspomniane kategorie stały się podstawą do sformułowania przedstawionych w dalszej części opracowania zasad definiowania mierników procesów na potrzeby systemu zarządzania jakością. Zasady przedstawiają się następująco:

- związek miernika procesu z polityką jakości,
- identyfikacja miernika z procesem,
- związek miernika z funkcją procesu,
- związek przyczynowo-skutkowy miernika z danymi,
- możliwość reakcji na niezadowolającą ocenę procesu,
- niezależność miernika od czynników zewnętrznych,
- pełne zdefiniowanie miernika,
- wymierność wskaźników,
- możliwość interpretacji wskaźników,
- zdefiniowany okres odniesienia wskaźnika,
- porównywalność wskaźników,
- umożliwienie jednoznacznej oceny procesu,
- nieprzewidywalność wskaźnika,
- wartościowość wskaźnika.

Mierniki procesów w pierwszej kolejności powinny wynikać z przyjętej przez menedżerów polityki jakości [6]. Procesy należy mierzyć i oceniać pod kątem tych aspektów, które mają związek z deklaracjami i kierunkami rozwoju jakości organizacji ustalonymi przez naczelną kierownictwo w zakresie jakości. Dlatego jeżeli naczelną kierow-

nictwo organizacji w polityce zadeklaruje, iż szczególnie zależy jej na szybkiej i terminowej realizacji usługi to mierniki powinny być definiowane z uwzględnieniem tych kategorii danych.

Miernik powinien dotyczyć działania odbywającego się w ramach zdefiniowanego procesu. Dlatego projektowanie miernika wymaga w tym przypadku sprecyzowania granic procesu. Jak wspomniano, proces to działanie powtarzalne, mające swój początek i swoje zakończenie w czasie oraz konkretne efekty. Jak już wspomniano proces można ocenić pośrednio, wykorzystując dane uzyskane z innych źródeł, niezwiązanych z samym procesem, lecz ocena powinna zawsze dotyczyć działania danego procesu.

Miernik powinien mierzyć dany proces i dotyczyć jego funkcji. Przykładowo, funkcją procesu kontroli jakości jest ocena zgodności wyrobu i eliminowanie jednostek niezgodnych. Oczywiście jest, iż nie powinno się mierzyć skuteczności procesu kontroli jakości wprost przez nominalną liczbę zidentyfikowanych wadliwych wyrobów. Liczba ta zależy od poziomu procesu produkcji, a nie kontroli jakości.

Miernik powinien obrazować związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy badanym procesem, a danymi wykorzystanymi do określenia wskaźnika. Nadinterpretacją będzie np. ocena procesu szkoleń na podstawie liczby reklamacji, przyjmując rozumowanie, że wzrost liczby reklamacji wynika z pogarszającego się poziomu wykształcenia pracowników. W tym przypadku ocena procesu może nie mieć związku z danymi, które wykorzystano do konstrukcji miernika.

Miernik powinien mierzyć te aspekty procesu, na które menedżer ma wpływ tzn. jest kompetentny podejmować decyzje dotyczące procesu. Miernik powinien być "odporny" na zdarzenia zewnętrzne poza procesem np. strategii, polityki zarządu. Wskaźnik będący skutkiem stosowanie miernika powinien umożliwiać menedżerom reagowanie na nieosiągnięcie celu przez proces. Stosowanie miernika powinno umożliwiać Eliminowanie przyczyn problemów w procesie i podjęcie działań korygujących. W innym przypadku miernik będzie miał jedynie charakter informacyjny.

Definiując miernik, należy przeanalizować i wyeliminować czynniki zewnętrzne, które mogą mieć wpływ na wynik. Mierzenie skuteczności procesu, np. ofertowania za pomocą liczby zamówień, nie jest dobrym rozwiązaniem, gdyż wynik procesu będzie w dużym stopniu zależny od zmian popytu na rynku. Podobny przykład to uwzględnienie cen energii w konstrukcji miernika może spowodować, iż podejmowanie decyzji o poprawie procesu na podstawie niezadowolającego wyniku procesu (wskaźnika) nie będzie miało uzasadnienia.

Opracowując miernik, należy zdefiniować użyte w nim pojęcia. Używanie w mierniku takiego pojęcia, jak np. „dostawa” lub „niezgodność”, powinno poprzedzić jego precyzyjne zdefiniowanie w kategoriach mierzalnych. Dostawę można definiować w kategoriach objętości, ilości, wartości lub np. utożsamiać z dokumentem zamówienia skierowanym do dostawcy. Wtedy będzie wiadomo, co dokładnie jest przedmiotem pomiaru i jakie dane użyć wyliczając wskaźnik.

Z wcześniej wymienioną zasadą wiąże się konieczność zdefiniowania jednostki miary dla wskaźnika na etapie projektowania mierników. Wartość miernika (wskaźnik) powinna być wyrażona w jednostce miary.

Jednostka miary, w jakiej wyrażony jest wskaźnik, powinna umożliwiać logiczną interpretację uzyskanej wartości. Należy unikać abstrakcyjnych jednostek, np. $\text{kg/m} \cdot \text{kWh}^2$, które są trudne do interpretacji, choć mogą być użyteczne i stwarzać warunki do porównywania wskaźników w dłuższej perspektywie czasowej.

Niezwykle ważne jest ustalenie okresu czasu, dla którego będą zastosowane miernik i obliczona wartość wskaźnika. Ma to szczególne znaczenie, gdy nie operujemy wartościami średnimi.

Mierniki powinny zapewniać porównywalność wskaźników. Dlatego powinny być one ustalone dla procesów powtarzalnych, a nie jednorazowych. Takie rozwiązanie pozwoli na obserwację zmian wyników procesu w czasie lub porównanie tych samych procesów, ale realizowanych w innych miejscach - np. różnych wydziałach. Miernik powinien stwarzać warunki do porównywania wskaźników w dłuższej perspektywie czasowej, jeśli jest to konieczne.

Porównując uzyskane wskaźniki do ilościowych celów procesu, menedżerowie powinni mieć możliwość jednoznacznego rozstrzygnięcia o ocenie procesu w kategoriach „zgodny – niezgodny”, czy też „skuteczny - nieskuteczny”. Takie rozwiązanie w przypadku negatywnej oceny procesu będzie umożliwiało podjęcie jednoznacznej decyzji o wprowadzaniu działań korygujących. Problemy przy interpretowaniu wskaźników procesów wynikają najczęściej z błędnie ustalonych celów, rzadziej z konstrukcji miernika.

Miernik nie powinien być oparty wprost na założeniach decyzyjnych. Ustalona przez kierownictwo np. wartość budżetu na szkolenia wynika z polityki Zarządu i aktualnych możliwości finansowych nie może być przedmiotem pomiaru. Przykładowo wartość budżetu na szkolenia w żadnym razie nie powinna być traktowana, jako ocena procesu szkoleń. Ponadto, bardzo trudno będzie porównywać proces mierzony w taki sposób, np. dla kilku odrębnych lat.

Ustalając miernik, należy brać pod uwagę czasochłonność i kosztochłonność uzyskania oraz analizowania danych. Często czasochłonność i kosztochłonność wynikające z stosowania miernika nie są adekwatne w stosunku do jego wartości dla menedżerów. Zaangażowanie w zbieranie danych, ich analizę i wnioskowanie przewyższają korzyści wynikające z uzyskania wskaźnika. Definiując miernik należy też mieć na uwadze prawidłowe zdefiniowanie procesu. Ma to kluczowe znaczenie dla możliwości prawidłowego ustalenia miernika procesu. Częstym błędem kadry zarządzającej procesami jest zdefiniowanie procesów w kategoriach funkcji zarządzania. W wyniku tego problematyczne, a wręcz niemożliwe staje się projektowanie mierników. Wiele takich przypadków dotyczy np. zarządzania jakością, którą to bardzo złożoną i wielozadaniową funkcję menedżerską błędnie organizacje w swoich systemach zarządzania jakością definiują jako proces.

PODSUMOWANIE

Ciągłe doskonalenie organizacji jest w dzisiejszych czasach działaniem koniecznym w celu utrzymania się organizacji na rynku. Nie dziwi fakt, iż najbardziej popularne w historii zarządzania jakością biznesu normy ISO serii 9000 wymagają tego typu działań. Podstawowym warunkiem doskonalenia okazuje się prawidłowe podejście do definiowania mierników procesów. Badania nad jakością mierników udowodniły, że pomimo kluczowej roli mierników w zarządzaniu procesami organizacji ich definiowanie nie jest zadaniem prostym. Analiza kilkuset mierników pozwoliła na identyfikację podstawowych kategorii błędów. Te z kolei stały się kanwą sformułowania zawartych w niniejszym opracowaniu szeregu zasad. Zasady te powinny być stosowane przez menedżerów w celu skonstruowania skutecznych i wartościowych mierników procesów dla potrzeb SZJ. Mogą także stanowić kryteria oceny już zdefiniowanych i stosowanych mierników. Te działania powinny pomóc menedżerom w zdefiniowaniu mierników, które pomogą w realizacji nadrzędnego celu systemu zarządzania jakością - ciągłego doskonalenia potencjału organizacji.

LITERATURA

- 1 G. Gruchman. „Cel zaklęty w miernikach”. Pobrano z: <http://www.cxo.pl/news/29-3796/Cel.zaklety.w.miernikach.html> [Dostęp: 12.03.2016].
- 2 P. Hąbek. „Proces innowacyjny a nowe narzędzia doskonalenia jakości”. *Problemy Jakości*; nr 2, 2011.
- 3 M. Kennerley, A. Neely. „Measuring performance in a changing business environment.” *International Journal of Operations & Production Management*, 2(23), 2003.
- 4 M.J. Ligarski. *Podejście systemowe do zarządzania jakością w organizacji*. Gliwice: Wyd. Politechniki Śląskiej, 2010.
- 5 K. Midor. „An innovative approach to the evaluation of a quality management system in a production enterprise” *Scientific Journals Maritime University of Szczecin*, nr 34, 2013.
- 6 M. Molenda. „Rola polityki jakości w organizacji”. J. Pyka. (red.) *Nowoczesność przemysłu i usług. Konkurencja i kooperacja w strategiach zarządzania organizacjami*. Katowice: TNOiK, 2009.
- 7 A. Muhlemann, J. Oakland, K. Lockyer. *Zarządzanie. Produkcja i usługi*. Warszawa: PWN, 1997.
- 8 PN-EN ISO 9000:2006 *System zarządzania jakością – Podstawy i terminologia*.
- 9 PN-EN ISO 9001:2009 *SZJ – Wymagania*.
- 10 B. Szcześniak, A. Gębczyńska. „Modele EPC w dokumentacji systemu zarządzania jakością.” *Systemy Wspomagania w Zarządzaniu Środowiskiem*; Warszawa: ORGMASZ, 2010.
- 11 N. Venkatraman, V. Ramanujam. „Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches.” *ACAD. MANAGE. REV.* October, 1, 1986.

- 12 P. Voisey, L. Gornall. „The measurement of success in a business incubation project.” *Journal of Small Business and Enterprise Development*, No. 3(13), 2006.
- 13 D. Waters. *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*. Warszawa: PWN, 2001.
- 14 R. Wolniak. *Parametryzacja kryteriów oceny poziomu dojrzałości systemu zarządzania jakością*. Gliwice: Politechnika Śląska, 2011.
- 15 M. Zairi. „Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness.” *Business Process Management Journal*, No. 1(3), 1997.

ZASADY USTALANIA MIERNIKÓW PROCESÓW W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

Streszczenie: W artykule opisano zasady budowy mierników procesów zidentyfikowanych i realizowanych w ramach systemu zarządzania jakością. W pierwszej części artykułu opisano wymagania normatywne w zakresie pomiaru procesów biznesowych oraz przedstawiono mechanizmy Doskonalenia organizacji wynikające z norm ISO serii 9000. W dalszej części opracowania scharakteryzowano proces biznesowy oraz opisano klasyfikację danych związanych z procesem, które można wykorzystać podczas definiowania mierników procesu. Zasadnicza część opracowania została poświęcona szczegółowym zasadom ustalania mierników procesów biznesowych w organizacji. Zasady zostały sformułowane w oparciu o badania poprawności mierników procesów stosowanych w 9. przedsiębiorstwach przemysłowych posiadających certyfikowany system zarządzania jakością.

Słowa kluczowe: mierniki procesów biznesowych, wskaźniki procesów biznesowych

THE RULES OF MEASUREMENT QMS PROCESSES

Abstract: This paper discusses issues related to the topic of ways of measurement of QMS process. In the first part the author describes the normatively requirements for measuring business QMS processes. In the second part of the paper the process of improvement of the organization according with the standards ISO 9000 is presented. Next autor presents issues related to the topic of business process management. In that part autor describes concept of business process and data related with it. The summary of the part is the characteristics of the four category data supporting the process measurement. In the main part of the text autor presents rules of establish the ways of measurement of QMS processes. The rules are based on the study conducted in nine selected Polish industrial companies.

Key words: business process measures, business process indicators

Dr inż. Michał MOLENDĄ
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze
e-mail: Michal.Molenda@polsl.pl

Data przesłania artykułu do Redakcji: 23.04.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 08.05.2016