

# Zastosowanie narzędzi koncepcji WCM typu S-Tag oraz Quick Kaizen do identyfikacji i rozwiązania problemu związanego z bezpieczeństwem pracy

## The use of WCM concept tools such as S-Tag and Quick Kaizen to identify and solve the problem of work safety

Patryk Myszkowski<sup>1</sup>, Krzysztof Knop<sup>2</sup>

<sup>1</sup> student, członek koła naukowego "Promotor jakości", Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, e-mail: pm.mysz@wp.pl

<sup>2</sup> dr inż., opiekun koła naukowego "Promotor jakości", Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, e-mail: krzysztof.knop@wz.pcz.pl

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono praktyczne wykorzystanie dwóch narzędzi koncepcji World Class Manufacturing – WCM, tj. karty S-Tag oraz arkusza *Quick Kaizen* do rozwiązania problemu związanego z bezpieczeństwem pracy – możliwość urazu nogi operatora podczas pracy na paletyzatorze. W pierwszej kolejności podjęto się analizy zagadnienia związanego z rozwiązywaniem problemów – generalnie. Następnie scharakteryzowano dwa narzędzia WCM-u, tj. kartę S-Tag i arkusz Quick Kaizen pod względem ich zastosowania, konstrukcji, podano przykład funkcjonujących formularzy, które następnie zastosowano do analizy wybranego problemu związanego z bezpieczeństwem pracy. W wyniku zastosowania tych narzędzi WCM-u udało się zidentyfikować problem związany z bezpieczeństwem, zaproponować jego rozwiązanie, wdrożyć je oraz potwierdzić skuteczność jego funkcjonowania. Przedstawiony artykuł potwierdza, że te dwa wybrane narzędzia WCM-u tj. karta S-Tag i arkusz Quick Kaizen mogą być skutecznie stosowane razem przy identyfikacji i rozwiązywaniu problemów w obszarze BHP.

**Abstract:** The article presents the practical use of two World Class Manufacturing tools - WCM, i.e. S-Tag and Quick Kaizen sheet to solve the problem related to work safety - the possibility of operator's leg injury while working on a palletiser. First of all, the analysis of the problem related to solving problems was made - generally. Then, two WCM tools, i.e. the S-Tag tab and the Quick Kaizen sheet were characterized in terms of their application, construction, an example of functioning forms were given, which were then used to analyze a selected problem related to work safety. As a result of the use of WCM tools, it was possible to identify a safety problem, propose its solution, implement it and confirm its effectiveness. The presented article confirms that the two selected WCM tools, i.e. S-Tag and Quick Kaizen, can be effectively used together to identify and solve problems in the area of health and safety.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo pracy, WCM, S-Tag, Quick Kaizen, rozwiązywanie problemów

**Key words:** work safety, WCM, S-Tag, Quick Kaizen, solving problems

### 1. Wprowadzenie

Rozwiązywanie problemów w każdym obszarze działalności jest zadaniem wymagającym dużej wiedzy i kompetencji od osób uczestniczących w tym procesie, popartej doświadczeniem w danym obszarze problemowym. Oprócz cech pracownika tzw. „twardych”, czyli specjalistycznej wiedzy i umiejętności [1], potrzebne w rozwiązywaniu problemów są także cechy „miękkie”. W szczególności istotne są takie cechy, jak: zaangażowanie, kreatywność, inicjatywa, umiejętność pracy pod presją, komunikatywność. Osoba uczestnicząca w procesie rozwiązania problemu musi od początku wykazać się odpowiednią motywacją i chęćmi do pracy, nie może być to ktoś, kto nastawiony jest do problemu negatywnie, dlatego, że jego nastawienie może „przenieść się” na pozostałych członków zespołu. Odpowiedni skład zespołu robo-

czego i ich nastawienie jest jednym z kluczowych czynników mających wpływ na sukces w rozwiązaniu danego problemu. Jeśli pracownicy podejną do problemu z myślą że „na pewno się nie uda”, „nie umiemy tego rozwiązać” albo „cokolwiek zrobimy to tak nic nie zmienimy” z dużym prawdopodobieństwem należy założyć, że nie rozwiążą danego problemu. Myślenie pozytywne oraz traktowanie problemu jako wyzwania jest istotnie z punktu widzenia skutecznego jego rozwiązania. Bardzo ważną cechą jest także umiejętność podjęcia decyzji – ciągłe odwlekanie i przekładanie decyzji „na później” nie są cechami pożądanymi – dotyczy to członków grupy roboczej, a w szczególności osoby kierującej taką grupą.

Rozwiązywanie problemów polega na właściwej identyfikacji problemu, wybraniu odpowiedniej metody jego eliminacji

i weryfikacji, czy problem został usunięty [2]. Proces rozwiązywania problemu może przebiegać wg następujących kroków:

1. Diagnoza problemu i jego szczegółowy opis.
2. Określenie osób zaangażowanych w rozwiązanie.
3. Generowanie pomysłów na rozwiązanie.
4. Wybór najlepszego pomysłu.
5. Wdrożenie go w życie.
6. Sprawdzenie efektów, ewentualna korekta.

Wybór najlepszej metody rozwiązania problemu może przebiegać poprzez burzę mózgów, gdzie wszyscy w ramach zespołu roboczego zastanawiają się nad sposobami rozwiązania problemu oraz spisują je na kartce papieru. W celu identyfikacji sposobów można również skorzystać z „benchmarkingu” [3], tzn. znaleźć sposób, który ktoś kiedyś z powodzeniem wykorzystał do rozwiązania podobnego problemu. Warto również rozważyć skutki zastosowania danego rozwiązania (krótko i długoterminowe), zagrożenia i możliwości, działania, koszty, czas których wymaga. Dzięki temu łatwiej będzie wybrać najlepszą metodę rozwiązania problemu.

Rozwiązywanie problemów w obszarze bezpieczeństwa pracy zawsze będzie obarczone presją czasu, aby dany problem jak najszybciej rozwiązać. Wynika to z faktu, że kwestie bezpieczeństwa pracy w firmach traktowane są zawsze priorytetowo (przynajmniej z założenia). Presja czasu nie powinna się jednak odbić kosztem wdrożenia rozwiązania połowicznego, doraźnego, „na szybko”. Sposób rozwiązania danego problemu powinien być zawsze przemyślany oraz w efekcie skuteczny.

## 2. S-Tag i Quick Kaizen jako narzędzia do identyfikacji i rozwiązywania problemów w obszarze BHP

Narzędzia typu S-Tag oraz Quick Kaizen są narzędziami koncepcji World Class Manufacturing (WCM). WCM to zintegrowany system zarządzania oparty na dziesięciu filarach technicznych [4], gdzie jednym z filarów jest bezpieczeństwo – Safety – S. Filar „Safety” proponuje stałą poprawę bezpieczeństwa pracy oraz eliminację warunków, mogących powodować wypadki. Cele te mogą zostać osiągnięte tylko poprzez systematyczne podnoszenie kultury bezpieczeństwa na wszystkich poziomach organizacyjnych. Celem długofalowym tego filaru jest „0” wypadków [5].

S-Tag, czyli tzw. „zielona karteczka” jest narzędziem filaru S-Safety, służy do sygnalizacji zagrożeń związanych z bezpieczeństwem pracy zdiagnozowanych bezpośrednio na stanowisku pracy (maszynie, obszarze roboczym). Karta bezpieczeństwa jest generowana przez pracowników bezpośredniej produkcji, lidera lub kierownika zmianowego. Karta zawiera datę otwarcia i zakończenia interwencji oraz trzy punktową skalę ważności problemu. Wypisuje się dwa egzemplarze, jeden zostaje na miejscu, gdzie wystąpiła anomalia, drugi zostaje przekazany do kierownika. Przez osobę upoważnioną wprowadzana jest do systemu, np. systemu SAP - zintegrowany system informatyczny i przekazywana do jednostki działu utrzymania ruchu. Dyżurny działu na podstawie otrzymanej informacji wysyła pracownika na miejsce, w którym wystąpiło zagrożenie BHP, w celu usunięcia niezgodności. Dopiero po zakończonej interwencji pracownik może wpisać zakończenie S-Taga i zgłosić dyżurnemu w celu zamknięcia zgłoszenia w SAP-e [2].

Widok karty S-Tag wykorzystywanej w firmie Fiat Auto Poland w Tychach przedstawia rys. 1.

Oprócz karty S-Tag w WCM-ie funkcjonuje także karta AM-Tag („czerwona karteczka”, „niebieska karteczka”). Karty AM-Tag służą do zgłaszania usterek i anomalii na stanowiskach pracy (maszynach, urządzeniach) przez pracowników bezpośredniej produkcji (operatorów). Niebieska karta generowana jest wtedy, kiedy

operator jest w stanie we własnym zakresie usunąć anomalię, czerwona na której zgłaszane są usterki lub awarie, gdzie niezbędny jest wyspecjalizowany pracownik utrzymania ruchu, ponieważ operator nie jest w stanie we własnym zakresie usunąć usterki [6].

Narzędzia typu S-Tag, AM-Tag są narzędziami zarządzania wizualnego [7], ich pojawienie się oraz kolor wskazuje na rodzaj problemu i jego krytyczność.

Narzędzie Quick Kaizen jest narzędziem filaru Ukierunkowana poprawa. Ogólnie, Kaizen to filozofia, która mówi, iż każda organizacja czy przedsiębiorstwo wymaga ciągłego doskonalenia. Natomiast ciągle doskonalenie wymaga działań człowieka, które prowadzą małymi krokami do doskonałości. Kaizen ma za zadanie włączyć cały zakład w procesy doskonalenia, a wszystkie czynności powinny być prowadzone cały czas. Wszyscy pracownicy powinni angażować się w ciągłą analizę procesów i sposobów pracy. Pomaga to zidentyfikować i wyeliminować błędy w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. Metoda małych kroków powoduje, iż rezultaty są nie są dostrzegane od razu, lecz po upływie pewnego czasu [8, 9].

Istnieje kilka kategorii Kaizen ze względu na rodzaj problemu oraz horyzont czasowy potrzebny na jego rozwiązanie. W zależności od wystąpienia problemu wykorzystuje się inny Kaizen [10]. Do rozwiązania danego rodzaju problemu stosuje się inne metody i narzędzia. Zmienia się także czas realizacji i dokumentacja. Jedną z kategorii Kaizen jest Quick Kaizen (tabela 1). Quick Kaizen wykorzystuje się do rozwiązywania problemów złożonych i sporadycznych. Wykonuje się go w prosty sposób w krótkimi opisami i odręcznymi schematami. Do realizacji wystarczy niewielki zespół i krótki przedział czasowy. Najczęstszymi narzędziami stosowanymi w Quick Kaizen są karty anomalii i metoda 5WH. Karta Quick Kaizen bazuje na cyklu PDCA [11]. Zakłada że, aby skutecznie rozwiązać problem należy przejść kolejno przez cztery kroki, czyli planowanie, wykonanie, sprawdzenie i działanie.

Firma: \_\_\_\_\_ S-Tag

**KARTA ANOMALII**

JP/ZT \_\_\_\_\_  
Op. \_\_\_\_\_  
Maszyna \_\_\_\_\_

Potencjalny rodzaj urazu\*  

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16				

Karta Nr.: \_\_\_\_\_  
Data otwarcia: \_\_\_\_\_  
Nazwisko prac.: \_\_\_\_\_  
Data zamk.: \_\_\_\_\_  
Priorytet\*\*:  A  B  C

A	Niewłaściwe narzędzia	I	Ochrona osobista brak
B	Syst./warunki bezpieczeństwa NOK	J	Ochrona osobista nieskuteczna
C	Zabezpiecz. wyłączona/usunięte	K	Op. o dużym ryzyku
D	Złożone metody pracy	L	Nieważne/niewłaściwe standardy
E	Część elektryczna uszkodzona	M	Wyciek substancji
F	Część elektryczna niezabezpieczona	N	Nieodpowiednie/brak szkolenia
G	Część ruchoma niezabezpieczona	O	Warunki środowiska pracy
H	Przeźrażeń ograniczona	P	Inne

Opis problemu

\* Legenda na dole  
\*\* A - Do końca zmiany (1zm) B - Do końca tygodnia (1tydz.) C - Do końca miesiąca (1mies.)

**LEGENDA**

1	Przebieganie	9	Porażenie prądem
2	Otarcie	10	Sfuczenie
3	Potknięcie	11	Potrącenie przez pojazd
4	Upadek	12	Wkręcenie
5	Poślizgnięcie	13	Przystrągnięcie
6	Skurczenie	14	Podchwycenie (robot, maszyna)
7	Złamanie	15	Uderzenie
8	Oparzenie	16	Inne: _____

Rys. 1. Karta S-Tag - karta zgłoszenia anomalii w zakresie BHP wykorzystywana w firmie Fiat Auto Poland [2]

Tabela 1. Quick Kaizen jako jeden z kategorii Kaizen w zależności od rodzaju problemu

Kaizen	Rodzaj problemu	Czas realizacji	Dokumentacja i rozpowszechnianie	Przykładowe stosowane narzędzia
Quick Kaizen	złożony, sporadyczny	krótki przedział czasowy, (nieвелиki zespół np. 2 pracowników).	karta PDCA – szybki Kaizen, z prostymi opisami i odrębnymi szkicami, schematami.	karta anomalii / interwencji, 5W+1H, 3 G, EWO

Widok karty Quick Kaizen wykorzystywanej w jednej z firm z branży motoryzacyjnej, która wdrożyła koncepcje WCM przedstawia rys. 2.

QUICK KAIZEN / PDCA (problemy złożone, sporadyczne)		Nr. Karty	
Zakład:		Linia	
Wydział:		Stanowisko	
Temat:		Urządzenie	
Kategoria	Podkategoria:		Pozycja kosztu
PLAN – Planowanie		DO – Wykonanie	
ACT – Działanie		CHECK – Sprawdzenie	
Autor poprawy	Data	Wykonujący	Data realizacji
		Planowane koszty	Planowane zyski
		Rezultaty	Zyski / koszty
			Weryfikacja

Rys. 2. Karta Quick Kaizen wykorzystywana w jednej z firm z branży motoryzacyjnej (Tier 1 supplier) ze wdrożonym systemem WCM

### 3. Przykład wykorzystania narzędzi WCM do rozwiązania problemu związanego z bezpieczeństwem pracy

Poniżej przedstawiono case-study z analizy i rozwiązania problemu związanego z bezpieczeństwem pracy w jednym z przedsiębiorstw z branży spożywczej z wykorzystaniem narzędzi typu S-Tag i Quick Kaizen.

Badany problem zdiagnozowano w firmie to problem związany z bezpieczeństwem podczas wykonywania pracy – obsługi paletyzatora przez operatora. Problem w zakresie bezpieczeństwa dotyczył możliwości spadnięcia z podestu paletyzatora podczas wkładania przedładek tekturowych oraz doznania w wyniku tego urazu. Problem był spowodowany zbyt małym podestem na którym pracownik wykonywał swoje czynności podczas obsługi paletyzatora. Podstawą do identyfikacji problemu była wypełniona karta S-Tag przez pracownika obsługującego paletyzator, który zgłosił ten problem (rys. 3).

Firma: ZPS "ABC" S-Tag

**KARTA ANOMALII**

**BEZPIECZEŃSTWO**

Karta Nr.

Data otwarcia:

Nazwisko prac.:

JP/ZT

Op.

Maszyna

Potencjalny rodzaj urazu\*

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16				

Data zamk.:

Priorytet\*\*:

<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------

<input type="checkbox"/> A Niewłaściwe narzędzia	<input type="checkbox"/> I Ochrona osobista brak
<input type="checkbox"/> B Syst./warunki bezpieczeństwa NOK	<input type="checkbox"/> J Ochrona osobista nieskuteczna
<input type="checkbox"/> C Zabezpiecz. wyłączona/usunięte	<input checked="" type="checkbox"/> K Op. o dużym ryzyku
<input type="checkbox"/> D Złożone metody pracy	<input type="checkbox"/> L Nieważne/niewłaściwe standardy
<input type="checkbox"/> E Część elektryczna uszkodzona	<input type="checkbox"/> M Wyciek substancji
<input type="checkbox"/> F Część elektryczna niezabezpieczona	<input type="checkbox"/> N Nieodpowiednie/brak szkolenia
<input type="checkbox"/> G Część ruchoma niezabezpieczona	<input type="checkbox"/> O Warunki środowiska pracy
<input type="checkbox"/> H Przestrzeń ograniczona	<input type="checkbox"/> P Inne

Opis problemu

Podczas pracy na podeście paletyzatora i wykonywania czynności - uzupełniania przedładek istnieje ryzyko przewrócenia się i doznania urazu kończyn.

\* Legenda na dole  
\*\* A - Do końca zmiany (1 zm)    B - Do końca tygodnia (1 tydz.)    C - Do końca miesiąca (1 mies.)

LEGENDA



<input type="checkbox"/> 1 Przecięcie	<input type="checkbox"/> 9 Porażenie prądem
<input type="checkbox"/> 2 Otarcie	<input checked="" type="checkbox"/> 10 Stłuczenie
<input type="checkbox"/> 3 Potknięcie	<input type="checkbox"/> 11 Potrącenie przez pojazd
<input checked="" type="checkbox"/> 4 Upadek	<input type="checkbox"/> 12 Wkręcenie
<input type="checkbox"/> 5 Poślizgnięcie	<input type="checkbox"/> 13 Przyszcześniecie
<input checked="" type="checkbox"/> 6 Skręcenie	<input type="checkbox"/> 14 Pochwycenie (robot, maszyna)
<input checked="" type="checkbox"/> 7 Złamanie	<input type="checkbox"/> 15 Uderzenie
<input type="checkbox"/> 8 Oparzenie	<input type="checkbox"/> 16 Inne: .....

Rys. 3. Wypełniona karta S-Tag przez pracownika – zgłoszenie problemu zagrażającego bezpieczeństwu

Na podstawie wypełnionej karty S-Tag należy stwierdzić, że problem może mieć poważne konsekwencje zdrowotne dla operatora, ponieważ w wyniku upadku z podestu pracownik może doznać urazu w postaci skręcenia, złamania kończyny czy ogólnego stłuczenia. Operacja wykonywana na stanowisku jest operacją o dużym ryzyku i wymaga podjęcia działań zmierzających do wyeliminowania negatywnych jej skutków dla operatora. Jako priorytet dla wprowadzenia działań zapobiegawczych wyznaczono termin do końca miesiąca.

Po zdiagnozowaniu problemu powołano grupę roboczą do rozwiązania problemu. W skład grupy weszło pięć osób: operatorzy urządzenia (x3), lider działu utrzymania ruchu oraz kierownik produkcji. Przeprowadzono analizę 5W1H celem dokładnego zdefiniowania problemu. W wyniku diagnozy problemu należy stwierdzić, że problem występuje ciągle i jest bardzo uciążliwy, wpływa nie tylko na zagrożenie bezpieczeństwa pracy ale także ma

wpływ na zmniejszoną wydajność pracy. Efektem przeprowadzonych działań i dokonanych analiz była opracowana karta Quick Kaizen, która zawierała rozwiązanie badanego problemu (rys. 4).

QUICK KAIZEN / PDCA (problemy złożone, sporadyczne)		Nr. Karty	15 285
Zakład:	SM	Linia	P 2
Wydział:	B 1	Stanowisko	Paletyzator
Temat:	Rozbudowa podestu przy paletyzatorze	Urządzenie	Paletyzator 2C
Kategoria	Podkategoria:	Pozycja kosztu	
<b>PLAN – Planowanie</b> BWAH Ktoś - zagrożenie skaleczeniem nogi Wsk - podczas pakowania na lini 2C Wsk - podczas procesu pakowania Wsk - paletyzator 2C Wsk - operator palety zadora Wsk - problem ugięcia Wsk - podczas wykonywania pracy przy wkładaniu kolejnej tony lekturowej pracownik porusza się na zbyt małym podestu. Istnieje ryzyko spadnięcia / zsunięcia z podestu R paletyzator skat odstaw 		<b>DO – Wykonanie</b> Wykonano podest z kraty metalowej szczelnie wypełniającej przestrzeń pomiędzy stołem odstawczym a pakowaną paletą. Uniemożliwia on spadnięcie / zsuniecie nogi operatora 	
<b>ACT – Działanie</b> Zaproponowane rozwiązanie zastosowano na liniach 2, których występuje podobny system pakowania. Udoskonalenie spowodowało poprawę bezpieczeństwa pracy		<b>CHECK – Sprawdzenie</b> Wykonanie rozbudowanego podestu wyeliminowało całkowicie urazy nóg spowodowane spadnięciem lub zsunieniem się nogi z podestu	
Autor	Data	Wykonany	Data realizacji
Musiał	2021.04	Mikołaj Gromada	2021.04
Planowana kwota	Planowa kwota	Stanowiący	Zyski / koszty
1000zł	-	poprawa BHP	-
		Zyski / koszty	Wzrostki

Rys. 4. Wypełniona karta Quick Kaizen.

Jako rozwiązanie zaproponowano wykonanie podestu z kraty metalowej szczelnie wypełniającej przestrzeń między stołem odstawczym a pakowaną paletą. Uniemożliwia on w efekcie spadnięcie i skaleczenie nóg przez operatora. Wykonanie rozbudowanego podestu wyeliminowało całkowicie urazy nóg spowodowane spadnięciem lub zsunieniem się nogi z podestu. Zaproponowane rozwiązanie zastosowano na liniach w których występuje podobny system pakowania. Wprowadzone udoskonalenie przyczyniło się do poprawy bezpieczeństwa pracy w badanym miejscu.

### 3. Podsumowanie i wnioski końcowe

W artykule przedstawiono praktyczny przykład wykorzystania narzędzi koncepcji WCM, tj. karty S-Tag oraz arkusza Quick Kaizen do rozwiązania problemu związanego z bezpieczeństwem pracy – możliwość urazu nogi podczas pracy na paletyzatorze. Dzięki karcie S-Tag udało się zdiagnozować problem, z kolei arkusz QK pozwolił na dokładne zdefiniowanie problemu, zaproponowanie rozwiązania tego problemu, wdrożenie go oraz sprawdzenie jego skuteczności oraz rozpowszechnienie rozwiązania na inne obszary w firmie. Dzięki zastosowaniu QK udało się skutecznie problem rozwiązać.

Sukces związany z wykorzystaniem narzędzia QK potwierdza, że jak rozwiązywać problemy, to tylko zgodnie z cyklem PDCA. Zaplanuj to co chcesz wykonać, zrób to co zaplanowałeś, sprawdź czy to co wykonałeś, jest zgodne z tym co zaplanowałeś,

rozpowszechnij na inne obszary jeśli tylko jest taka możliwość – te cztery etapy pozwalają ukierunkować działania doskonalące i poprowadzić je właściwym torem.

W celu poszukiwania rozwiązań problemu można korzystać z różnych metod i narzędzi, mniej lub bardziej skomplikowanych, czaso- i pracochłonnych. W rozwiązywaniu problemów ważne jest zdroworozsądkowe podejście do tematu, połączone z wiedzą i doświadczeniem oraz „pakietem” cech miękkich pracowników zaangażowanych w jego rozwiązanie, co daje dużą szansę na powodzenie. Problem sam się nie rozwiąże, pracownicy muszą aktywnie uczestniczyć w jego rozwiązaniu, należy monitorować skuteczność wprowadzonych rozwiązań, w przypadku braku sukcesu na pewno nie należy się poddawać, tylko działać do skutku. Problem dobrze rozwiązany to taki, który w przyszłości już więcej się nie pojawił.

Bezpieczeństwo powinno być zawsze na pierwszym miejscu w każdym zakładzie a problemy z nim związane rozwiązywane jak najszybciej to możliwe. Bardziej skutecznym podejściem jest przewidywanie zagrożeń bezpieczeństwa i wprowadzanie środków zaradczych. W tym celu można wykorzystać takie narzędzia WCM-u jak S-Tag i Quick Kaizen, co dowiódł niniejszy artykuł.

Autorzy życzą czytelnikom samych sukcesów na drodze w rozwiązywaniu problemów generalnie. Żeby zmienić nastawienie do problemów sugerują, aby zmienić słowo „problem” na wyzwanie czy zadanie, co powinno zmienić stan emocjonalny pracowników zaangażowanych w jego rozwiązanie, zapewnić ich lepsze podejście do takiego wyzwania.

### Literatura

- [1] [https://witalni.pl/baza\\_wiedzy/kompetencje-miekkie-twarde/](https://witalni.pl/baza_wiedzy/kompetencje-miekkie-twarde/) (dostęp: 22.06.2018 r.)
- [2] <http://orozwoju.com/kompetencje-w-pigulce-rozwiazywanie-problemow/> (dostęp: 22.06.2018 r.)
- [3] Bogan CH. E, English M. J., Benchmarking jak klucz do najlepszych praktyk, HELION S.A., Gliwice.
- [4] Stanek K., Czech P., Barcik J., Metodologia World Class Manufacturing (WCM) w fabryce Fiat Auto Poland S.A., Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Transport, z. 71, nr 1836, 2011, s. 65-72.
- [5] [https://www.linkedin.com/pulse/matryca-quality-assurance-matrix-qa-world-class-filar-tomasz-b%5%82ach?trk=related\\_article\\_MATRYCA%20QUALITY%20ASSURANCE%20MATRIX%20\(QA\)%20WORLD%20CLASS%20MANUFACTURING%20%E2%80%93%20FILAR%20JAK%20O%5%9A%20C4%86%20\(PILLAR%20QUALITY\)%20%E2%80%93%20A%20A\\_article-card\\_title](https://www.linkedin.com/pulse/matryca-quality-assurance-matrix-qa-world-class-filar-tomasz-b%5%82ach?trk=related_article_MATRYCA%20QUALITY%20ASSURANCE%20MATRIX%20(QA)%20WORLD%20CLASS%20MANUFACTURING%20%E2%80%93%20FILAR%20JAK%20O%5%9A%20C4%86%20(PILLAR%20QUALITY)%20%E2%80%93%20A%20A_article-card_title) (dostęp: 22.06.2018 r.)
- [6] Dudek M., Szczupłe systemy wytwarzania, Difin, Warszawa, 2016.
- [7] Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami. PWN, Warszawa 2008.
- [8] Imai M., Kaizen: klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii, MT Biznes, Warszawa, 2005.
- [9] Dudek M., Zarządzanie rozwojem pracowników w systemach produkcji klasy światowej, Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej, seria Organizacja i Zarządzanie, z. 50, 2013, s. 71-86.
- [10] Walczyk M., Dyfuzja produkcji w klasie światowej (ang. World Class Manufacturing) wewnątrz łańcucha tworzenia wartości (na przykładzie Fiat Auto Poland SA), Przedsiębiorstwo i Region nr 7/2015, s. 113-122.
- [11] Womack J.P., Jones D.T., Odchudzanie firm. Eliminacja marnotrawstwa – kluczem do sukcesu, Centrum Informacji Menadżera, Warszawa, 2001.