



Iłona Ławniczak, Paweł Mazurek, Anna Iwanowicz, Beata Mrugalska  
*Politechnika Poznańska*  
*ul. Strzelecka 11, 60-965 Poznań, beata.mrugalska@put.poznan.pl*

## INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA I METODY UDOSKONALANIA SYSTEMÓW BEZPIECZEŃSTWA W PRZEDSIĘBIORSTWIE

**Streszczenie.** W niniejszej pracy omówiono pięć rozwiązań pozwalających na udoskonalenie systemu bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. W celu ograniczenia czasu przyswajania informacji, poprawiając tym samym zrozumiałość przedstawianych treści, zaproponowano zastosowanie wizualnych instrukcji. Z kolei do ograniczenia wypadków zaproponowano narzędzie 5S, które umożliwia określenie zasad ładu i porządku na stanowisku. Następnie przedstawiono system udoskonaleń na podstawie metody Kaizen oraz Poka Yoke.

**Słowa kluczowe:** system bezpieczeństwa, Kaizen, Poka Yoke, 5S, instrukcje wizualne, OPL, SOP.

### Wstęp

Według badań przeprowadzonych przez Państwową Inspekcję Pracy w zakładach prowadzących działalność określoną jako przetwórstwo przemysłowe, udział poszczególnych kategorii przyczyn wypadków przy pracy jest następujący:

- przyczyny techniczne – 12%,
- przyczyny organizacyjne – 38%
- przyczyny ludzkie – 50% [1].

Inspektorzy Pracy badający przyczyny wypadków śmiertelnych ustalili, że główne obszary nieprawidłowości prowadzące do tragicznych w skutkach zdarzeń, to:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy – 29,3%,
- nieprawidłowe zachowanie się pracownika – 24,7%,
- niewłaściwe samowolne zachowanie się przez pracownika – 11,1% [1].

Wyniki te pokazują, jak ważna jest odpowiednia organizacja pracy, oraz uświadomienie pracownikom, że są odpowiedzialni nie tylko za swoje zdrowie i życie, ale także za swoich współpracowników. Są oni najważniejszym ogniwem, kształtującym poprzez swoje zachowania oraz świadomość, bezpieczne środowisko pracy.

Wydatki polskich pracodawców na bezpieczeństwo i higienę pracy wciąż należą do najniższych w Europie. Według danych GUS, ulegają one nawet dalszemu zmniejszeniu. Dlatego też, ważne jest aby pracodawcy poznali metody zwiększania bezpieczeństwa pracy, które nie wiążą się ze zbyt dużymi kosztami, dzięki czemu będą łatwiejsze do wprowadzenia.

Celem każdego systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa na stanowiskach pracy. Zrealizowanie zaproponowanych założeń poprawi świadomość bezpieczeństwa i funkcjonowania w zakresie przede wszystkim spełnienia najwyższych standardów, w celu uniknięcia narażania ludzi na czynniki niebezpieczne. Techniki i metody są pomocne w prowadzeniu ochrony zdrowia, wpływając tym samym na kulturę i zachowania angażując każdego w zarządzaniu bezpieczeństwem w miejscu pracy.

Zobowiązanie wszystkich pracowników do przestrzegania ustawowych przepisów i zakładowych celów bezpieczeństwa pracy, do ochrony swojego zdrowia i zdrowia innych współpracowników często nie wystarcza. Ważna jest ustawiczna informacja i szkolenie wszystkich pracowników na temat zagadnień zdrowia i bezpieczeństwa pracy. Pozwala to na realizację wymogu ciągłego i świadomego rozwoju systemu bezpieczeństwa pracy. Nie jest tajemnicą, że minimalizowanie zdarzeń groźących wypadkiem, niebezpiecznych warunków i działań, powoduje redukcję prawdopodobieństwa wystąpienia poważniejszych wypadków.

Kultura, nawyk bezpiecznego zachowania oraz zaangażowanie załogi ma olbrzymi wpływ na zarządzanie bezpieczeństwem w miejscu pracy. Działania prewencyjne umożliwiają eliminowanie wypadków zanim się pojawią.

Likwidacja tej grupy przyczyn, choć nie wymaga dużych nakładów, wbrew pozorom nie jest łatwa. Wymaga, bowiem:

- zwiększenia funkcji kontrolnych,
- organizowania stanowisk pracy oraz prowadzenia prac z uwzględnieniem wymogów w zakresie bhp,
- zapewnienia właściwej organizacji pracy, szkolenia i nadzoru,
- włączenia pracowników do działań w zakresie usprawniania własnego stanowiska pracy,
- zapewnienia odpowiednich zasobów i środków.

Jednak – aby stworzyć środowisko pracy, w którym wszyscy pracownicy będą czuli się nie tylko bezpiecznie, ale i komfortowo – warto podjąć takie działania.

Rozwiązania pozwalające na osiągnięcie absolutnego przekonania i pewności, że bezpieczeństwo i zdrowie człowieka stanowią podstawową wartość. Osiągnięcie sukcesu, ciągły postęp i rozwój jest całkowicie możliwy przy wykorzystaniu głównie technik organizatorskich.

Korzyści płynące z zastosowania metod wizualnych, 5S, Kaizen czy Poka Yoke ze zmniejszenia stopnia ryzyka zawodowego są nie tylko widoczne na papierze, ale znacznie przekładają się na zadowolenie pracowników oraz efektywność pracy. Z kolei efektywność wpływa na zyski związane z wydajnością, co skutkuje dodatkowymi środkami finansowymi.

Mniejsza wypadkowość, czy zapadalność na choroby zawodowe ma swoje odzwierciedlenie także w zyskach jakie niesie ze sobą obniżenie stawek na ubezpieczenie zdrowotne. Może również zmniejszyć się absencja z tytułu tzw. chorobowego, co spowoduje, że rozwiąże się problem z przyporządkowaniem maszyn poszczególnymi pracownikami.

## **Rozwiązania doskonalące system bezpieczeństwa**

### **OPL**

Bardzo przydatnym, prostym, ale skutecznym narzędziem jest OPL (One Point Lesson) – czyli lekcja jednopunktowa, której zadaniem jest przeciwdziałanie błędom ludzkim. Jest to jednostronicowa instrukcja zawierająca tylko jeden punkt/temat, używająca więcej zdjęć niż słów, opisująca sytuację tak prosto, jak to tylko możliwe.

Narzędzie to nazwano lekcją, bowiem – tak jak podczas różnych zajęć edukacyjnych – dzięki niemu można poszerzyć swoją wiedzę, ugruntować ją, przekazać innym, czy też zrozumieć istotę występujących w środowisku pracy problemów. Ponadto opisuje podejście i kluczowe działania w danym stadium doskonalenia systemu bezpieczeństwa, uczy, jak zapobiegać nawrotom niebezpiecznych zachowań czy sytuacji. Celem takich lekcji jest też przypominanie o konieczności bezpiecznej, ale i efektywnej pracy. Można ją stosować w kilku przypadkach:

- do analizy zaistniałej usterki, wypadku, aby zapobiec ponownemu jego wystąpieniu w przyszłości,
- do rozpowszechniania informacji o usprawnieniach zaproponowanych przez pracowników,
- do utrwalania wiedzy o prawidłowym wykonywaniu codziennych czynności.

Opierająca się na instrukcji wizualnej, technika OPL może obejmować wiele obszarów: działania związane z utrzymaniem ruchu i metody małych

napraw, ustawienia parametrów maszyn, wiedzę o tym jak nie dopuścić do powstawania wad, wyjaśnienie udoskonaleń wprowadzonych na linii.

Przykładowo - firmy zajmujące się produkcją w branży przemysłu drzewnego zastosowały rozwiązanie OPL z uwagi na zagrożenia występujące na stanowiskach związanych z obsługą maszyn. Zobrazowano sposób bezpiecznego obrabiania materiału oraz prawidłowej obsługi maszyny. Ponadto, na stanowiskach pracy wymagających stosowania środków ochrony indywidualnej umieszczono przypominające o tym wizualizacje. Kierownictwo jednego z wydziałów stwierdziło, że skuteczność OPL jest duża, gdyż rzucający się w oczy obraz przypomina o zobowiązaniu do przestrzegania instrukcji, które dodatkowo każdy pracownik potwierdził podpisem. Ponadto zaobserwowano, że instrukcje przekazywane za pomocą wizualizacji są zapamiętywane na dłużej niż instrukcje słowne. Ponadto, każde dobrze wykonane zdjęcie może ukazać szczegóły wykonywania czynności, o których zapomina się podczas omawiania ich z pracownikami. Również pracownicy objęci OPL pozytywnie odnieśli się do wprowadzonych zmian. Potwierdzili, że obraz jest bardziej zrozumiały i dokładniejszy w przekazie.

Funkcją OPL jest nie tylko rozwijanie wiedzy i umiejętności operatorów, ale przede wszystkim ostrzeżenie i przypominanie, aby koncentrować uwagę na pokazanym punkcie. OPL jest zwykle tworzony dla operatorów, ale może być także używany na wszystkich etapach produkcji i szczeblach przedsiębiorstwa.

Bardzo ważnym elementem jest szkolenie przed wprowadzeniem OPL, w efekcie którego wszyscy jego uczestnicy powinni umieć korzystać z OPL oraz we współpracy z koordynatorem tworzyć podobne instrukcje, które zwiększąby bezpieczeństwo. Szkolącym jest osoba, która stworzyła lub sprawdziła OPL – jest to zwykle inżynier, kierownik, szef zakładu lub specjalista. Najważniejsze jest jednak, aby była to osoba, która zna problematykę przedsiębiorstwa, potrafi na konkretnym przykładzie przedstawić zasady działania, opracowywania OPL (umieszczania, znakowania oraz zwięzłego opisywania) oraz będzie profesjonalnie rozpatrywała uwagi zgłoszone przez pracowników. Jej rolą jest też koordynowanie poczynionych działań, sprawdzanie przestrzegania instrukcji oraz ich rozumienia wśród pracowników.

Zgłaszanie propozycji przez pracowników może odbywać się poprzez stosowanie japońskiej filozofii zarządzania Kaizen. Informacja o konieczności zgłaszania niepokojących czynników, które należałoby przedstawić w kolejnych OPL, ale i o możliwości aktywnego udziału w propagowaniu polityki bezpieczeństwa (poprzez sugerowanie własnych pomysłów usprawniających proces pracy) powinna (w miarę możliwości) znaleźć się właśnie w instrukcji wizualnej. Zatem kierownik musi aktywnie dzielić się pozyskiwanymi informacjami ze szkolącym. W porozumieniu z nim na każdym stopniu tworzone są nowe metody kształtowania kultury bezpieczeństwa. Dodatkowo wraz z koordynatorem, musi on nadzorować pracę pracowników i analizować sposób i śro-

dowisko pracy. Za najlepsze wnioski powinny być przewidziane nagrody rzeczowe i premie kwartalne.

Za pomocą arkusza można szybko przekazać treść lub wskazać nieprawidłową sytuację i rozwiązanie do jej poprawy. Narzędzie to sprawdza się doskonale na stanowisku operatorów maszyn, wózków itp. Wizualizacja zagrożeń, niepożądanych sytuacji pomaga w szybkiej i skutecznej komunikacji, dając tym samym szansę na poprawę bezpieczeństwa.

Atutem OPL jest też szybkość wdrożenia rozwiązania na każdym etapie rozwoju firmy. Arkusz można dostosować do indywidualnych wymagań, jedyną trudnością jest przekonanie pracowników do zgłaszania swoich propozycji tematów i przestrzegania instrukcji. Najczęściej wystarcza jeden cykl szkoleń dla pracowników, w trakcie którego zostają oni zapoznani z działaniem lekcji.

Pomysły wszystkich pracowników mogą być zgłaszane od razu na arkuszach, jeśli szkolący uzna, że zespół gotowy jest do takiej pracy. Wraz ze wzrostem poziomu kultury bezpiecznej pracy wśród pracowników oraz z wykształceniem w nich nawyków stosowania OPL, czas poświęcony tym zadaniom skraca się.

Liczba OPL nie może być nadmierna, aby nie obciążać pracowników zbyt wieloma informacjami. Dobrą praktyką jest stosowanie jej maksymalnie raz na dwa tygodnie dla danego stanowiska chyba, że warunki wymagają natychmiastowej poprawy. W przedsiębiorstwach najczęściej są one uzupełnieniem dla ogólnodostępnych instrukcji związanych z tematami środków ochrony indywidualnych, obsługi maszyny, postępowania z obrabianym towarem. Ponadto w międzyczasie pojawiają się tzw. OPL usprawniające, których celem jest wskazanie rozwiązań, które korzystnie wpłyną na jakość i wydajność produkcji. Ich temat może dotyczyć m.in. prawidłowego postępowania w przypadku awarii maszyny, właściwego pobierania materiału i umieszczania go w maszynie, poprawnego montowania części, czy też prawidłowych zachowań – bezpiecznego schodzenia z wózka widłowego, zajmowania stanowisk pracy. Każdy temat budzący wątpliwości odnośnie właściwego przestrzegania zasad bhp może znaleźć się w wizualnej instrukcji.

## SOP

Standardowe procedury operacyjne (SOP - Standard Operating Procedure), są dokumentem, którego rolą jest ustawienie standardu pracy (operacyjne), metody i zastosowanie go w praktyce.

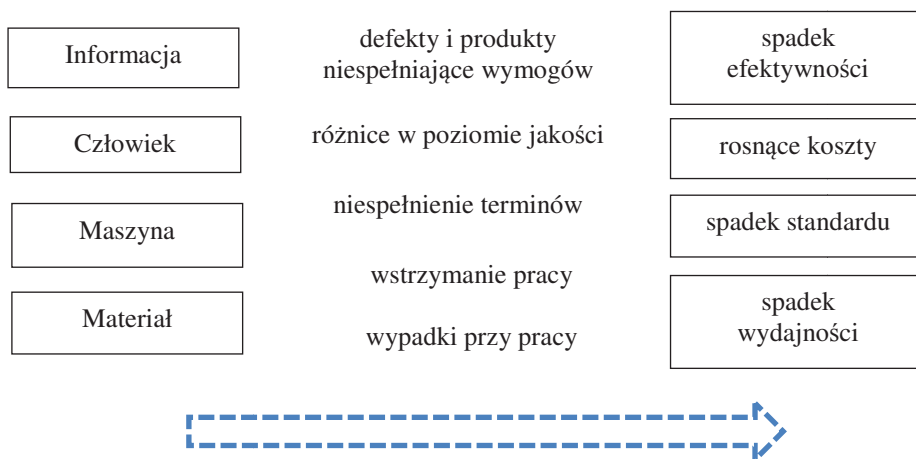
SOP jest podstawowym narzędziem stworzonym dla operatorów, które daje im instrukcje, jak wykonywać pracę w sposób właściwy i bezpieczny. Obszary na jakie wpływa SOP zostały przedstawione na rysunku 1.




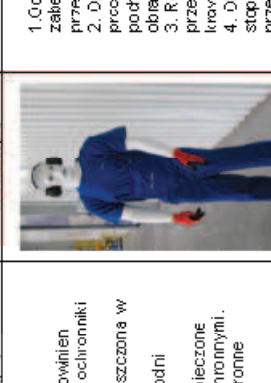







Rys. 1. Obszary wpływu SOP

Dzięki SOP każdy operator może uzyskać takie same, spójne wyniki, co skutkuje nie tylko utrzymaniem pożądanego poziomu jakości, ale także bezpieczeństwa podczas wykonywania pracy.

Kluczowym punktem SOP jest ustanowienie ustandaryzowanych procedur pracy, które mają uchronić od błędów bez względu na to, kto je popełni. Błędy ludzkie mogą wystąpić z wielu przyczyn, które przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Obszary wystąpienia błędów ludzkich

MIEJSCE		Czas		Numer dokumentu N°:		INSTRUKCJA BHP							
Sporządził: Up		Wzrost i obrazek, zdjęcie i		Symbol		Zadanie (zak.)		Procedura (BHP)		Zamki dźwigi			
		 <p>Praca przy maszynie ...</p>		     		<p>1. Pracownik powinien mieć założone ochronniki słuchu.</p> <p>2. Koszula wpuszczona w sandały.</p> <p>3. Szelki o ci spodni zapięte.</p> <p>4. Ręce zabezpieczone rękawicami ochronnymi.</p> <p>5. Obuwie ochronne.</p>				<p>1. Ochronniki słuchu zabezpieczają pracownika przed hałasem (ponyżej 85 dBA).</p> <p>2. Dpięte ułamnie zabezpiecza pracownika przez pochwyceniem przez obracające się części maszyny.</p> <p>3. Rękawice zabezpieczają przed drżaniami, ostrymi krawędziami.</p> <p>4. Dobre ochronne chroni stopy przed spadającymi przedmiotami.</p>		<p>Okulary ochronne i maska przeciwpyłowa chronią pracownika przed zapyleciem, powstającym podczas sprzątania stanowiska pracy</p>	
Sporządził:		Sporządził:		P		P		P		P			

Rys. 3. Przykładowy arkusz dla SOP



**Wymagania procedury SOP:**

- musi być czytelna, łatwa w zrozumieniu – napisana w języku operatora (wskazane jest napisanie jej przez samych operatorów o ile to jest możliwe),
- powinna zawierać rysunki lub zdjęcia na każdym etapie procedury,
- wszelkie nieporozumienia nie powinny mieć miejsca,
- nie należy pomijać istotnych informacji,
- powinna być jednym arkuszem dokumentu,
- musi być umieszczona w widocznym miejscu w hali,
- operatorzy muszą zostać przeszkoleni z zakresu jej korzystania,
- jej prawidłowość działania musi być sprawdzona i potwierdzona.

**5S**

Narzędzie 5S odnosi się do pięciu japońskich słów, które charakteryzują podejście do organizacji i zarządzania miejscem pracy oraz procesem pracy, zmierzającym do podniesienia wydajności przez wyeliminowanie strat, usprawnienie procesów i redukcję zbędnych działań:

- „1S czyli sortowanie – zadajemy sobie pytanie gdzie są odpady,
- 2S systematyzacja – określamy gdzie w danym miejscu mógłby znaleźć się dany artykuł,
- 3S dopracowywanie nazywane też jako sprzątanie – dokonujemy weryfikacji wyposażenia,
- 4S standaryzacja, w której prym wiedzie poprawianie nawyków oraz dobra praktyka,
- 5S samodyscyplina - przede wszystkim szacunek dla zasad oraz doskonalenie dobrych praktyk” [2].

Trzy pierwsze działania, czyli sortowanie, systematyzacja i dopracowywanie, wynikają z zachowań, które wchodzą w skład standaryzacji oraz samodyscypliny. Aby móc zabrać się za podjęcie działań, należy przeprowadzić szkolenie dla wszystkich pracowników niezależnie od stanowiska. Są oni bowiem najważniejszym ogniwem, bo to od ich zachowań i świadomości zależy sukces programu. Oczywiście, za niedotrzymanie zasad przełożony ma prawo upomnieć pracownika lub nałożyć karę.

Można opracować listę kontrolną podobną do zamieszczonej na rysunku 4, która pozwoli kierownikowi zmianowemu monitorować sytuację wyrywkową kontrolą nie rzadziej niż raz w miesiącu. Kierownik zmianowy staje się tym samym osobą nadzorującą system.



KWESTIONARIUSZ AUDITU WEWNĘTRZNEGO ŚRODOWISKA PRACY 5S		FOR VIII_03/05	
WYDANIE 1	REWIZJA 0		
WYDZIAŁ/ OBSZAR	DATA	OSOBA	WYNIK
<b>SELEKCJA:</b> rozróżnić potrzebne od niepotrzebnego			
0,0	Nie stwierdzono żadnej działalności, lub znajduje się w obszarze pracy więcej niż 12 zbędnych rzeczy.		
0,2	Kryteria odróżniające rzeczy zbędne od niezbędnych są określone. Potrzebne rzeczy na stanowiskach pracy zidentyfikowane, nie występuje więcej niż 12 zbędnych rzeczy.		
0,4	Zainicjowano praktyki czerwonych kartek i zbędne rzeczy zostaną usunięte. Nie występuje więcej niż 9 zbędnych rzeczy.		
0,6	Rzeczy, które otrzymały czerwoną kartkę są oddzielone i zamknięte na kłódkę. Na miejscu pracy nie występuje więcej niż 6 zbędnych rzeczy.		
0,8	Akcje czerwonych kartek przeprowadzane są w określonych odstępach czasowych. Rzeczy, które otrzymały czerwoną kartkę są oddzielone i zamknięte na kłódkę również oceniane co do przydatności w określonych odstępach czasowych. Na miejscu pracy nie ma więcej niż 3 zbędnych rzeczy.		
1,0	Jedynie niezbędne rzeczy znajdują się na miejscach pracy. Nie stwierdza się żadnych zbędnych rzeczy.		
<b>SYSTEMATYKA:</b> Organizacja właściwej rzeczy na właściwym miejscu			
0,0	Nie stwierdzono żadnej działalności, lub stwierdza się więcej niż 12 odstępstw		
0,2	Wszystkie używane rzeczy są widoczne i nie sprawiają trudności w określeniu do czego służą. Stwierdza się nie więcej niż 12 odstępstw.		
0,4	Jest oczywiste gdzie znajdują się i przynależą poszczególne rzeczy włączając w to narzędzia, procedury itp. Nie stwierdza się więcej niż 9 odstępstw.		
0,6	Cały obszar roboczy jest właściwie oznaczony (przejścia i drogi, stanowiska pracy, miejsca magazynowania). Nie stwierdza się więcej niż 6 odstępstw.		
0,8	Rzeczy są natychmiast odkładane po użyciu. Łatwo jest określić jakie rzeczy są w użyciu. Nie stwierdza się więcej niż 3 odstępstw.		
1,0	Limity wysokości i ilości ( np. magazynowania) są oczywiste ( wizualnie ). Nie stwierdza się żadnego odstępstwa.		
<b>SCHŁUDNOŚĆ:</b> Właściwe sprzątnięcie.			
0,0	Nie stwierdzono żadnej działalności, lub stwierdza się więcej niż 12 odstępstw związanych z czystością.		
0,2	Obszary sprzątane są przypadkowo. Stwierdza się nie więcej niż 12 odstępstw.		
0,4	Sprzątanie jest zainicjowane. Maszyny i urządzenia będą czyszczone. Nie stwierdzono więcej niż 9 odstępstw.		
0,6	Odpowiedzialności za utrzymanie czystości są dokumentowane codziennie. Środki do sprzątania są łatwo dostępne. Nie stwierdza się więcej niż 6 odstępstw.		
0,8	Sprzątanie postrzegane jest jako narzędzie dla zapobiegawczego utrzymania ruchu. Problemy związane z czystością są identyfikowane i podejmowane są działania zapobiegawcze. Maszyny są malowane. Nie stwierdza się więcej niż 3 odstępstw.		
1,0	Cały obszar jest nieskazitelnym. Operacje powinny być wyraźne i widoczne na obszarach. Nie stwierdza się żadnych odstępstw.		
<b>STANDARYZACJA:</b> Wdrożenie pierwszych 3 S			
0,0	Nie stwierdza się żadnej działalności. Występuje więcej niż 12 odstępstw od standardów wymaganych przez LM		
0,2	Standardy dla pierwszych trzech 5S są ustalone. Każde z trzech pierwszych S jest oceniane na 0,2 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 12 odstępstw od standardów wymaganych przez LM		
0,4	Standardy 5S są dokumentowane, umieszczone i używane na stanowiskach pracy przy pomocy różnych metod wizualizacji. Każde z pierwszych trzech S jest oceniane na 0,4 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 9 odstępstw od standardów wymaganych przez LM		
0,6	Rzeczy potrzebne przy standaryzacji pracy dla 5S i wizualizacji są na miejscu pracy. Każde z pierwszych S jest oceniane na 0,6 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 6 odstępstw od standardów wymaganych przez LM.		
0,8	5S jest mierzone i umieszczane na stanowiskach pracy. Każde z pierwszych trzech S jest oceniane na 0,8 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 3 odstępstwa od standardów wymaganych przez LM.		
1,0	Dokumentacja 5S jest rutynowo aktualizowana i oceniana (włączając sposoby wizualizacji). Każde z pierwszych trzech S jest oceniane na 1,0. Nie ma odstępstw od standardów wymaganych przez LM.		
<b>samodyscyplina (utrzymanie):</b> Określona dyscyplina w utrzymaniu 5S			
0,0	Nie stwierdza się żadnej działalności. Występuje więcej niż 12 problemów z utrzymaniem istniejącego stanu.		
0,2	25 % pracowników na stanowiskach pracy ( z każdej zmiany) zostało przeszkolonych z metody 5S. Każde z pierwszych czterech S jest oceniane na 0,2 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 12 odstępstw w utrzymaniu istniejącego stanu.		
0,4	50 % pracowników na stanowiskach pracy ( z każdej zmiany) zostało przeszkolonych z metody 5S. Każde z pierwszych czterech S jest oceniane na 0,4 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 9 odstępstw w utrzymaniu istniejącego stanu.		
0,6	Wszyscy pracownicy na stanowiskach pracy ( z każdej zmiany) zostali przeszkoleni z metody 5S. Każde z pierwszych czterech S jest oceniane na 0,6 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 6 odstępstw w utrzymaniu istniejącego stanu.		
0,8	Pracownicy na co dzień pokazują na miejscu pracy działalność związaną z 5S jako ich standardową pracę. Każde z pierwszych czterech S jest oceniane na 0,8 lub wyżej. Występuje nie więcej niż 3 odstępstwa w utrzymaniu istniejącego stanu.		
1,0	Pracownicy z obszarów pomagają stworzyć kartę planowania dla utrzymania standardów 5S oraz przewodnik 5S.. Działania 5S są dokumentowane w każdej standardowej instrukcji roboczej. Każde z pierwszych czterech S jest oceniane na 1,0. Nie ma żadnych problemów z utrzymaniem istniejącego stanu.		

5-S Razem: \_\_\_\_\_

Rys. 4. Przykładowy arkusz do auditu 5S

## Kaizen

Kaizen jest koncepcją ciągłego doskonalenia, usprawniania. Kierownictwo podejmuje zdecydowane działania, by zaangażować pracowników w Kaizen dzięki systemowi sugestii. W ten sposób system sugestii jest integralną częścią systemu zarządzania, a ilość sugestii zgłaszanych przez pracowników jest uważana za ważne kryterium oceny jakości pracy osób bezpośrednio ich nadzorujących. Z kolei od przełożonych wyższego szczebla oczekuje się takiego wsparcia osób bezpośrednio nadzorujących pracowników, aby mogły one im pomagać w kreowaniu większej liczby sugestii. Pracownicy powinni nie tylko zgłaszać niepokojące ich czynniki, ale aktywnie brać udział w propagowaniu polityki bezpieczeństwa poprzez zgłaszanie swych pomysłów usprawniających (Quick Kaizen) [3]. Kierownik zaś musi aktywnie dzielić się pozyskiwanymi informacjami z organem doradczym, którym jest inspektor BHP. Przy porozumieniu z nim tworzone są nowe metody kształtowania kultury bezpieczeństwa na każdym stopniu. Dodatkowo, musi on nadzorować pracę pracowników i analizować sposób i środowisko pracy. Za najlepsze wnioski przewidziane są nagrody rzeczowe i premie kwartalne.

Przykładowy arkusz dla prowadzenia metody Kaizen w przedsiębiorstwie przedstawiono na rysunku 5.

Metoda Kaizen opiera się na 10 zasadach:

1. „Zapomnij o jakichkolwiek uprzedzeniach na produkcji
2. Pomyśl raczej jak to zrobić, niż tłumacz, dlaczego tego nie da się zrobić!
3. Nie szukaj wymówek! Zaczynaj od poddania w wątpliwość istniejących praktyk
4. Nie szukaj ideału! Rozwiązania wdrażaj natychmiast, nawet jeśli osiągniesz cel tylko w 50%.
5. Natychmiast poprawiaj zauważone błędy.
6. Spraw, aby problemy stały się dla Ciebie wyzwaniem!
7. Dochodź do prawdziwych przyczyn problemów; stosuj zasadę „5 Dlaczego” i wtedy poszukaj właściwego rozwiązania.
8. Bardziej polegaj na mądrości dziesięciu osób niż na wiedzy jednej osoby.
9. Najpierw wypróbuj i sprawdź, potem zatwierdzaj i wdrażaj.
10. Pamiętaj, że możliwości Kaizen są nieskończone!” [4]

Rys. 5. Przykładowy arkusz dla metody Kaizen

# Quick Kaizen



Nr etykiety (jeżeli QK jest powiązany)   
 Nr wniosku usprawniającego (jeżeli QK jest powiązany):

Nr QK:	Wydział:	Linia:	Strefa:	Stworzone przez:	
<p><b>Plan / Planowanie</b></p> <p>Co można ulepszyć? - SZYBIE ZLOKALIZOWANIE PRACOWNIKA W SUSZARNI</p> <p>Jakiego rodzaju problem występuje?</p> <p>Dlaczego tak się dzieje?</p> <p>Jakie korzyści przyniesie wdrożenie danego usprawnienia?</p> <p>Proszę naszkicuj obraz sytuacji / problemu:</p>		<p><b>Do / Wykonanie</b></p> <p>Jak można ulepszyć?</p> <p>Jak można rozwiązać dany problem?</p> <p>Proszę naszkicuj sposób rozwiązania / ulepszenia:</p>			
<p>Co należy jeszcze zrobić, aby pracownicy stosowali rozwiązanie?</p> <p>Czy jest jeszcze inne miejsce na terenie firmy gdzie możemy wdrożyć to rozwiązanie?</p> <p><b>Act / Działania</b></p>		<p>Czy dane wdrożenie przyniosło rezultaty?</p> <p>Jakie są to rezultaty?</p> <p><b>Check / Weryfikacja</b></p>			
Odpowiedzialny:	Data rozpoczęcia:	Koszty	Zyski	Zysk/Koszt - B/C	Przyniosło pożądane skutki? (Tak/Nie)
Przyjęty	Nieprzyjęty	Zatwierdził:			

## Poka-Yoke

Metoda Poka-Yoke ma swój początek w 1961 roku w Japonii. Metoda ta polega na zapobieganiu dalszych (możliwe, że powtarzających się) błędów wynikających z pomyłek. Jest ona sposobem myślenia i oceny powstałych efektów błędów. Polega na zmianie systemu pracy, eliminując karanie pracownika za nieprzestrzeganie przyjętych zasad. Zgodnie z założeniem Poka Yoke, błędy są największą słabością systemu, a człowiek nie jest odpowiedzialny za powstanie pomyłki. Ponadto pracownik, który nie jest obwiniany za powstałe błędy może bardziej poświęcić się i zaangażować w prace aniżeli podejmować próby obrony przed ukaraniem go. Zastosowanie metody Poka Yoke ukierunkowuje myślenie pracownika na wykonywanie określonych zadań, nie zaś na unikanie błędów oraz towarzyszącemu kary. System powinien tak funkcjonować by odciążać pracownika od ciągłego myślenia, poprzez wykonywanie prostych czynności. Jedyne, co pracownik powinien mieć na uwadze, to samokontrola wykonywanej pracy.

Poka Yoke stosuje się na podstawie zrozumienia w jaki sposób lub dlaczego wystąpił dany błąd. Z zebranych danych wiemy gdzie należy dokonać zmian. Jeśli na przykład pracownicy nie odkładają narzędzi w wyznaczone miejsce a tylko w jego pobliżu np. na stół – rozwiązaniem może być oznakowanie prawidłowego miejsca, lub też bliskie miejsce rozlokowania przedmiotów np. w szufladach.

Jak zauważył Dr Jeffrey K. Liker „ludzie nie tylko w pracy, ale również na co dzień zachowują się jak prąd elektryczny – zawsze szukają drogi najmniejszego oporu” [5]. Dlatego też ważne jest ciągle uświadamianie pracowników, że to od ich zachowania zależą efekty. Niestety, takie rozwiązanie (uświadamiania) jest zazwyczaj krótkotrwałe, należy więc stosować inne rozwiązania: informacyjne, organizacyjne lub techniczne (np. narzucające pracownikom możliwość tylko jednego wyboru).

Chcąc uzyskać wysoką jakość wytwarzanych produktów powinniśmy zlecić pracownikom podczas produkcji, aby kontrolowali najbardziej istotne punkty pracy innych oraz prowadzili samokontrolę w wykonywanej pracy. A im więcej ustalimy punktów kontroli, tym mniejsze będzie prawdopodobieństwo wytworzenia błędów, co przekłada się na mniejsze koszty .

Według W. Ostasiewicza praktykowanie filozofii Poka Yoke odbywa się według siedmiu następujących kroków:

1. „Opisanie wady,
2. Zidentyfikowanie miejsca wykrycia i powstania wady,
3. Wypunktowanie aktualnego wzorca działania, przy którym powstała wada,
4. Określenie wszelkich błędów lub odchyleń od wzorca w miejscu powstania wady

5. Określenie stanu zagrożenia w miejscu powstania wady i ujawnienie przebieg każdego błędu,
6. Ustalenie narzędzi niezbędnych dla przeciwdziałania błędom lub wadom,
7. Spopularyzowanie narzędzia i przetestowanie wyników.” [6]

Poka-Yoke jest metodą, którą można zastosować do każdego odstępstwa od założonych działań lub też błędu spowodowanego odstępniem od standardu. Poka Yoke dąży do zapewniania stabilności i jakości produkcji.

Zastosowanie metoda Poka Yoke pozwala na znaczącą poprawę jakości procesów produkcyjnych i eliminację błędów. Ważne jest, aby podczas projektowania uwzględnić opinie pracowników na linii produkcyjnej, ponieważ to oni często znają wiele problemów występujących podczas produkcji, oraz często mają proste pomysły, które sprawdzają się w danej sytuacji. Ważne jest również to, aby starać się tak zaprojektować proces, aby działania poprawne były wykonywane łatwo a działania błędne były trudniejsze [7].

## Podsumowanie

Stworzenie systemu bezpieczeństwa w oparciu o wskazane rozwiązania i metody może spowodować, że przedsiębiorstwo będzie postrzegane jako organizacja, w której każdy wierzy, że wszystkie wypadki są możliwe do uniknięcia. Dzięki wzajemnemu wsparciu i ochronie możliwe jest osiągnięcie światowej klasy bezpieczeństwa, które posłuży do realizacji zamierzonych zadań.

Kultura, wpajanie nawyków bezpiecznego zachowania oraz zaangażowanie każdego ma olbrzymi wpływ na zarządzanie bezpieczeństwem w miejscu pracy. Poprzez raportowanie oraz rozwiązywanie problemów zanim pojawi się wypadek wymaga likwidacji jego przyczyn. Można to osiągnąć poprzez:

- zwiększenie funkcji kontrolnych,
- organizowanie stanowisk pracy oraz prowadzenie prac z uwzględnieniem wymogów w zakresie bhp,
- zapewnienie właściwej organizacji pracy, szkolenia i nadzoru,
- włączenie pracowników do działań w zakresie usprawniania własnego stanowiska pracy,
- zapewnienie odpowiednich zasobów i środków.

Jednak warto podjąć działania, aby stworzyć środowisko pracy, gdzie wszyscy pracownicy będą czuli się nie tylko bezpiecznie, ale i komfortowo.

## Literatura

- [1] <http://www.pip.gov.pl/html/pl/prewencja/wypadki/88600000.htm>
- [2] Grycuk A. *Metoda 5S w praktyce lean management*. Zarządzanie Jakością. 2/2012. s. 74-79.
- [3] Alukal G., Manos A. *Lean Kaizen: A simplified approach to process improvements*. Quality Press, Wisconsin 2006.
- [4] <http://lean-management.pl/kaizen.html>
- [5] Liker J.K., Meier D.P.; przeł. Kowalczyk M. *Droga Toyoty: Praktyczny przewodnik wdrażania 4P Toyoty*. MT Biznes, Warszawa 2011.
- [6] Ostasiewicz W. *Ocena i analiza jakości życia*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 2004.
- [7] Zhang A. *Wireless Devices Enabled ISD Poka-Yokes*. W: Huang G.Q., Mak K.L., Maropoulos P.G. (red.), *Advances in Intelligent and Soft Computing. Proceedings of the 6th CIRP-Sponsored International Conference on Digital Enterprise Technology*. Springer-Verlag, Berlin 2010. s. 1276-1290.

Ilona Ławniczak, Paweł Mazurek, Anna Iwanowicz, Beata Mrugalska  
*Politechnika Poznańska*

## INNOVATE SOLUTIONS AND METHODS IMPROVING SAFETY SYSTEMS IN ENTERPRISE

### Abstract

In the paper five solutions, which allow to improve safety system in the enterprise, were presented. In order to revise information time, thereby improving understanding of the presented contents, visual instructions were suggested. Next, to reduce accidents it was advised to apply 5S which helps to define the rules of law and order in work place. Furthermore, a continuous improvement system based on Kaizen and Poka Yoke method was discussed.

**Keywords:** safety system, Kaizen, Poka Yoke, 5S, visual instruction, OPL, SOP.