

MICHAŁ GUNDLACH

**Katedra Zarządzania Produkcją
Politechniki Łódzkiej**

PRAKTYKI 5S JAKO PIERWSZY KROK DO WDROŻENIA PRODUKCJI ODCHUDZONEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM ROZWINIĘCIE TEORII 6S

Opiniodawca: **prof. dr hab. inż. Józef Matuszek**

W artykule przedstawiono etapy wdrożenia narzędzia 5S jako pierwszy krok w budowaniu efektywnego i nowoczesnego procesu produkcji. Przedstawiono definicję i cele wdrożenia systemu produkcji odchudzonej. Przytoczono również rozwinięcie teorii 6S. Zaprezentowane w opracowaniu wyniki badań pokazują przykłady korzyści oraz możliwości pojawiające się w związku z wdrożeniem systemu produkcji odchudzonej.

1. Wprowadzenie do teorii produkcji odchudzonej

Termin system produkcji odchudzonej zaczął być szerzej znany w świecie za sprawą opublikowanej w 1990 roku książki pt. „The machine that changed the World: The Story of Lean Production” [12] (polski tytuł „Maszyna, która zmieniła świat”) autorstwa trzech naukowców z amerykańskiego uniwersytetu Massachusetts Institute of Technology, Jamesa Womacka, Daniela Jonesa i Daniela Rossa. Publikacja wyczerpująco pokazuje dogłębną rewolucję procesów produkcyjnych zapoczątkowaną przez koncern Toyota i przybliża sposób, dzięki któremu przedsiębiorstwa mogą radykalnie poprawić efektywność stosując tę samą drogę zmian. Podstawowa zasada produkcji odchudzonej jest bardzo prosta: należy zidentyfikować i usunąć wszystkie straty we wszystkich procesach w przedsiębiorstwie. Pierwszym krokiem więc powinno być zidentyfikowanie strat. Wydaje się to proste, lecz w praktyce odkrycie tych problemów jest procesem złożonym.

Produkcja odchudzona nie jest tylko zbiorem technik. To raczej sposób myślenia, filozofia, zbiór rozwiązań systemowych, które tworzą kulturę, w której każdy ciągle doskonali procesy i produkcję. Jest to system ludzi zorientowanych na potrzeby klienta i tworzących dla klienta. Produkcja odchudzona prowadzi do

stworzenia systemu odchudzonego zarządzania, co oznacza scalenie wizji, kultury i strategii, by najlepiej służyć klientowi najwyższą jakością [Q], najniższą ceną [C] i najkrótszym czasem dostawy [D]. Termin szczupła produkcja wynika z faktu zużywania mniejszej ilości wszelkich czynników w procesie wytwarzania, niż ma to miejsce w przypadku konwencjonalnej produkcji masowej: połowy wysiłku pracy ludzkiej, połowy przestrzeni produkcyjnej, połowy środków zainwestowanych w oprzyrządowanie i narzędzia, połowy czasu pracy inżynierów projektujących nowy wyrób, który wdrażany jest w o połowę krótszym czasie. Ponadto wymaga ona utrzymywania o połowę mniejszych zapasów, a w rezultacie prowadzi do zmniejszenia o połowę liczby defektów oraz pozwala na zwiększenie asortymentu produkowanych wyrobów. Produkcja odchudzona nie polega na eliminowaniu siły roboczej, którą to odpowiedź wskazało w przeprowadzonej ankiecie 57% badanych osób, które wcześniej nie miały styczności z teorią ani praktyką produkcji odchudzonej, ale na zwiększaniu wydajności poprzez redukcję kosztów i skracaniu czasu pomiędzy zamówieniem klienta i wysyłką wymaganego wyrobu gotowego.

Naukowcy z amerykańskiej uczelni Massachusetts Institute of Technology przepowiadali, że produkcja odchudzona stanie się standardem w obszarze produkcji, a także innych działalności tworzących wartość dodaną, włączając w to również służbę zdrowia, handel i dystrybucję. Japońskie przedsiębiorstwa, które wdrożyły metody produkcji odchudzonej w ostatnich dekadach są zazwyczaj liderami w swoich gałęziach przemysłu.

Celem pracy jest analiza teoretycznego ujęcia praktyk 5S oraz ocena ich pilotażowego wdrożenia w przedsiębiorstwie produkcyjnym.

2. Geneza i rozwój produkcji odchudzonej

Teoria i praktyka produkcji odchudzonej wywodzi się z opracowanego przez japońskie przedsiębiorstwo Toyota Motor Company systemu produkcji Toyota Production System. Pomysł samego systemu można przypisać w dużym stopniu zapożyczeniom z amerykańskiego przemysłu motoryzacyjnego z pierwszej połowy dwudziestego wieku, jak choćby taśmie montażowej Henry'ego Forda, jednakże został on w znacznym stopniu rozwinięty przez głównego inżyniera Toyoty w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Taiichi Ono określił, że system powstał z potrzeby. Przedsiębiorstwo działało w warunkach zwiększających się wymagań klientów oraz zwiększającej się konkurencji na rynku. Nowatorska teoria nie zyskała jednakże większej uwagi innych japońskich przedsiębiorstw aż do czasu pierwszego kryzysu paliwowego na jesieni 1973 roku.

„Kryzys paliwowy otworzył nasze oczy”¹

Taiichi Ono

¹ Tłumaczenie własne z Ohno Taiichi: Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press, 1988, s. 1.

Na jesieni 1973 roku kryzys olejowy poprzedzony recesją wpłynął na instytucje rządowe, przedsiębiorstwa i społeczeństwa na całym świecie. W przeciągu kilku miesięcy japońska gospodarka upadła niemal całkowicie, wiele przedsiębiorstw zbankrutowało. Toyota była jedną z niewielu organizacji, które nie zmniejszyły produkcji pomimo recesji. Firma miała niewielkie zapasy i elastyczność pozwalającą na produkcję wielu różnych modeli na tych samych liniach produkcyjnych. W kolejnych latach wiele podupadających przedsiębiorstw japońskich zaczęło czerpać wzorce z rozwiązań Toyoty i wprowadzać systemy produkcji odchudzonej. Firmy amerykańskie zainteresowały się filozofią, sposobami realizacji oraz metodyką wdrażania dopiero w drugiej połowie lat osiemdziesiątych dwudziestego wieku. Sukcesy firm japońskich, stosujących metodologię produkcji odchudzonej na światowych rynkach spowodowały, że praktyki upowszechniły się w innych rejonach świata stając się standardem wielu wiodących firm w Stanach Zjednoczonych, Azji i w krajach Unii Europejskiej.

System produkcji odchudzonej zapoczątkowany przez Taiichi Ohno został rozwinięty w kolejnych latach o kolejne moduły opisane przez japońskich naukowców i praktyków:

- Hiroyuki Hirano – System 5S [1],
- Seiichi Nakajima – Całościowe Zarządzanie Utrzymaniem Ruchu (TPM - Total Productive Maintenance) [5],
- Kenichi Sekine – ciągły przepływ (continuous flow) [8],
- Shigeo Shingo – jidoka (autonomation), czyli system powodujący automatyczne zatrzymanie maszyny w wypadku wyprodukowania wadliwego produktu [7] oraz SMED (Single-Minute Exchange of Die), czyli Jedno-minutowa Wymiana Formy [9].

3. Ustalenie standardów jako niezbędny element wdrażania systemu produkcji odchudzonej

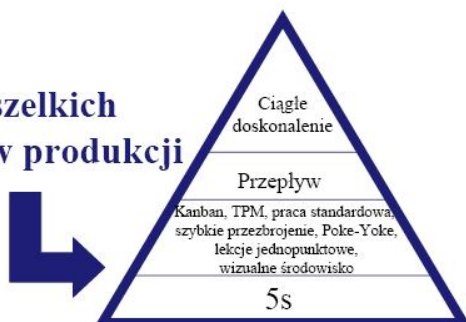
Standardem można określić kryterium, które opisuje określone cechy w efektywny, jasny, przejrzysty i wzrokowy sposób. Wprowadzenie standardów ma kluczowe znaczenie w systemie produkcji odchudzonej, ponieważ pozwala natychmiast zauważyć sytuację odbiegającą od normy i tym samym podjąć natychmiastowe działania korygujące.

Według teorii Toyota Production System niezbędnym elementem wprowadzenia systemu produkcji odchudzonej jest wypracowanie standardów w tzw. 4 M [13]:

- man / woman (czynniki ludzkie),
- machines (maszyny),
- materials (materiały),
- methods (metody).

Natomiast wszelkie działania wdrożeniowe powinny zostać rozpoczęte od zapewnienia porządku i dyscypliny na stanowiskach pracy opartej na zasadzie 5S.

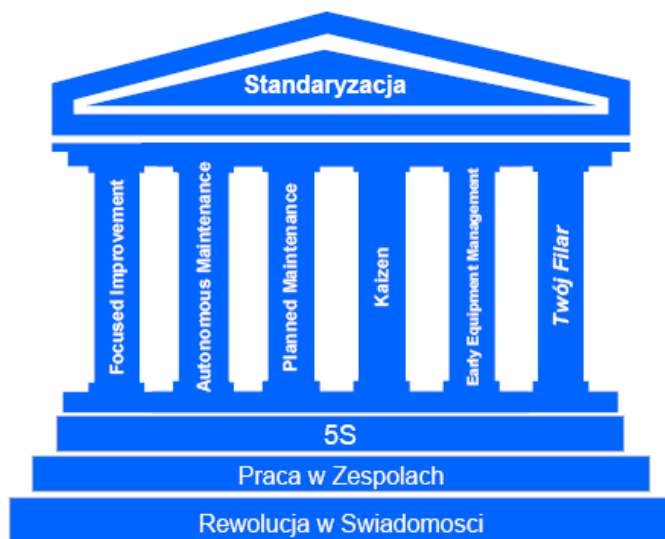
5S jest fundamentem wszelkich działań doskonalących w produkcji odchudzonej!



Rys. 1. Fundamenty produkcji odchudzonej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [1], [5], [7], [18].

5S jest systematyczną metodą angażowania całego zespołu w organizowanie, czyszczenie, rozwijanie i podtrzymywanie bezpiecznego i produktywnego środowiska pracy. Jest jednym z łatwiejszych do wdrożenia narzędzi systemu produkcji odchudzonej i bazą do późniejszego wprowadzenia pozostałych elementów. Bez wcześniejszego wprowadzenia tego narzędzia nie jest możliwe wdrożenie między innymi SMED (Jednominutowa Wymiana Formy), TPM (Całościowe Zarządzanie Utrzymaniem Ruchu) ani późniejszych działań Kaizen Blitz.



Rys. 2. Świątynia TPM. Ilustracja sekwencji kroków przy wdrażaniu TPM

Źródło: [18].

Proces wdrażania praktyk 5S jest pierwszym etapem, od którego przedsiębiorstwo powinno zacząć wdrożenie procesu ciągłego doskonalenia firmy, czyli stworzenia produktywnego, pro-jakościowego i przyjaznego ludziom środowiska pracy. Pozwala zrozumieć pracownikom systemu podstawy produkcji odchudzonej i przygotować ich na kolejne zmiany. Jest również dobrym sposobem na sprawdzenie zaangażowania pracowników i kadry kierowniczej we wdrożenie produkcji odchudzonej.

4. Definicja i cele 5S

Nazwa 5S jest akronimem pięciu japońskich słów, które opisują działalność wszystkich pracowników firmy, której celem jest osiągnięcie w firmie stanu wzorowego porządku, harmonii, logiki oraz efektywności i doskonałości, zarówno w procesach pracy jak i w relacjach między ludźmi.

Tabela 1. Zasada 5S zapewnienia porządku i dyscypliny na stanowiskach pracy – terminologia japońska, angloamerykańska oraz polska (trzecia kolumna podaje różne tłumaczenia nazw japońskich spotykane w polskiej literaturze oraz w materiałach wewnętrznych polskich oddziałów międzynarodowych koncernów)

| Nazwa japońska | | Nazwa angielska | Nazwa polska |
|----------------|----------|------------------|---|
| 整理 | Seiri | Sort | Selekcja (stosowane jest również tłumaczenie Sortowanie) |
| 整頓 | Seiton | Set (Storage) | Systematyka (stosowane jest również tłumaczenie Porządkowanie) |
| 清掃 | Seiso | Shine | Sprzątanie (stosowane jest również tłumaczenie Polerowanie) |
| 清潔 | Seiketsu | Standarize | Standaryzacja (stosowane jest również tłumaczenie Schłodność) |
| 躰 | Shitsuke | Sustain | Samodyscyplina (stosowane jest również tłumaczenie Podtrzymanie) |

Źródło: Opracowanie własne autora na podstawie [1], [14].

- Pierwsze S – selekcja

Pierwszy krok 5S w literaturze często określany jest w dwóch słowach: „Pozbądź się bałaganu!”. Dotyczy on praktyki sortowania wszystkich przedmiotów (np. urządzeń, narzędzi, materiałów, części), znajdujących się w miejscu pracy. Przy stanowisku należy pozostawić jedynie przedmioty niezbędne do wykonywania pracy i pozbyć się wszelkich niepotrzebnych rzeczy.

- Drugie S – systematyka

„Miejsce dla wszystkiego i wszystko na swoim miejscu.”

Zgodnie z tym punktem należy zorganizować, uporządkować miejsce pracy tak, aby urządzenia, narzędzia, materiały były łatwo dostępne – określić odpowiednie miejsce dla wszystkich przedmiotów oraz zorganizować stanowisko robocze w taki sposób, by wszystkie te obiekty wracały na swoje odpowiednio wyznaczone i oznaczone miejsce.

- Trzecie S – sprzątanie

Miejsce pracy musi być dokładnie wysprzątane i wyczyszczone, a nawet wypolerowane. Dobrą praktyką jest szczegółowe sprzątanie stanowiska po każdej zmianie, a także w trakcie.

- Czwarte S – standaryzacja

Należy wprowadzić praktyki standardowej pracy, by utrzymać pierwsze trzy kroki 5S.

- Piąte S – samodyscyplina

Należy podtrzymywać korzyści z wdrożenia pierwszych czterech S poprzez upoważnianie, zaangażowanie i dyscyplinę pracowników.

5. Etapy wdrażania 5S w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Największymi przeszkodami dla wdrożenia 5S są autorytarny system zarządzania, słaba komunikacja oraz nieprzyjazne środowisko pracy. Próby wdrażania 5S metodami nakazu i przymusu są z góry skazane na porażkę. Dlatego wdrażanie praktyk 5S należy rozpocząć od warsztatów 5S dla całej kadry kierowniczej, łącznie z zarządem firmy. Celem takich spotkań jest zapoznanie z systemem produkcji odchudzonej, teorią oraz narzędziami. Ważnym elementem jest pokazanie pełnej drogi do osiągnięcia celów oraz korzyści z wdrożenia systemu. Niezbędnym elementem do rozpoczęcia działań jest uzyskanie pełnego wsparcia kadry kierowniczej dla projektu oraz wyłonienie zespołu sterującego, opracowanie harmonogramu wdrożenia oraz wybór miejsca działań pilotażowych.

Pierwszym krokiem w fazie wdrożenia jest wybranie obszaru pilotażowego, jak gniazdo produkcyjne, linia lub wydział, w którym zostaną utworzone pierwsze zespoły i rozpoczęty program 5S. Sugerowana liczba osób objętych programem w pierwszej kolejności zależy od wielkości zakładu i liczby wcześniej przeszkolonych trenerów, ale nie powinna być większa niż kilkanaście osób. Następnie zespoły pracowników zaangażowanych w projekt przechodzą proces szkoleniowy obejmujący przekazanie wiedzy oraz zajęcia praktyczne na stanowiskach pracy

oraz coaching ze strony przełożonych i instruktorów wdrożeniowych. Kolejnym krokiem jest rozpoczęcie sukcesywnego wdrażania 5S zgodnie z harmonogramem.

Proces wdrażania 5S wymaga zachowania kolejności poszczególnych kroków według następującej sekwencji:

- selekcja,
- systematyka,
- sprzątanie,
- standaryzacja,
- samodyscyplina.

Odstępstwo od reguł i metodyki wdrażania uniemożliwia osiągnięcie sukcesu.

Stopniowo metodologia wdrożenia 5S powinna być przenoszona na kolejne zespoły pracowników i obszary, aż do pełnego wdrożenia w całym zakładzie produkcyjnym.

System 5S powinien również poprzedzać wdrażanie niżej wymienionych systemów zarządzania jakością, ponieważ znacznie usprawnia i skraca proces wdrażania, a tym samym redukuje koszty jego uruchomienia:

- ISO 9001:2000,
- ISO 14001:2004,
- PN-N-18001,
- ISO/ TS 16949:2002,
- HACCP,
- ISO 27000,
- ISO 22000,
- AIB
- P&G 19 QUAKE.

I. Selekcja – należy pozbyć się bałaganu

Pierwszym krokiem jest zidentyfikowanie wszystkich przedmiotów znajdujących się w obrębie miejsca pracy oraz zbadanie ich przydatności i częstości użycia. Następnie należy bezzwłocznie usunąć wszystkie rzeczy, które nie są potrzebne do bieżącej operacji (nadmierne zapasy, przestarzałe części, niepotrzebne narzędzia, dokumenty, biurka, szafy, półki itd.) i pozostawić na stanowisku pracy jedynie niezbędny sprzęt w odpowiednich ilościach.

Zbędne przedmioty należy oznaczyć czerwonymi metkami, które powinny zawierać podstawowe informacje (np. nazwisko osoby, która założyła metkę, datę, pierwotną lokalizację przedmiotu, przyczynę metkowania) i przenieść je do tymczasowej strefy, gdzie pozostali pracownicy będą mogli ocenić ich przydatność w celu wydania ostatecznej oceny przydatności przedmiotów.

Metoda postępowania przy wdrażaniu pierwszego S

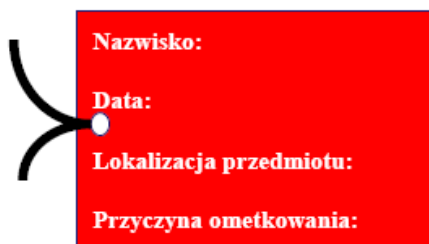
Krok 1

Należy ustanowić kryteria oceny przydatności przedmiotów, zadając trzy pytania:

- Czy dany przedmiot jest potrzebny?
- Jeśli jest potrzebny, to czy jest potrzebny w takiej ilości?
- Jeśli nie jest potrzebny, to czy powinien być składowany w tym miejscu?

Krok 2

Należy zidentyfikować przedmioty potrzebne i niepotrzebne, upewniając się, że wiadomo, co pracownicy potrzebują do wykonywania swojej pracy. Wybrane niepotrzebne przedmioty należy oznaczyć, zakładając metkę. Następnie należy podać powód ometkowania, nazwisko osoby, która dokonała tej czynności i wpisać datę. Ometkowane na czerwono przedmioty należy pozostawić w miejscu pracy na 2 do 3 zmian, aby umożliwić współpracownikom ocenę przydatności przedmiotów. Usunięcie przedmiotów należy uzgodnić ze wszystkimi zainteresowanymi, włączając w to kierowników i management.



Rys. 3. Przykładowa czerwona metka 5S (ang. „Red tag”)

Źródło: Opracowanie własne autora na podstawie [1].

Tabela 2. Przykładowe kryteria oceny przedmiotów podczas analizy 5S

| Sugerowane kryteria oceny przydatności przedmiotów i związane z nimi czynności | |
|---|--|
| <u>Częstość użycia</u> | <u>Sugerowana czynność</u> |
| Przestarzałe/niepotrzebne | Sprzedać, wyrzucić, oddać do recyklingu |
| Rzadko używane (raz na rok) | Przechowywać w odległym magazynie |
| Rzadziej niż raz w miesiącu | Przechowywać w magazynie, do którego jest łatwy dostęp |
| Raz w tygodniu | Przechowywać w miejscu pracy |

Źródło: Opracowanie własne autora.

Krok 3

Należy przygotować miejsce tymczasowego magazynowania i przenieść do niego przedmioty oznaczone metkami. Ilość usuniętych przedmiotów należy zanotować, umieszczając jednocześnie informację o ilości uzyskanego miejsca.

Należy ponadto upewnić się, że przedsiębiorstwo posiada procedury likwidacji środków trwałych, które będą miały zastosowanie w przypadku, gdy wartość przedmiotów jest znacząca oraz zbadać możliwość recyklingu obiektów.

Krok 4

Ometkowane przedmioty należy posortować i pozbyć się tych, które nie zostały określone przez współpracowników jako potrzebne, upewniając się, że wszyscy zainteresowani, kierownicy i managerowie wyrazili zgodę.

Krok 5

Należy określić przedziały czasowe dla kolejnych akcji sortowania. Najlepiej stworzyć kalendarz akcji.

II. Systematyka

Kiedy sortowanie się zakończy, należy przystąpić do określenia sposobów na udoskonalenie miejsca pracy tak, aby potrzebne przedmioty były dostępne w miejscu użycia, by zminimalizować straty związane z nadmiernym ruchem albo szukaniem narzędzi. Należy przeanalizować proces, rysując mapę obecnego stanu miejsca pracy (tzw. mapę 5S) i zaznaczyć kierunek ruchów materiałowych. Następnie można przystąpić do analizy powstałego diagramu spaghetti, by określić, gdzie występują munda (straty). Na podstawie tej analizy można zaplanować, jak powinno wyglądać prawidłowe stanowisko pracy, włączając w to szczegóły, m.in. gdzie jest najbardziej odpowiednie miejsce na narzędzia według kryteriów częstotliwości i kolejności użycia w procesie.

Kolejnym krokiem jest zaplanowanie kodu kolorów na hali produkcyjnej. Należy oszacować potrzebę malowania, oznaczenia na podłodze stanowisk oraz rozróżnienia za pomocą kolorów narzędzi, części itp. Prawdziwe jest stwierdzenie, że każdy zakład ma problemy, natomiast istotna różnica między dobrymi a słabymi zakładami polega na tym, że te pierwsze potrafią rozpoznać i rozwiązać natychmiast problemy przez stworzenie wizualnego środowiska pracy. W tym celu należy zastosować odpowiednie poziomy kontroli wizualnej, które pozwolą pracownikowi natychmiast rozpoznać standard i odstępstwo od niego.

- Poziom 1: Wskaźnik wizualny – tylko informuje, np. znaki drogowe.
- Poziom 2: Sygnał wizualny – przyciąga uwagę, np. sygnalizacja świetlna.

Poziomy 1 i 2 przekazują ważne informacje, ale nie kontrolują pracy ludzi lub maszyn.

- Poziom 3: Kontrola wizualna – ogranicza zachowanie, np. pasy na parking,
- Poziom 4: Gwarancja – pozwala tylko na prawidłową reakcję.

Poziomy 3 i 4 przekazują kluczowe informacje, czy czynności są wykonywane zgodnie ze standardami.

III. Sprzątanie

Należy dokładnie wyczyścić miejsce pracy, gdyż czyste i pozbawione zakłóceń miejsce pracy zmniejsza ryzyko zanieczyszczenia produktu oraz pozwala pracownikom szybciej zauważyć sytuacje odbiegające od normy, na przykład:

- wycieki smarów i oleju,
- poziomy płynów,
- niewłaściwe nastawy parametrów,
- zanieczyszczenia,
- problemy z jakością,
- wibracje.

Dobłą praktyką jest stworzenie map odpowiedzialności 5S z zaznaczonym obszarem oraz dokładnie określoną imienną odpowiedzialnością pracownika. Dobłą praktyką jest stworzenie na podstawie tej mapy harmonogramu 5S określającego zadania oraz częstotliwość ich wykonywania.

IV. Standaryzacja

Należy sformalizować najlepsze praktyki i eliminować różnorodność i „osobiste preferencje” pracowników. Oznacza to tworzenie procedur pracy standardowej w celu zachowania usprawnień uzyskanych przez wdrożenie pierwszych trzech kroków 5S: sortowania, porządkowania i polerowania. Bez wprowadzenia standaryzacji wszystkie usprawnienia uzyskane poprzez wdrożenie wyżej wymienionych punktów znikną wraz z rotacją pracowników lub po upływie czasu.

Wdrożenie standaryzacji następuje poprzez wprowadzenie dwóch poziomów standaryzacji: nawyku oraz zapobiegania.

- Poziom pierwszy – należy uczynić 5S nawykiem.

Należy wprowadzić dyscyplinę i kontrole wizualne, np. lekcje jednopunktowe, tablice narzędziowe, by pierwsze trzy kroki 5S: sortowanie, porządkowanie i polerowanie stały się nawykiem. Aby tego dokonać należy wykonać trzy kroki.

Krok 1

Należy uczynić odpowiednich pracowników odpowiedzialnymi za pierwsze trzy kroki 5S w skali tygodnia, miesiąca używając mapy 5S oraz harmonogramów albo wprowadzić tablice rotacji zadań 5S z datami wykonania.

Krok 2

Należy zintegrować pierwsze trzy kroki 5S z regularną codzienną pracą.

Tabela 3. Przykładowy harmonogram 5S

| Zadanie | Odpowiedzialny | Zmiana |
|----------------------------------|----------------|--------|
| 1) Usunąć klej ze zbiornika | Operator | A |
| 2) Wyczyścić zbiornik kleju | Operator | A |
| 3) Przeczyścić pistolety klejowe | Operator | A |
| 4) Wytrzeć noże | Operator | A |
| 5) Opróżnić pojemnik odpadów | Operator | A |

Źródło: Opracowanie własne autora.

Krok 3

Należy wprowadzić przeglądy miejsc pracy – audyty.

Dobrym narzędziem standaryzacji jest ustalenie standardowych Procedur Operacyjnych (SOP – Standard Operating Procedures). Takie procedury dotyczą wszystkich operatorów i pracowników linii produkcyjnej i opisują w dokładny sposób zadania, jakie powinni wykonywać. Standaryzacja pracy zwiększa wydajność i efektywność wszystkich pracowników danej komórki produkcyjnej i pozwala pracować ekonomicznie i bezpiecznie, spełniając jednocześnie wymagania produkcyjne i jakościowe klienta. Wszelkie odstępstwa od procedury powinny być omawiane przed ich planowanym wdrożeniem z szefem produkcji. Innym narzędziem, które można wykorzystać do komunikowania o standardach są lekcje jednopunktowe (OPL – One Point Lesson)

- Poziom drugi – zapobieganie

Należy wprowadzić procedury, które zapewnią prawidłowe wykonywanie czynności zgodnie z trzema niżej wymienionymi aspektami:

- profilaktyczne sortowanie – należy znaleźć sposób na zapobieganie kumulowaniu się przedmiotów,
- profilaktyczne porządkowanie – należy zastosować środki (np. shadow boards – tablice cieni), aby niemożliwe stało się odkładanie rzeczy w złym miejscu,
- profilaktyczne polerowanie – należy eliminować problemy u źródła; ustalając przyczynę źródłową można posłużyć się następującymi metodami:
 - narzędzie 5W1H (When, Where, Who, What, Why & How) – „Kiedy, Gdzie, Kto, Co i Dlaczego” w celu zapobiegania zanieczyszczeniom w miejscu pracy,
 - wizualne środowisko pracy pokazujące operatorowi sytuacje odbiegające od normy, na przykład umieszczenie dopuszczalnego zakresu skali na zegarach.

V. Samodyscyplina

Wprowadzenie piątego filara 5S różni się od pierwszych czterech, ponieważ jego wynik jest na pozór niewidoczny i niemierzalny. Jakkolwiek należy stworzyć warunki, które zachęcą do wdrożenia systemu podtrzymania, by usprawnienia powstałe w wyniku wdrożenia pierwszych kroków nie zaniknęły z czasem.

Piąty krok 5S oznacza wprowadzenie systemu nadzoru, a także zachęty w celu utrzymania usprawnień. Wiąże się z wprowadzeniem w miejscu pracy zwyczaju nieprzerwanego przestrzegania procedur. Ten punkt jest niezwykle ważny, ponieważ bez jego wdrożenia z czasem zniknęłyby wszystkie usprawnienia pierwszych czterech filarów. 5S musi stać się częścią kultury przedsiębiorstwa oraz codziennym zwyczajem.

Aby podtrzymać korzyści uzyskane z wdrożenia trzech pierwszych kroków 5S, należy połączyć czwarty krok – standaryzację z modelem STARS (Support, Time, Awareness, Reward and recognition, Structure).

Standaryzacja + STARS = Podtrzymanie

- **Support** - wsparcie – liderzy biorący udział w przeglądach miejsc pracy powinni edukować i motywować pracowników do działań oraz dawać potrzebne zasoby,
- **Time** - czas – na działania 5S należy zarezerwować czas. Oczekiwania można określić za pomocą harmonogramu 5S.
- **Awareness** - świadomość – działania i osiągnięcia 5S muszą być komunikowane wszystkim pracownikom, na przykład poprzez użycie sloganów, plakatów, wystaw zdjęć przed i po wdrożeniu,
- **Reward and recognition** - nagrody i uznanie – osiągnięcia pracowników wymagają uznania (ten punkt łączy się ze wsparciem),
- **Structure** - struktura – należy określać jak i kiedy czynności powinny być wykonane.

„Narzędzia produkcji odchudzonej są ważne, ale sukces może zostanie osiągnięty jedynie poprzez inwestowanie w naukę pracowników.”

Norman Bodek²

Niezbędnym elementem kultury firmy powinno być ciągłe doskonalenie umiejętności i wiedzy pracowników. Według kultury Produkcji Odchudzonej pracownicy są najwyższą wartością w firmie, ponieważ tworzą oni wartość dodaną.

² Tłumaczenie własne na podstawie www.pcspress.com/TheSecretForSuccess.php

Tabela 4. Przykładowa lista kontrolna 5S

| Lista kontrolna 5S - sprawdzenie miejsca pracy | | | | | | | |
|--|--|-------------------|----------|----------|------------|----------|----------|
| Obszar audytowany: | | Problemy: | | | Punktacja: | | |
| Data: | | jeśli 0 to suma | | | 4 | | |
| Audytor: | | jeśli 1 to suma | | | 3 | | |
| | | jeśli 2-3 to suma | | | 2 | | |
| | | jeśli 4-5 to suma | | | 1 | | |
| | | jeśli 5+ to suma | | | 0 | | |
| Wynik: | SUMA | | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | Z 80 | | | | | | |
| | |% | | | | | |
| Selekcja | Rozróżnianie między tym co jest i nie jest potrzebne | | | | | | |
| | Niepotrzebne urządzenia, narzędzia, meble zostały usunięte | | | | | | |
| | Na ścianach, tablicach ogłoszeniowych, itp. nie ma zbędnych rzeczy | | | | | | |
| | Nie ma niepotrzebnych/nieużywanych zasobów, części lub materiałów | | | | | | |
| | Zagrożenia (woda, olej, chemikalia, maszyny) zostały wyeliminowane | | | | | | |
| Systematyka | Miejsce dla wszystkiego i wszystko na miejscu | | | | | | |
| | Odpowiednie miejsca dla rzeczy są oznaczone | | | | | | |
| | Przejścia, miejsca pracy, umiejscowienie sprzętu są zaznaczone | | | | | | |
| | Przedmioty są odkładane zaraz po użyciu na wyznaczone miejsce | | | | | | |
| | Limity wysokości i ilości są oczywiste | | | | | | |
| Sprzątanie | Sprzątanie i szukanie sposobów na utrzymanie miejsca pracy w czystości i porządku | | | | | | |
| | Podłogi, ściany, schody i powierzchnie nie są ubrudzone olejem, smarem, etc | | | | | | |
| | Urządzenia są utrzymywane w czystości | | | | | | |
| | Materiały czyszczące są łatwo dostępne | | | | | | |
| | Linie, etykiety, znaki, etc są czyste i w dobrym stanie | | | | | | |
| Standaryzacja | Przestrzegaj i monitoruj pierwsze cztery kategorie | | | | | | |
| | Niezbędne informacje są widoczne | | | | | | |
| | Standarty są znane i widoczne | | | | | | |
| | Istnieją listy kontrolne dla wszystkich prac porządkowych i konserwacyjnych | | | | | | |
| | Niemal wszystkie przedmioty mogą być zlokalizowane w ciągu 20s. | | | | | | |
| Samodyscyplina | Przestrzegaj zasad | | | | | | |
| | Wszyscy pracownicy przeszli szkolenie 5S | | | | | | |
| | W ubiegłym tygodniu wypełniano codzienne założenia 5S | | | | | | |
| | Rzeczy osobiste są odpowiednio przechowywane | | | | | | |
| | Wszystkie materiały i procedury są dostępne i aktualne | | | | | | |

Źródło: Opracowanie własne autora.

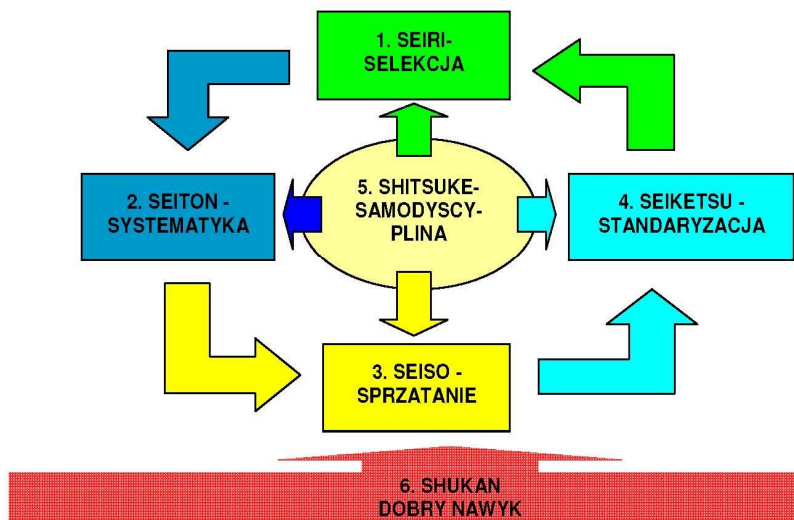
W celu utrzymania piątego kroku 5S należy wykorzystać wybrane narzędzia:

- plakaty 5S,
- wystawy zdjęć 5S (przed i po wdrożeniu),
- tablice graficzne,
- podręczne instrukcje 5S,
- zdarzenia 5S (można je łączyć z wydarzeniami Kaizen).

6. Rozwinięcie 5S – szóste S

W ostatnich latach pojawiły się w literaturze rozwinięcia metody 5S. Główne z nich, to:

- 1) Niektóre przedsiębiorstwa, głównie amerykańskie, dodały szóste S – angielskie słowo safety, czyli bezpieczeństwo. Ten dodatkowy punkt oznacza, że wdrażając zasadę 5S należy przede wszystkim przestrzegać zasad bezpieczeństwa.
- 2) Rozwinięcie teorii o japońskie słowo Shukan, które oznacza dobry nawyk. Według tej teorii działania 5S mają prowadzić do wyrobienia dobrego nawyku utrzymania:
 - bezpiecznego miejsca pracy,
 - jakości pracy,
 - ochrony środowiska,
 - zmniejszenia kosztów działania organizacji,
 - zwiększenia wydajności,
 - uprzejmości wśród pracowników.



Rys. 4. Przykład rozwinięcia systemu 5S

Źródło: Opracowanie własne autora.

7. Przykłady wdrożeń i korzyści z wdrożenia 5S

Japońskie firmy z branży motoryzacyjnej, które wdrożyły produkcję odchudzoną, jak Toyota i Honda twierdzą, że około 30% problemów zauważanych przez klientów jest związana z wynikami 5S.

Tabela 5. Korzyści z wdrożenia 5S dla przedsiębiorstwa

| |
|--|
| <p>Korzyść 1. Szybkie przebrojenia powodują zróżnicowanie produktów. Korzyść 2. Zero wad powoduje wyższą jakość. Korzyść 3. Zero strat powoduje niższe koszty. Korzyść 4. Zero opóźnień powoduje niezawodne dostawy. Korzyść 5. Zero wypadków promuje bezpieczne miejsce pracy. Korzyść 6. Zero awarii powoduje lepszą dostępność sprzętu. Korzyść 7. Zero skarg powoduje większą pewność i zaufanie. Korzyść 8. Zero czerwonej farby powoduje rozwój przedsiębiorstwa.</p> |
|--|

Źródło: Tłumaczenie własne na podstawie [1].

- „Zero changeovers” – szybkie zmiany powodują zróżnicowanie produktów

Toyota było jednym z niewielu przedsiębiorstw, które nie zmniejszyły produkcji w czasie wielkiego kryzysu w Japonii w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Zdolności produkcyjne cechowała elastyczność, która pozwalała produkować wiele różnych modeli na tych samych liniach produkcyjnych i tym samym przedsiębiorstwo mogło bardzo szybko reagować na potrzeby konsumentów. W dzisiejszych czasach przedsiębiorstwa muszą również przystosować się do zmiany sygnałów z rynku. W tym celu należy przystosować maszyny do produkcji różnych produktów, zmniejszyć czas przebrojenia do zera.

Wdrożenie 5S jest kluczowym czynnikiem dla późniejszego zaplanowania działań SMED (Single Minute Exchange of Die) – szybkiego przebrojenia. Jest to zespołowy proces redukcji czasu przebrojenia maszyny. W wyniku tych działań zwiększony jest czas przeznaczony na produkcję, co umożliwia zmniejszenie wielkości partii produkcyjnych, ilości zapasów wyrobu gotowego, zmniejszenie Total Lead Time (całkowitego czasu od momentu złożenia zlecenia do realizacji dostawy) i w efekcie powodujący obniżenie kosztów produkcji.

Ważnym czynnikiem dla szybkiego przebrojenia jest właściwe wdrożenie 5S. Czyste i uporządkowane oraz, co najważniejsze, wizualne środowisko pracy redukuje czas potrzebny na uzyskanie wszystkich elementów potrzebnych do przebrojenia. W większości przypadków odpowiednie wdrożenie 5S pozwala na redukcję nawet do 40% czasu podczas przebrojenia.

- Zero wad powoduje lepszą jakość

Jest wiele przyczyn wad w procesie produkcyjnym. Niektóre z nich wynikają z użycia niewłaściwych narzędzi, komponentów, półproduktów i materiałów. Właściwe wdrożenie 5S przeciwdziała takim błędom, znacznie zmniejsza ryzyko

użycia niewłaściwych części na skutek błędu, na przykład z poprzedniego zlecenia. Co więcej, bezsprzeczne jest stwierdzenie, że czysta i uporządkowana fabryka produkuje mniej wadliwych produktów – właściwa dbałość o maszyny, urządzenia i halę produkcyjną znacznie zmniejszają ryzyko wystąpienia wad w procesie produkcyjnym.

- Zero strat powoduje niższe koszty

Czyste i uporządkowane środowisko pracy z wdrożonym 5S działa w subtelny sposób, pozwalając lepiej dojrzeć i wyeliminować siedem strat (jap. muda). W literaturze amerykańskiej można spotkać klasyfikację siedmiu strat, zaczynającą się od siedmiu słów tworzących popularne w USA nazwisko Timwood: transport, inventory, morion, waiting, overprocessing, overproduction, defects:

- transport - zbędne lub nadmierne przemieszczanie ludzi, materiałów i części,
- zapasy – produkcja w toku, nadmierna ilość materiałów lub części,
- ruch – zbędne lub męczące ruchy (ładowanie/rozładowywanie, szukanie, obrót, chodzenie, pochylanie, wspinanie itp.),
- czekanie na materiały, części, serwis lub decyzje,
- zbędne procesy – niepotrzebne kroki, operacje, zatwierdzenia,
- nadprodukcja – produkcja ponad potrzeby, na zapas albo bez planu defekty/korekty/rozbiórka - przerabianie produktów nie spełniających norm jakościowych.

- Zero opóźnień powoduje niezawodne dostawy

Fabryki, które nie mają wdrożonego 5S produkują znacznie więcej defektów. Oznacza to, że często nie dotrzymują terminów dostaw, gdyż tracą czas na przerabianie wadliwych produktów. Wdrożenie 5S zmniejsza ilość produkowanych wad i tym samym zwiększa niezawodność dostaw.

- Zero wypadków promuje bezpieczne miejsce pracy

Czyste i uporządkowane miejsce pracy znacznie zmniejsza ryzyko wystąpienia wypadków, tym samym zwiększając kluczowy cel nowoczesnego przedsiębiorstwa, jakim jest ochrona zdrowia i życia pracowników, podwykonawców i gości przebywających na terenie fabryki. Wdrożenie 5S zmniejsza ryzyko wystąpienia wypadków stworzonych przez materiały lub części pozostawione w nieoznaczonym miejscu. Ponadto przeciwdziała wypadkom związanym z pracą maszyn i urządzeń w ruchu poprzez właściwe zaplanowanie i oznaczenie miejsca pracy.

- Zero awarii powoduje lepszą dostępność sprzętu

Zapewnienie porządku i dyscypliny na stanowiskach pracy oparte na zasadzie 5s jest niezbędnym elementem do dalszego włączenia wszystkich pracowników przedsiębiorstwa w działania usprawniające funkcjonowanie parku maszynowego w celu stałego doskonalenia efektywności pracy maszyn i urządzeń, czyli wdrożenia Total Productive Maintenance, co oznacza w dosłownym tłumaczeniu Całościowe Zarządzanie Utrzymaniem Ruchu.

Czyste i dobrze utrzymane maszyny rzadko ulegają awariom, a w razie wystąpienia nieoczekiwanej przerwy w pracy łatwiej jest zdiagnozować i naprawić sprzęt. W środowisku pracy zaplanowanym zgodnie z 5S operator lub pracownik Działu Utrzymania Ruchu szybciej zauważy nieprawidłowe działanie maszyny, którego objawami mogą być nietypowe odgłosy albo np. wyciek oleju.

- Zero skarg powoduje większą pewność i zaufanie

Fabryki, które wdrożyły 5S produkują lepsze jakościowo produkty zgodnie z zamówieniami klienta, co w efekcie powoduje zwiększenie zadowolenia odbiorców i mniejszą ilość reklamacji z rynku.

- Dobra opinia powoduje rozwój przedsiębiorstwa

Niezbędnym czynnikiem do rozwoju przedsiębiorstw jest zaufanie klientów. Wszystkie działania 5S zostały opracowane, by lepiej zaspokajać potrzeby klienta. W wyniku tego przedsiębiorstwa, które wdrożyły 5S rozwijają się szybciej niż konkurencja.

Poza wymienionymi korzyściami 5S wpływa na podane poniżej niemierzalne, aczkolwiek wymierne dla przedsiębiorstwa, korzyści.

- Zmianę postaw. Zaangażowanie pracowników w procesy przemian poprzez udział we wdrażaniu nowych metod i rozwiązań ułatwiających wykonywanie zadań, usuwających utrudnienia i zagrożenia na stanowiskach pracy, zmniejsza bariery i obawy przed zmianami.
- Czyste i uporządkowane miejsce pracy stanowi o osobistym stosunku do produktów i procesów w przedsiębiorstwie i zwiększa zadowolenie z pracy.
- Środowisko pracy po wdrożeniu 5S pozwala stosować zarządzanie wzrokowe na hali produkcyjnej, zmniejszając potrzebę korzystania z danych.
- Wdrożenie 5S ujawnia potencjał pracowników. Uwidaczniają się aktywne i innowacyjne osoby, które mogą stać się liderami projektowania i wdrażania nowych rozwiązań i usprawnień oraz członkami zespołów będących fundamentem procesu ciągłego doskonalenia.

8. Analiza barier wdrożenia 5S

„Niektórzy wyobrażają sobie, że Toyota założyła nowe eleganckie ubrania, system kanban, więc kupują dokładnie taki sam zestaw i przymierzają go. Szybko odkrywają, że mają zbyt obfite kształty, aby go nosić. Muszą wyeliminować marnotrawstwo i wprowadzić istotne udoskonalenia w swoim systemie produkcji zanim techniki takie jak kanban będą przydatne.”

Shigeo Shingo³

³ Shingo Shigeo A.: A Study of the Toyota Production System: from an Industrial Engineering Viewpoint - Productivity Press, Portland, Oregon 1989, s. 64; tłumaczenie własne.

Wiele firm, które zdecydowało się wdrożyć 5S napotykało na znaczny opór pracowników. Pojawiały się opinie, że 5S to strata czasu. Ludzie z natury boją się zmian i nie chcą wprowadzenia procesów, które wymagają nakładu pracy. Tymczasem poprzednie rozdziały w wyczerpujący sposób przedstawiają długoterminowe korzyści z wdrożenia 5S zarówno dla całego przedsiębiorstwa, jak i pojedynczych pracowników, by tę wiedzę przekazać podczas szkoleń i warsztatów, by pokazać pracownikom, że system ma za zadanie poprawić bezpieczeństwo i warunki pracy.

Podstawowym wyzwaniem we wdrożeniu produkcji odchudzonej jest właśnie zmiana myślenia. Podczas gdy wiele firm dobrze sprawdza się w „gaszeniu pożaru” i „reagowaniu na kryzys”, niewiele stara się wprowadzić podejście systemowe, by przeciwdziałać problemom i ciągle doskonalić procesy i produkty.

Wdrożenie pierwszego narzędzia produkcji odchudzonej 5S daje przedsiębiorstwu niewymierne efekty w postaci zbudowania pierwszej struktury produkcji odchudzonej, np. liderów, koordynatorów, zespołów i grup wsparcia, w skład której mogą wchodzić pracownicy różnych szczebli organizacji. Ci pracownicy nauczą się filozofii ciągłego doskonalenia i będą członkami grup wdrażających kolejne narzędzia produkcji odchudzonej.

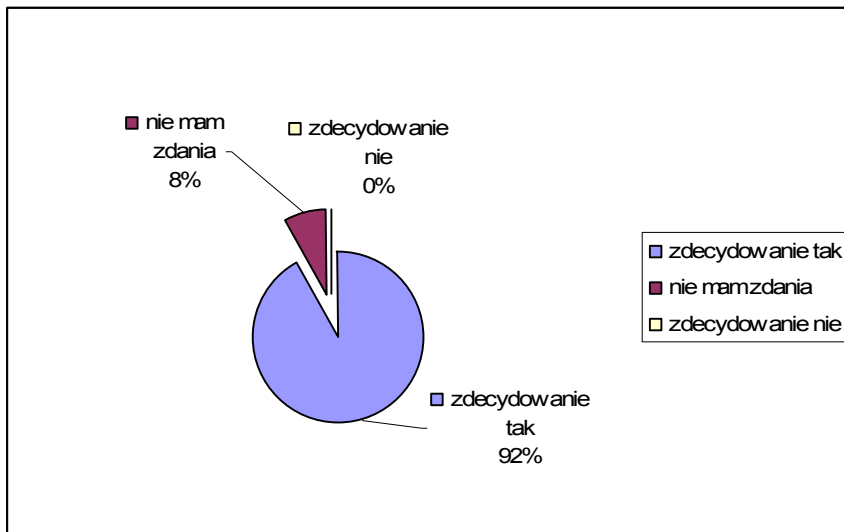
9. Wyniki badań pilotażowego wdrożenia 5S w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Badane przedsiębiorstwo należy do międzynarodowego koncernu z branży opakowalniczej. Fabryka mająca lokalizację w Polsce świadczy usługi dla lidera branży FCMG. Firma rozpoczęła wdrażanie produkcji odchudzonej kilka miesięcy od uruchomienia produkcji. Pierwszy pilotażowy Kaizen był prowadzony przez korporacyjnego eksperta ds. ciągłego doskonalenia wraz z grupą przeszkolonych pracowników. Warsztat dotyczył wdrożenia 5S na jednej z rodziny pięciu identycznych maszyn.

Po wdrożeniu 5S przeprowadzono ankietę mającą na celu zbadanie, jak postrzegane są zmiany. Pytania zadano trzydziestu pracownikom produkcji trzech zmian:

- trzy osoby były zatrudnione na stanowisku kierownika zmiany produkcyjnej,
- sześć osób pracowało na stanowisku operatora maszyny,
- pozostali pracownicy zajmowali stanowisko pakowacza.

Badania pokazały, że 92% pracowników uważało wdrożone zasady 5S za przydatne i ułatwiające codzienną pracę.



Rys. 5. Ankieta satysfakcji pracowników z wprowadzonych zmian

Źródło: Opracowanie własne autora na podstawie wyników badań.

Do badania oceny wdrożenia 5S sporządzono analizę kluczowego wskaźnika opisującego efektywność zainstalowanego sprzętu w przedsiębiorstwie – OEE (Overall Equipment Effectiveness), czyli Całkowitej Efektywności Maszyn i Urządzeń. Opisuje on w sposób kompleksowy trzy główne obszary działalności biznesowej przedsiębiorstwa:

- dostępność,
- efektywność wykorzystania, czyli wydajność,
- jakość produkowanych wyrobów.

Wszelkie postoje podzielone są na trzy grupy według poniższych kryteriów.

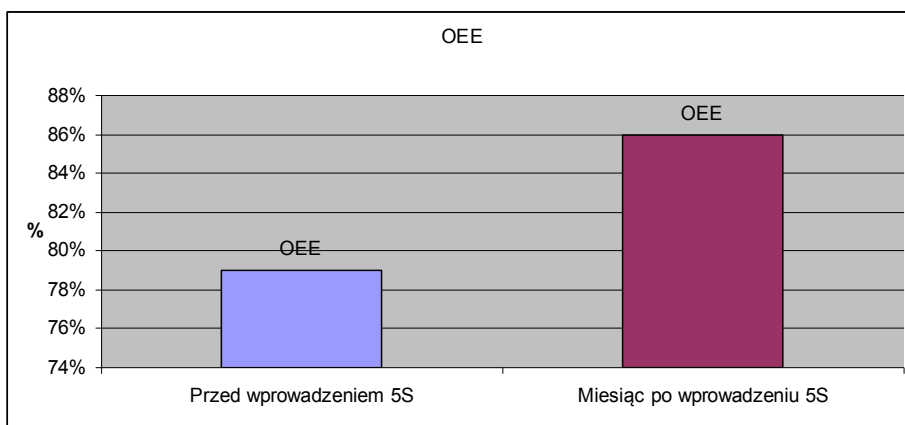
1. Straty dostępności:
 - awarie,
 - przebrojenia,
 - regulacje.
2. Straty wykorzystania:
 - praca jałowa,
 - praca półautomatyczna,
 - brak materiału,
 - zatrzymanie,
 - uruchomienie.
3. Straty jakości:
 - braki,
 - złom,
 - poprawki,
 - próby technologiczne.

Wskaźnik OEE jest następnie używany do przeprowadzania badań efektywności maszyn i urządzeń w celu zidentyfikowania głównych problemów, jakie mają miejsce w procesach produkcyjnych w przedsiębiorstwie. Wyniki OEE służą do śledzenia kierunków prowadzonych działań naprawczych lub doskonalących procesy produkcyjne oraz wdrażanych usprawnień. Jest on obliczany według następującego wzoru:

$$\text{OEE} = \text{dostępności} \times \text{wydajność} \times \text{jakość}$$

W badanym przedsiębiorstwie dane z produkcji są zapisywane przez elektroniczny sposób zbierania danych, bazujący na czasie pracy maszyny. Wskaźnik OEE jest obliczany przez informatyczny moduł do raportowania produkcji, połączony z systemem klasy MRP II.

W badanym przedsiębiorstwie wskaźnik OEE wzrósł w okresie dwóch tygodni od wprowadzenia zasad 5S o 7% w stosunku do analogicznego okresu sprzed wdrożenia. W przypadku badanej maszyny oznaczało to zwiększenie średniej produkcji o 3280 opakowań na zmianę.



Rys. 6. Porównanie całkowitej efektywności linii produkcyjnej po wprowadzeniu 5S mierzonej wskaźnikiem OEE

Źródło: Opracowanie własne autora na podstawie wyników badań.

W kolejnych miesiącach w przedsiębiorstwie wdrożono 5S w kolejnych obszarach:

- stopniowo na wszystkich maszynach i obszarach produkcyjnych aż do pełnego wdrożenia na całej hali produkcyjnej,
- w pomieszczeniach Działu Utrzymania Ruchu,
- w magazynie,
- w biurach.

Spośród uczestników pierwszych warsztatów wybrano grupę pracowników, którzy następnie uczestniczyli w korporacyjnym szkoleniu w zakresie produkcji odchudzonej. Następnie prowadzili Kazein, najpierw przy udziale korporacyjnego eksperta, następnie samodzielnie. Po uzyskaniu odpowiednich oszczędności i podtrzymaniu wyniku przez określony okres uzyskiwali stopień eksperta ds. produkcji odchudzonej. Ci pracownicy stanowią kadrę przedsiębiorstwa potrzebną do dalszego wdrażania kolejnych narzędzi produkcji odchudzonej, jak Totalne Zarządzanie Utrzymaniem Ruchu, ciągły przepływ oraz działania SMED oraz szkolenia pozostałych pracowników.

10. Podsumowanie

Podsumowując można określić, że 5S jest niskokosztowym podejściem do stworzenia bezpiecznego i efektywnego miejsca pracy. Wdrożenie tego narzędzia pozwala wyeliminować kluczowe przyczyny złej jakości oraz niskiej produktywności i jest niezbędnym fundamentem do dalszego wprowadzania kolejnych narzędzi produkcji odchudzonej, jak TPM, JIT oraz skutecznego systemu zapewnienia jakości. Pomimo prostoty rozwiązań niewiele firm potrafi skutecznie wdrożyć 5S. Większość z nich wdraża tylko pierwsze trzy kroki, co powoduje, że usprawnienia zanikają wraz z rotacją pracowników i upływem czasu. Kluczem do prawidłowego wykorzystania tego narzędzia jest zrozumienie, że produkcja odchudzona nie jest zwykłym systemem, lecz wymaga zmiany sposobu myślenia wszystkich pracowników. Przedsiębiorstwa, które chcą osiągnąć sukces muszą osiągnąć pełne zaangażowanie pracowników poprzez właściwe pilotowanie procesów wprowadzających. Muszą również położyć nacisk na czwarty i piąty krok wdrożeń, ponieważ 5S jest ciągłym procesem, który nigdy się nie kończy.

Praktyki 5S są pierwszym krokiem do doskonałości, czyli pełnego wdrożenia systemu produkcji odchudzonej w przedsiębiorstwie. Tworzą nowe standardy postępowania personelu i fundamenty do wdrażania kolejnych narzędzi. Prowadzą do osiągnięcia długoterminowego celu, jakim jest wzrost efektywności, a tym samym wzrost wartości przedsiębiorstwa.

Literatura

- [1] **Hirano Hiroyuki**: *5S for operators: 5 Pillars of the Visual Workplace*, Productivity Press, 1996.
- [2] **Likier Jeffrey K.**: *Becoming Lean*, Productivity Press, 1998.
- [3] **Mann David**: *Creating a Lean Culture. Tools to Sustain Lean Conversions –* Productivity Press, 2005.
- [4] **Morgan Jeffrey**: *Creating Lean Corporations: Reengineering from the Bottom Up to Eliminate Waste*, Productivity Press, 2005.
- [5] **Nakajima Seiichi**: *Introduction to TPM*, Productivity Press, 1984.
- [6] **Nakajima Seiichi**: *TPM Development Program*, Productivity Press, 1989.

- [7] **Ohno Taiichi:** *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press, 1988.
- [8] **Sekine Kenichi:** *One Piece Flow: Cell Design for transforming the Production Process*, Productivity Press, 1990.
- [9] **Shingo Shigeo:** *A revolution in manufacturing: the SMED system*, Productivity Press, 1985.
- [10] **Shingo Shigeo:** *A Study of the Toyota Production System: from an Industrial Engineering Viewpoint*, Productivity Press, 1989.
- [11] *The Oxford Dictionary of Quotations*. Oxford University Press, 2004.
- [12] **Womack James P., Jones Daniel T., Roos Daniel:** *The Machine That Changed The World*. Rowson Associates, New York, 1990.

Netografia

- [13] <http://www.lean.org/>
- [14] <http://www.leanvision.com/pl>
- [15] <http://www.pcspress.com/TheSecretForSuccess.php>
- [16] <http://www.polishsixsigmaacademy.pl/resources.php?category=1>
- [17] <http://www.tocforme.com/mainlean.html#success>
- [18] <http://www.utrzymanieruchu.pl/>
- [19] http://www.vitalentusa.com/learn/6s_article.php
- [20] <http://www.yokogawa.com/us/cp/aboutus/qa6s.htm>

5S PRACTICES AS A FIRST STEP TO CREATE LEAN CULTURE IN PRODUCTION ENTERPRISE DEVELOPMENT OF THE THEORY OF 5S TO 6S

Summary

The article introduces definition and purpose of implementation of Lean Production. Author presents methodology of implementation of 5S tool as a first step to create value, modern and effective production process. Later development of 5S theory to 6S is brought. A research work result shows practical examples of benefits and possibilities appearing during implementation of Lean Production system.