Klasyfikacja dziedzinowa wg
JEL: L20, L23

Andrzej Jamróz[1]*
Aleksandra Pleskacz[2]

Zastosowanie metody 5S do poprawy organizacji miejsca pracy w wybranej firmie produkcyjnej

The application of 5S method to improve the Organization of Workplace In the Chosen Production Company

Streszczenie: Celem artykułu było przedstawienie metody 5S oraz pokazanie jej praktycznego zastosowania poprzez przeprowadzenie szeregu działań mających na celu wdrożenie jej na stanowisku montażu w firmie produkcyjnej. W pierwszej części przedstawiona została charakterystyka Lean Management. Zawiera ona najważniejsze informacje dotyczące tego systemu zarządzania przedsiębiorstwem oraz opis narzędzi, które wchodzą w skład tej koncepcji. Najwięcej uwagi poświęcono metodzie 5S, która podlegała analizie w dalszej części. Przedstawiony został praktyczny sposób wdrożenia metody 5S na stanowisku montażu półki. Pierwsza część zawiera opis stanowiska poddanego analizie oraz wykryte niezgodności, przez które stawało się ono nieefektywne. Następnie szczegółowo opisano wdrożenia poszczególnych etapów 5S na stanowisku, udokumentowane za pomocą zdjęć i tabel. Osiągnięte efekty oraz korzyści przedstawionych działań pokazano w audycie powdrożeniowym oraz przedstawiono za pomocą mierników efektywności, co udowodniło celowość wprowadzonych działań oraz zakończyło analizę.

Summary: The aim of this article is to present the 5S method and emphasize its practical application while showing a series of actions to implement it at the assembly station in production company.

[1] Dr inż. AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, im. S. Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania, Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwem.

* Publikacja finansowana przez AGH w Krakowie, badania statutowe, nr umowy 11|11.200.326).

[2] Inż. AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, im. S. Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania.

The first part present the characteristics of Lean Management. It includes the most important information concerning this system of management as well as the desctription of the tools which are the elements of this concept. The most attention is paid to 5S method which will be analyzed later. Practical implementation of 5S metod is demonstrated when the shelf is being assembler. The first part contains the description of the analyzed Workstation and detected faults which made it ineffective. Then, detailed implementation of the individual stages of the 5S metod are documented with the Picture and tablets, Achieved effects and benefits of the implemented action are presented by post-implementation audit and efficiency parameters, which documented the desirability of the implemented action and completed the analysis.

Słowa kluczowe: Lean Management, metoda 5S, stanowisko pracy

1. Wstęp

Rozwój cywilizacji, technologii oraz dynamiczny rynek sprawił, że rywalizacja między firmami jest coraz większa. Często o przetrwaniu przedsiębiorstwa decydują wprowadzane przez niego innowacyjności oraz jego elastyczność na zachodzące zmiany. Przedsiębiorstwo musi cały czas się rozwijać poprzez oferowanie produktów o jak najlepszej jakości, przy jak najmniejszym nakładzie kapitału. Coraz więcej firm decyduje się na wprowadzenie filozofii *Lean Management*, która pozwala zwiększyć ich wydajność i dążyć do nieustannego doskonalenia produkcji.

Koncepcja *Lean* jest tak obszerna i daje tyle możliwości, że większość z firm decyduje się tylko wykorzystać niektóre z jej narzędzi. Prostą i niewymagającą dużych nakładów finansowych jest metoda 5S.

Celem artykułu jest przedstawienie metody 5S oraz pokazanie jej praktycznego zastosowania poprzez przeprowadzenie szeregu działań mających na celu wdrożenie jej na stanowisku montażu półki w wybranej firmie, której nazwy ze względu na ochronę danych nie podano.

2.Filozofia Lean Management i jej narzędzia

Lean Management wywodzi się z koncepcji zarządzania Systemu Produkcyjnego Toyoty. Wyraz *lean* jest pochodzenia angloamerykańskiego, oznacza chudy, szczupły lub cienki. Odnosząc się do produkcji oznacza odchudzenie,

wyszczuplenie systemów produkcyjnych ze zbędnego marnotrawstwa.

Koncepcja posiada kilka nazw:*Lean Production/Manufacturing/Enterprise /Management* (szczupła produkcja/wytwarzanie/przedsiębiorstwo/zarządzanie). Filozofia została po raz pierwszy przedstawiona i opisana przez naukowców z Massachussets: w 1990 roku Daniel Jones, James Womack oraz Daniel Rooks opisali *lean* w książce *The Machine that Changed the World* (Maszyna, która zmieniła świat). Autorzy dzięki przeprowadzonej analizie firmy Toyota nazwali oraz wprowadzili do powszechnego użycia koncepcję *Lean Production* oraz ją spopularyzowali. [3] ,

Według nich: szczupła produkcja pozwala produkować większą liczbę produktów wykorzystując połowę ludzkiego wysiłku oraz połowę przestrzeni magazynowej i produkcyjnej, wymaga mniejszego nakładu kapitału na narzędzia oraz pracę.

Lean management to niewymagające dużych nakładów podejście do zarządzania przedsiębiorstwem ukierunkowane na skrócenie czasu realizacji zamówień, wzrost produktywności, kapitału oraz jakości oferowanych produktów poprzez „odchudzenie" przedsiębiorstwa, eliminowanie marnotrawstwa, ciągłe doskonalenie, kreowanie postaw oraz świadomości pracowników. Dzięki czemu następuje poprawa sprawności działań, szybciej dostrzegane są nieefektywności, wady oraz ich przyczyny. Przedsiębiorstwo staje się uporządkowane i przejrzyste[4].

Zastosowane *lean* powinno doprowadzić do sytuacji, w której właściwe przedmioty będą znajdować się w odpowiednim miejscu oraz czasie. *Lean Management* stawia sobie za cel projektowanie procesów, w których minimalizuje się, wykrywa oraz przeciwdziała stratom. W związku z tym należy skupić się na eliminacji trzech działań nazywanych z japońskiego 3M:

- *Muda* – eliminacja marnotrawstwa (czasu, miejsca, nadprodukcji, ruchów pracownika oraz wszystkiego co nie przynosi wartości dodanej (wszystkie działania, za które klient jest wstanie zapłacić kupując dany produkt)).
- *Muri* – ograniczenie awaryjności maszyn oraz procesów wywołujących przemęczenie pracownika, związane z nadmiernym jego obciążeniem.

---

[3] E. Pawłowski, K. Pawłowski, S. Trzcieliński, *Metody i narzędzia Lean Manufacturing*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2010, s. 13.

[4] J.M. Janiszewski, K. Siemieniuk, *Lean Management jako koncepcja wspomagająca zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania" 2012, nr 30, s. 56–59.

– *Mura* – eliminacja nierówności oraz niezgodności działań przepływu wszystkich zasobów w przedsiębiorstwie[5].

Do istotnych zasad *Lean Management* należy:

1. Eliminacja odpadów i nadprodukcji.
2. Ograniczenie awaryjności wyposażenia.
3. Eliminacja braków.
4. Wprowadzenie przepływu jednej sztuki.
5. Ograniczenie zapasów.
6. Usprawnienie realizacji dostaw.
7. Wzrost jakości oferowanych produktów.
8. Zastosowanie standaryzacji pracy.
9. Wizualizacja przeprowadzonych działań.
10. Rozbudowany proces kontroli.
11. Dostosowanie poziomu produkcji do potrzeb przedsiębiorstwa.
12. Skrócenie czasu przezbrojeń.
13. Nastawienie na zaspokajanie potrzeb klienta.
14. Ciągłe doskonalenie produkcji.
15. Szkolenie pracowników.

Praktyczne wykorzystanie *Lean Management* wymaga wykorzystania szeregu metod, zasad i narzędzi zarządzania. Ich zastosowanie ma na celu zwiększenie produktywności, jakości, ograniczenie strat i usprawnienie pracy oraz organizacji procesów. Do najważniejszych narzędzi możemy zaliczyć:

– Metodę 5S,
– Kaizen,
– Just in time,
– Kanban,
– SMED,
– TPM,
– VSM[6].

W artykule skupiono się tylko na metodzie 5S dlatego pozostałe narzędzia nie zostały szczegółowo opisane.

---

[5] http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2015/T1/t1_0612.pdf.

[6] R. Wolniak, *Metody i narzędzia Lean Production i ich rola w kształtowaniu innowacji w przemyśle*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013, s. 525–526.

3. Metoda 5S

Metoda 5S stawia sobie za cel poprawę organizacji miejsca pracy, a co za tym idzie jej efektywności i wydajności poprzez oczyszczenie oraz usystematyzowanie otoczenia. Powoduje, że stanowisko podnosi swoją jakość i bezpieczeństwo. Jest to metoda bardzo atrakcyjna dla firmy, ponieważ jest ona prosta do wykonania, nie wymaga dużych nakładów finansowych, a rezultaty dostrzegane są od razu po jej wdrożeniu.

Została zapoczątkowana przez Hiroyuki Hirano. Nazwa metody 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"[7]. Każda z pięciu nazw poszczególnych etapów zaczyna się na literę S, w wielu krajach bardzo łatwo jest znaleźć adekwatne odpowiedniki japońskich nazw, ponieważ są one bardzo uniwersalne.

Praktyki 5S składają się z pięciu filarów: Selekcji, Systematyki, Sprzątania, Standaryzacji oraz Samodyscypliny. Każdy z etapów jest niezwykle ważny i musi zostać wypełniony, aby osiągnąć zakładane efekty w myśl tej zasady. Sukces pierwszych trzech filarów zależy od grup wdrożeniowych, zaplanowanych działań oraz od sposobu ich wykonania. Natomiast ostatnie dwa filary mają na celu utrzymanie wypracowanych w metodzie działań i sprzyjają dalszemu rozwojowi firmy[8].

Selekcja

Selekcja jest pierwszym z pięciu etapów niezbędnych do wdrożenia praktyki 5S. Metodyka wdrożenia wymaga identyfikacji elementów znajdujących się na stanowisku, następnie ich podziale na elementy niezbędne i zbędne, które należy wyeliminować. Pozwala to na uzyskanie przejrzystości i uniknięcie zbędnego marnotrawstwa miejsca oraz czasu związanego z poszukiwaniem przedmiotów.

Pierwszy filar 5S łączy się z zasadą systemu *just-in time,* czyli „dokładnie na czas". Na stanowisku powinny znajdować się tylko elementy potrzebne do

---

[7] M. Gurlach, *Praktyki 5s jako pierwszy krok do wdrożenia produkcji odchudzonej w przedsiębiorstwie produkcyjnym rozwinięcie teorii 6s*, „Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/ Politechnika Łódzka" 2009, s. 23.

[8] W.R. Pawlak, *O praktykach 5S ponownie*, „Problemy jakości" 2004, nr 4, s. 42.

produkcji w danej chwili i tylko w wymaganej ilości, bez zbędnego magazynowania materiału.

Dla tych przedmiotów, co do których pracownicy mają wątpliwości, należy zastosować Metodę Czerwonych Etykiet. Polega ona na dosłownym naklejeniu czerwonych kartek na te przedmioty w firmie, co do których występują obiekcje, czy są niezbędne do produkcji, czy też nie. Czerwone etykiety przyciągają uwagę ludzi, dzięki czemu nakreślają charakter przeprowadzonych działań.[9] W celu przeprowadzenia oznaczenia należy wyznaczyć jasno określone kryteria oceny eliminacji przedmiotów oraz wykonać etykietę. Powinna być ona sporządzona zgodnie z wymogami panującymi w firmie oraz zawierać takie informacje jak:

- opis stanowiska,
- datę wystawienia,
- numer etykiety – pomoże w określeniu ilości przedmiotów,
- kategorię – rodzaj przedmiotu,
- nazwę przedmiotu oraz numer produkcyjny (jeśli posiada),
- liczbę sztuk przechowywanego przedmiotu,
- wytyczne postępowanie: wyrzucić, sprzedać, powrót na magazyn oraz przenieść,
- datę z podpisem osoby wystawiającej,
- datę z podpisem osoby zatwierdzającej.

Po oklejaniu przedmiotów powinno się przenieść je do specjalnie wyznaczonego miejsca – Strefy Czerwonej Etykiety – na określony przedział czasu, jeśli są to przedmioty duże gabarytowo oraz maszyny, mogą pozostać na swoim miejscu, ale trzeba je oznaczyć. Po zakończeniu terminu związanego z przebywaniem w strefie należy przy pomocy przełożonego określić wytyczne postępowania z oznaczonymi przedmiotami i je wykonać.

Systematyka

Po usunięcia niepotrzebnych przedmiotów z analizowanego stanowiska, zgodnie z praktyką 5S przechodzi się do systematyki. Polega ona na usystematyzowaniu przedmiotów oraz takim rozmieszczeniu stanowiska, które zapewni jak najlepszy dostęp do przedmiotów dla pracownika. Następnie ich oznaczeniu, aby każda osoba mogła w łatwy sposób odnaleźć daną rzecz i z niej korzystać. Pozwala to zachować porządek oraz zaoszczędzić czas pracy pracownika.

---

[9] L. Kornicki, Sz. Kubik, *5S dla Operatorów. 5 filarów wizualizacji miejsca pracy*, ProdPress.com, Wrocław 2008 s. 33.

Właściwe wdrożenie etapu systematyki polega na:
- sporządzeniu planu pomieszczenia z naniesionym rozmieszczeniem rzeczy,
- przygotowaniu lub zakupieniu szafek, półek, nalepek, etykiet,
- usystematyzowaniu rzeczy w taki sposób, aby każda rzecz miała przypisane miejsce, zapewniające ergonomię pracy,
- zastosowaniu wizualizacji: oznaczenie kolorami, strzałkami oraz etykietami.

W pierwszym etapie należy określić sposób przechowywania oraz miejsce dla wszystkich:
- narzędzi, przyrządów, maszyn, przewodów i kabli,
- mebli, szafek oraz stołów roboczych,
- środków czystości, wieszaków,
- materiałów do produkcji, wyrobów gotowych oraz materiałów odpadowych,
- dokumentów, planów, instrukcji, tablic informacyjnych,
- rzeczy osobistych pracowników[10].

Przy wyborze lokalizacji ważne jest, aby uczynić stanowisko funkcjonalnym i wyeliminować marnotrawstwo. Powinno kierować się zasadami, które ułatwią pracę operatorowi oraz wyeliminują wykonywanie zbędnych ruchów. Do tych zasad należy:
- ułożenie przedmiotów oraz narzędzi w należności od częstości ich wykorzystywania (często używane w zasięgu ręki oraz ułożenie ich w takiej kolejności w jakiej pracownik będzie z nich korzystał),
- przedmioty, które są wykorzystywane do tego samego zadania powinny znajdować się koło siebie,
- możliwość podwieszenia przedmiotów nad stanowiskiem, które po skończonej pracy same wracają na wyznaczone miejsce,
- przechowywanie narzędzi, substancji oraz części maszyn w sposób bezpieczny oraz zgodnie z ich przeznaczeniem,
- takie ułożenie maszyn oraz stołów, aby minimalizować ruchy operatora, zapewnić mu stały i płynny rytm pracy[11].

Po określeniu miejsca przechowywania oraz lokalizacji maszyn, szafek roboczych i urządzeń, przechodzi się do oznaczenia całego rozpatrywanego miej-

[10] K. Antosz, A. Pacana, D. Stadnicka, W. Zielecki, *Lean manufacturing doskonalenie produkcji*, Oficyna Wydawn. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2015, s. 77.

[11] L. Kornicki, Sz. Kubik, *5S dla Operatorów. 5 filarów wizualizacji miejsca pracy*, ProdPress.com, Wrocław, 2008 s. 53–60.

sca. Do tego celu wykorzystuje się sposoby wizualne, aby zapewnić utrzymanie zaproponowanych zmian na tym samym poziomie. Każdy przedmiot ma tylko jedno miejsce swojego składowania, jeśli zostanie on niepoprawnie odłożone od razu jest to zauważalne. Jest to niezwykle pomocne narzędzie, ponieważ stanowi od razu element kontroli. W systematyce narzędzia wizualizacji możemy zawrzeć w czterech metodach: etykiet, malowania, oznaczenia kolorami oraz obrysów[12]. Charakterystykę każdej z tych metod przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyka metod wizualizacji w etapie systematyki

Metoda	Charakterystyka
Metoda etykiet	Służy do oznaczenia miejsc przechowywania narzędzi oraz przedmiotów. Rodzaje etykiet : – lokalizacji – pokazuje miejsce przechowywania danego przedmiotu, -oznaczenia – pokazuje jakie elementy powinny znajdować się w danym miejscu, -liczby – przedstawia ilość przedmiotów, która powinna znajdować się w danym obszarze.
Metoda malowania	Wykorzystywana jest do oznaczenia za pomącą farby lub taśmy samoprzylepnej: powierzchni operacyjnych, dróg transportowych oraz linii oddzielających na podłogach i w przejściach. Standardowe wykorzystane kolory to: – powierzchnie operacyjne, – linie oddzielające, – drogi transportowe.
Metoda oznaczenia kolorami	Można ją stosować do oznaczenia tymi samymi kolorami: narzędzi, przyrządów oraz części lub substancji wykorzystywanych do tych samych procesów produkcyjnych. Służy również do oznaczenia terenów niebezpiecznych lub linii wyznaczającej jak otwierają się drzwi.
Metoda obrysów	Zwana też inaczej tablicą cieni. Pokazuje jak dane narzędzia, przedmioty powinny być przechowywane, poprzez obrysowanie ich w miejscu składowania. Ułatwia to odkładanie ich pracownikowi oraz pozwala zauważyć braki z powodu widocznego pustego miejsca.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [1], [5].

Sprzątanie

Filar sprzątania w metodzie 5S ma dwa zadania. Pierwszy polega na fizycznym odkurzeniu oraz wysprzątaniu wdrażanego obszaru z brudu, kurzu oraz pyłu, odnowieniu (odmalowaniu) i uporządkowaniu stanowiska pracy oraz jego otoczenia. W jej działaniach zawiera się również naprawa i odrestaurowanie maszyn oraz urządzeń[13]. Dzięki czemu uzyskuje się czyste, przejrzyste, bezpieczne stanowisko oraz podnosi to morale pracowników związane z pracą w schludnym miejscu.

[12] K. Antosz, A. Pacana, D. Stadnicka, W. Zielecki, *Lean manufacturing doskonalenie produkcji*, Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2015, s. 78–79.

[13] W.R. Pawlak, *O praktykach 5S ponownie*, „Problemy jakości" 2004, nr 4, s. 42.

Drugim zadaniem etapu sprzątania jest uświadomienie pracownikom oraz pracodawcom, że powinno być ono wykonywane regularnie oraz stać się częścią pracy. Sprzątanie jest niezwykle ważne, ponieważ pozwala zidentyfikować oraz usunąć źródła nieporządku, a co za tym idzie utrzymać wypracowany poziom czystości na stanowisku pracy. W przypadku, gdy staje się ono codzienne stanowi rodzaj inspekcji, ponieważ kontroluje stan narzędzi, oprzyrządowania oraz maszyn[14].

Dzięki wychwyceniu i naprawie nieprawidłowości w początkowej fazie, eliminujemy drobne uszkodzenia, które bez naprawy mogą stać się źródłem awarii oraz pociągają za sobą ogromne koszty i przestoje w pracy.

Działania związane z wdrożeniem sprzątania do codziennych obowiązków pracownika powinny zawierać kontrolę przed rozpoczęciem pracy, w trakcie oraz pod koniec zmiany. Ważne jest wyznaczenie obszarów i narzędzi sprzątania oraz osób odpowiedzialnych, określenie przedziału czasowego oraz wpisanie go w określoną porę dnia lub tygodnia (np. 10 minutowe sprzątanie pod koniec zmiany). W ramach tego filaru należy opracować standardy i procedury zachowania czystości oraz umieścić je w miejscu widocznym dla wszystkich pracowników[15]. Nakreśli to ich charakter oraz będzie przypominać pracownikom o wykonywanych czynnościach.

Standaryzacja

Poprzez prawidłowe wdrożenie trzech pierwszych filarów osiągnie się zakładany poziom miejsca pracy. Wykonywane działania nie powinny być jednak jednorazowe. W związku z czym po ich wdrożeniu należy przejść do czwartego etapu praktyki 5S. Standaryzacja polega na określeniu i wprowadzeniu niezbędnych standardów, procedur i instrukcji postępowania, których przestrzeganie pozwoli utrzymać wypracowane efekty oraz utrudni powrót do starych nawyków i przyzwyczajeń. Powinny być one opracowane w sposób zrozumiały dla wszystkich pracowników i znajdować się w miejscach widocznych i o łatwym dla niego dostępie[16]. Jej celem jest włączenie wszystkich wprowadzonych działań w codzienną pracę oraz wyrobienie nawyku ich przestrzegania.

---

[14] L. Zawadzka, J. Łopatowska (red.), *Metoda 5S jako narzędzie modelowania procesów na stanowisku pracy. „Inżynieria systemów zarządzania"*, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2002, s. 127.

[15] L. Kornicki, Sz. Kubik, *5S dla Operatorów. 5 filarów wizualizacji miejsca pracy*, ProdPress.com, Wrocław, 2008 s. 73–77.

[16] L. Zawadzka, J. Łopatowska (red.), *Metoda 5S jako narzędzie modelowania procesów na stanowisku pracy. „Inżynieria systemów zarządzania"*, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2002, s. 127.

Przy opracowaniu standardów niezwykle ważna jest konsultacja z wszystkimi pracownikami oraz wyznaczenie osób odpowiedzialnych za wykonywanie określonych etapów.

Samodyscyplina

Piąty filar zdecydowanie różni się od pozostałych, ponieważ do jego wdrożenia nie można wykorzystać schematycznych metod i nie da się w sposób oczywisty zmierzyć jego efektów. Jego głównym celem jest zbudzenie świadomości osób o słuszności wprowadzenia 5S oraz wyrobienie nawyku dbania o swoje miejsce pracy.

Każda najlepiej przeprowadzona metoda 5S, bez prawidłowego przestrzegania przestaje funkcjonować, dlatego największą uwagę oraz czas powinno poświecić się ostatniemu filarowi 5S. Samodyscyplina spaja pozostałe cztery filary i prawidłowo przeprowadzona zapewnia sukces wdrożenia całej praktyki 5S oraz dalszy rozwój firmy.

Wiele firm wprowadzających 5S napotyka na opór kierownictwa oraz pracowników do wprowadzonych metod. Wielu z ich nie chce zmian, uważa, że w przedsiębiorstwie nie są one potrzebne. Pracownikom ciężko jest pozbyć się nauczonych schematów postępowania i rozstać się z niektórymi rzeczami. W związku z czym poprzez brak motywacji następuje powrót do starych przyzwyczajeń i cały trud wdrożenia zostaje zaprzepaszczony.[17]

Wiele przedsiębiorstw w początkowej fazie zwraca uwagę na przestrzeganie praktyki 5S jednak później wszystko powraca do starego stanu, co wynika z niedostatecznej kontroli i nieodpowiednich działań osób wyższego szabla. Jeżeli nie wyrobi się nawyku dbania o stanowisko pracy oraz nie wprowadzi wszystkich etapów poprawnie i nie położy nacisku na kontrole to nie osiągnie się zakładanych efektów, co nie pozwoli na dalszy rozwój firmy. Główna bariera osiągnięcia korzyści leży w ludziach i w ich sposobie myślenia. Dlatego tak ważne jest wdrożenie samodyscypliny i jej przestrzeganie.

4. Wdrożenie metody 5S na Wydziale IKEA

Przedsiębiorstwo chcąc się rozwijać, czy zwiększać swoja konkurencyjność powinno doskonalić produkcję poprzez dążenie do wykonywania wyrobów jak najlepszej jakości, przy optymalnym wykorzystaniu maszyn i skróceniu czasu

[17] M. Gurlach, *Praktyki 5s jako pierwszy krok do wdrożenia produkcji odchudzonej w przedsiębiorstwie produkcyjnym rozwinięcie teorii 6s*, „Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/ Politechnika" 2009, nr 1064, s. 36.

pracy. Ważne jest, by eliminować marnotrawstwo, zmniejszyć koszty, zorganizować pracę w sposób łatwy i przyjemny dla pracownika.

Firma nawiązując współpracę z przedsiębiorstwem IKEA, zaczęła zwracać uwagę na zasady, procedury i standardy, które ułatwiają pracę. Po przeprowadzeniu pierwszej kontroli zauważono szereg ustępstw od zasad i norm. Pierwszym napotkanym problemem było nieprzestrzeganie miejsc składowania wyrobu niezgodnego, półfabrykatów i wyrobu gotowego, brak kontroli nad tym materiałem. Znajdował się on na całej hali, w miejscach nieprzeznaczonych do tego oraz występowała zbyt duża ilość zbędnych palet porozrzucanych po hali. Powodowało to duże utrudnienie w komunikacji (zastawione drogi transportowe) i stanowiło nieefektywne wykorzystanie czasu pracy pracownika. Kolejnym problemem, na który zwrócono uwagę było przyzwyczajenie pracowników do starych nawyków: niedostateczne przestrzeganie norm i instrukcji, pozostawianie rzeczy osobistych na hali, zbyt duża ilość rzeczy nienadających się do pracy lub nieprzypisanych do danego stanowiska.

W związku z tym firma podjęła kroki w celu wprowadzenia metody 5S na całym wydziale IKEA.

Wdrażanie podzielono na kilka faz. W pierwszej wprowadzono zmiany na całej hali, bez poszczególnych stanowisk. Uprzątnięto cały obszar ze zbędnego materiału do produkcji, półfabrykatów i materiałów gotowych, co pozwoliło na oczyszczenie dróg transportowych. W drugiej fazie wyznaczono miejsca na półfabrykaty, wyroby niezgodne i gotowe, również wydzielono miejsce na palety i wózki widłowe. Następnie dokonano ich przydziału do konkretnych stanowisk.

4.1. Wdrożenie metody 5S na stanowisku montażu półki

W kolejnej fazie wprowadzania standardu konieczne jest rozpatrywanie w sposób indywidualny każdego stanowiska.

Analizie poddano stanowisko montażu półki, na którym wykonuje się półkę z drewna brzozowego o wymiarach 420 x 438 mm i wysokości 34 mm, składającą się z 7 listewek i 2 wsporników. Półka wchodzi w skład stołu, produkowanego przez firmę dla przedsiębiorstwa IKEA. Miesięczna ilość zapotrzebowania wynosi 5000–5200 sztuk. Praca jest wykonywana przez dwóch pracowników. Pracownicy, gdy nie ma zapotrzebowania pracują na stanowisku czyszczarek.

Materiał pobierany jest ze stanowiska czyszczarek taśmowych. Pierwszy pracownik pobiera materiał z dwóch palet, na którym znajdują się listewki i wsporniki. Na etapie początkowym dokonuje selekcji na materiał:

- do produkcji,
- do naprawy – naprawy odbywają się na miejscu, od razu po wykryciu skazy, za pomocą szpachli jasnej lub ciemnej oraz szlifierki oscylacyjnej mimośrodowej,
- materiał niezgodny – który ulega utylizacji.

Do jego zadań należy również :

- pobranie 7 listewek i ułożenie ich na prasce (stanowisku, które jest wolne),
- pobór poprawnie zbitej półki z praski i odłożenie jej na stół obok.
- Zaokrąglenie krawędzi za pomocą papieru ściernego,
- odłożenie półki na paletę z wyrobami gotowymi.

Pracownik drugi pracuje przy maszynie (podzielonej na dwa jednakowe stanowiska produkcyjne) naprzemiennie, do jego zadań należy:

- nałożenie kleju na każdą listewkę,
- umieszczenie wspornika,
- ściśnięcie za pomocą praski, poprzez zamknięcie siłowników,
- za pomocą sztyfciarki wbicie po jednym sztyfcie w miejscu łączenia się listewki ze wspornikiem, na krańcowych listwach po 2 sztyfty, po każdej stronie.

Audyt wstępny

W celu identyfikacji niezgodności znajdujących się na stanowisku powołano zespół audytowy i przeprowadzono kontrolę o charakterze 5S. Pytania zostały podzielone ze względu na pięć filarów tej metody (selekcję, systematykę, sprzątanie, standaryzację i samodyscyplinę), co pozwoliło na uzyskanie lepszej wizualizacji braków w każdym z etapów. Ustalono punktację w skali od 1–3, która polegała na przydziale punktów według następującego kryterium:

- 1 – nie spełnia zakładanych wymagań,
- 2 – średni poziom, wymagania są spełniane połowicznie, wymaga jeszcze poprawy,
- 3 – spełnia wymagania, brak zastrzeżeń.

Maksymalna ilość punktów do uzyskania to 81. Stanowisko uzyskało 35/81 punktów.

Przedstawione wyniki (tabela 2) pokazują jak bardzo audytowane miejsce odbiega od postawionych standardów, każde z 5 kategorii wypada poniżej średniej. Tak działające stanowisko jest bardzo nieergonomiczne, pracownik traci zbędny czas na poszukiwanie rzeczy i narzędzi, a co za tym idzie jego wydajność spada. Tak niską ocenę spowodował:

- brak czystości stanowiska,
- bałagan panujący na stanowisku (duża ilość zbędnych rzeczy, szafek nieprzypisanych do naszego stanowiska, materiał znajdujący się w miejscach nie do tego przeznaczonych, rzeczy osobiste pracowników),
- brak oznaczeń narzędzi, klejów i szpachli oraz miejsc ich przechowywania,
- wymagająca naprawy maszyna,
- stare i niesprawne stoły robocze,
- brak instrukcji, standardów, regulaminów, oznaczeń klejów i szpachli.

Tabela 2. Karta kontrolna wraz z pytaniami i liczbą przyznanych punktów

KARTA KONTROLNA				
Stanowisko: montaż półki		Wykonał/a: Aleksandra Pleskacz	Data wykonania: 9.10.2017 r.	Ocena: 1,3/3
Punktacja spełnialności wymagań: 1 – nie spełnia 2 – średni poziom 3 – spełnia, brak zastrzeżeń				
Kategoria 5s		Problem kontrolne		Ocena:
Sekcja		Czy na stanowisku są tylko poprawnie działające przedmioty?		1
		Czy na stanowisku znajdują się tylko niezbędne maszyny, narzędzia, szafki i przewody?		1
		Czy narzędzia, materiały znajdujące się na stanowisku posiadają wymagane parametry techniczne i są przechowywane w sposób bezpieczny?		2
		Czy na stanowisko jest przejrzyste (nie występują resztki materiałów, pozostałości starych partii produkcyjnych)?		1
Systematyka		Czy przedmioty potrzebne do produkcji, narzędzia są podpisane w sposób czytelny?		1
		Czy elementy wymagane do produkcji, narzędzia są posegregowane?		1
		Czy niezbędne do produkcji narzędzia są we właściwy sposób przechowywane?		2
		Czy elementy potrzebne do produkcji jak i narzędzia znajdują się w miejscu o łatwym dostępie dla pracownika?		2
		Czy wyznaczone są w sposób widoczny miejsca składowania: elementów do produkcji, elementów do naprawy i produktów gotowych?		1
Sprzątanie		Czy blat roboczy nie ma zabrudzeń?		2
		Czy maszyna jest czysta (brak kleju, pyłu)?		2
		Czy maszyny, narzędzia są we właściwy sposób czyszczone?		1
		Czy podłoga jest bez pozostałości kleju, pyłu?		1
		Czy otoczenie stanowiska jest czyste, przejrzyste?		1
		Czy pracownik ma łatwy dostęp do środków czystości?		2
		Czy istnieje kącik czystości?		1

Standaryzacja		Czy miejsca składowania narzędzi, materiałów niezbędnych do produkcji są zestandaryzowane i oznaczone?	1
		Czy istnieją standardy, instrukcje dotyczące pracy na stanowisku?	1
		Czy związki chemiczne znajdujące się na stanowisku są oznaczone i przechowywane w sposób bezpieczny ?	1
		Czy standardy, instrukcje znajdują się w miejscu widocznym lub łatwo dostępnym dla pracownika?	1
		Czy wprowadzone standardy, instrukcje są znane i zrozumiałe dla pracownika?	2
		Czy pracownik posiada tabelę cyklu sprzątania odpowiadającą za stanowisko jego pracy?	1
Samodyscyplina		Czy istnieją elementy (plakaty, broszury itp.) motywujące pracownika?	1
		Czy pracownik jest szkolony ze standardów i procedur obowiązujących w firmie?	2
		Czy narzędzia i przedmioty posortowane są w sposób poprawny?	1
		Czy na stanowisku nie znajdują się rzeczy pracownika?	1
		Czy przestrzeganie procedur przez pracownika podlega stałej kontroli (raz na 6 mieniący)?	1
Podpis wykonawcy: .....xxx.....			Wynik: 35/81

Źródło: opracowanie własne na podstawie [11].

Wprowadzając 5S niezbędne jest wsparcie i zaangażowanie wielu osób z firmy, ponieważ obszar wykonywanych prac jest bardo zróżnicowany.

W celu eliminacji wykrytych wad i poprawy warunków pracy podjęto następujące działania: wykonano zdjęcie każdej niezgodności i wpisano ją w listę wykrytych niezgodności. Następnie przeprowadzono szereg rozmów z osobami wyznaczonymi do pomocy w realizacji wdrożenia zasady 5S, jak i osobami pracującymi na stanowisku. Pomogło to na sprecyzowaniu charakteru prac i wyznaczeniu daty ich realizacji.

4.2. Etapy wdrożenia metody 5S na stanowisku

Selekcja

Metodyka wdrożenia selekcji wymaga identyfikacji elementów znajdujących się na stanowisku. Podział na rzeczy przydatne i nieprzydatne w firmie przeprowadzono dwuetapowo. W pierwszym kroku usunięto elementy, które wymagały niezwłocznej eliminacji. Były to szafki i materiały nieprzypisane do rozpatrywanego stanowiska, które zajmowały tylko powierzchnię i sprawiały, że otoczenie stawało się zagracone i niefunkcjonalne. W tym etapie usunięto również rzeczy osobiste pracowników oraz postawiono nacisk na przestrzeganie wyznaczonych wcześniej zasad związanych z przedmiotami znajdującymi się na stanowisku. W drugim etapie przeprowadzono dogłębny przegląd elementów produkcyjnych: maszyn, przyrządów, stołów roboczych i narzędzi. Wspólnie z pracownikiem

dokonano podziału narzędzi na te, biorące udział w procesie wytwarzania i te zbędne (z innych stanowisk oraz zepsute). Dla tych, które budziły kontrowersje, ze względu na przyzwyczajenie pracownika, zastosowano Strategię Czerwonej Etykiety. Polegającą na wyznaczeniu miejsca przechowywania wątpliwych przedmiotów, które oznaczono etykietami przygotowanymi zgodnie z wymogami 5S.

Ustalono okres przechowywania na jeden tydzień, w którym to ocenie podlegała istotność pozostawienia danego przedmiotu. Po tym okresie dokonano ostatecznej eliminacji narzędzi z rozpatrywanego miejsca (poprzez wyrzucenie lub zwrócenie na magazyn albo do miejsca swojego pierwotnego przeznaczenia). Następnie sporządzono listę narzędzi przypisanych do tego stanowiska i określono ich ilość.

Do etapu selekcji w firmie możemy zaliczyć nie tylko usunięcie niepotrzebnych elementów ze stanowiska, ale również szereg działań związanych z wypełnieniem luki po usunięciu elementu, który nie spełniał zakładanych wymagań, a jego udział w procesie wytwarzania jest niezbędny (zakup, wykonanie nowych narzędzi, stołów do produkcji). Do wykonanych działań w tym obrębie możemy zaliczyć:

1. Eliminacje zbędnych szafek nienależących do naszego stanowiska
2. Uprzątnięcie kącika poprzez usunięcie produktów niezdatnych do produkcji i zagospodarowanie przestrzeni na „mini magazyn" z wyrobami gotowymi.
3. Likwidacja wszystkich starych szafek przypisanych do stanowiska wraz z ich zbędną zawartością. Segregacja narzędzi – pozostawienie tylko narzędzi niezbędnych i umieszczenie ich w jednej nowo zakupionej szafce narzędziowej.
4. Usunięcie rzeczy osobistych pracowników.
5. Usunięcie gniazda prądowego nienależącego do stanowiska i oznaczenie go w nowym miejscu.
6. Usunięcie przewodu ze sprężonym powietrzem znajdującego się na podłodze w celu wykluczenia zagrożeń związanych z możliwością potknięcia się. Wypuszczenie przewodu ze ściany od razu przy stanowisku napraw.
7. Zlikwidowanie niestabilnego stołu do napraw i stołu na produkty do produkcji. Wykonanie nowych stołów roboczych, które będą spełniać zakładane wymogi .

Systematyka

Na stanowisku montażu półki panował bardzo duży bałagan. Narzędzia znajdowały się w różnych miejscach. Kleje i szpachle były przechowywane

w pojemnikach nieoznakowanych, elementy stanowiska nie były oznaczone i nie były wydzielone powierzchnie operacyjne. Praska była niezabezpieczona w sposób odpowiedni, jak i jej elementy nie były opisane. Dlatego w pierwszej kolejności wprowadzania systematyki podjęto szereg działań mających na celu usystematyzowanie rzeczy, przedmiotów, narzędzi w sposób ergonomiczny i przejrzysty. Następnie oznaczono stanowisko w sposób wizualny: do każdego miejsca przechowywania elementu przypisano etykietę z jego nazwą, oznaczono klej i szpachle. Posłużono się również kolorem. Sposób oznakowania stanowiska:

- zielony – powierzchnie operacyjne,
- czerwony – materiał niezgodny,
- żółto-czarne pasy – element zwierający ryzyko skaleczenia,
- niebieski – oznaczenie sposobu przyłączenia elementów.

Do działań w tym obszarze możemy zaliczyć:

1. Wyznaczenie miejsca napraw. Oznaczenie znajdujących się w nim narzędzi i substancji. Wyznaczenie miejsca przechowywania folii i klejów. Określenie na stole miejsca zaokrąglenia krawędzi półki.
2. Zakup szafki na narzędzia i wydzielenie nowego miejsca napraw oraz podział narzędzi na te do produkcji i do naprawy. Usystematyzowanie i oznakowanie narzędzi w nowo zakupionej szafce.
3. Wymiana pojemników, w których były przechowywane kleje i szpachle na pojemniki oznaczone.
4. Wyznaczenie miejsca na materiały odpadowe.
5. Oznaczenie maszyny poprzez pomalowanie jej dwóch przeciwległych boków na kolor zielony. Oznakowanie: siłowników i zegara ciśnienia powietrza. Oklejenie blokady regulacji docisku w celu zminimalizowania zagrożenia związanego z przyciśnieciem ręki pracownika przez praskę. Oznaczenie tym samym kolorem miejsca przyłącza przewodu do sztyfciarki i końcówki tego przewodu .
6. Wydzielenie powierzchni operacyjnych (za pomocą linii) na: materiały do produkcji (listewkę i wspornik) oraz wyroby gotowe.
7. Wyznaczenie miejsca na kącik czystości, oznaczenie narzędzi czyszczących poprzez zastosowanie metody obrysów.

W drugim etapie analizy skupiono się na eliminacji marnotrawstwa związanego ze zbędnym ruchem pracownika. Po obserwacji pracy na stanowisku i rozmowie z kierownikiem wydziałowym zwrócono uwagę na nieodpowiednie ustawienie stołów roboczych i praski. Pracownik pierwszy pokonywał zbyt dużą liczbę ruchów względem pracownika drugiego. Odwrócono praskę i stół

z materiałem produkcyjnym oraz zmieniono rodzaj wykonywanych działań przez pracowników. Po zmianie do zadań pierwszego pracownika należy:

- pobór listewki i wspornika oraz ich segregacja na materiał do produkcji, naprawy (wykonuje naprawy) i odpadowy,
- ułożenie 7 listewek na prasce (stanowisku, które jest wolne),
- nałożenie kleju na każdą listewkę,
- umieszczenie wspornika.

Do zadań drugiego należy:

- ściśnięcie elementów, poprzez zamknięcie siłowników,
- wbicie sztyftów za pomocą sztyfciarki (taki sam schemat jak przed zmianą),
- pobór zbitej półki i zaokrąglenie krawędzi na stole do napraw,
- odłożenie półki na paletę z wyrobem gotowym.

Ograniczyło to zbędne ruchy pracownika związane z jego pracą oraz skróciło drogę jego przemieszczania się pomiędzy poszczególnymi punktami: teraz – pracownik drugi ma w bliskiej odległości od siebie stół napraw, więc gdy chce zaokrąglić krawędzie wystarczy, że się odwróci, kiedyś – pracownik pierwszy musiał specjalnie podejść do praski. Reorganizacja przydzielonych zadań pozwoliła uczynić stanowisko bardziej funkcjonalnym.

Sprzątanie

Na rozpatrywanym stanowisku etap sprzątania wykonano równocześnie z etapem systematyki, ponieważ aby oznaczyć powierzchnię lub maszynę w pierwszej kolejności należy ją oczyścić. Podczas przeprowadzanego audytu zwrócono uwagę na pozostałości pyłu i kleju na prasce, zerwaną blokadę regulacji docisku, oklejone taśmą wystające elementy oraz przewód doprowadzający sprężone powietrze. Mechanik z Wydziału Utrzymania Ruchu dokonał przeglądu, wyczyszczenia i naprawy wszystkich wykrytych niezgodności.

W kolejnej fazie po usunięciu wszystkich zbędnych przedmiotów zwrócono uwagę na duże ilości kurzu i pyłu znajdujące się na podłodze oraz brudne ściany. Podjęto działania mające na celu uczynienie stanowiska czystym, przejrzystym i przyjemnym dla pracownika. Grupa Remontowo-Budowlana wyczyściła podłogę z pozostałości pyłu i kurzu oraz odmalowała pomieszczenie.

Standaryzacja

W firmie standaryzację przeprowadzono dwuetapowo. W pierwszym etapie opracowano metody zapewniające utrzymanie stanu po wdrożeniu 5S oraz podjęto działania mające na celu wyrobienie nawyku ich przestrzegania u pra-

cowników. W drugim etapie dodano lub uzupełniono opracowane wcześniej standardy, które umieszczono na stanowisku.

Po wprowadzeniu pierwszych trzech filarów 5S ważne jest wprowadzenie metod i regulaminów, które ułatwią zachowanie czystości i nie dopuszczą do powrotu do stanu wcześniejszego. Spisano więc wszystkie zadania, które pracownik powinien wykonywać, aby utrzymać wypracowany poziom. Wpisano je w cykl sprzątania. Zawierał on obowiązkowe zadania, które łączyły ze sobą wprowadzone wcześniej filary oraz czas (cykliczność) ich wykonywania (tabela 3). Cykl umieszczono na tablicy stanowiska montażu półki, aby był on w zasięgu wzroku pracownika. Następnie odbyły się rozmowy z pracownikami w celu zapoznania ich z nową procedurą postępowania oraz poinstruowano ich za jakie działania są odpowiedzialni, kiedy i jak powinni je wykonywać. Wspólnie z pracownikami ustalono, że zadania zawarte w cyklu będą wykonywane 15 min. przed zakończeniem pracy, chyba że sytuacja wymaga tego inaczej. Miało to na celu nakreślenie istotności stosowania nowych zasad oraz pomoc we włączeniu ich w codzienne obowiązki pracowników.

Tabela nr 3. Tabela cyklu sprzątania stanowiska montażu półki

Tabela cyklu sprzątania		Stanowisko: montaż półki Data wykonania: 10.11.2017 r.				
Lp.	Zadanie	Cykl wykonania zadania				
		codziennie	raz na tydzień	raz ma 2 tygodnie	raz na miesiąc	raz na 3 miesiące
1.	Czyszczenie maszyny z pozostałości kleju i pyłu.					
2.	Przegląd maszyny i narzędzi.					
3.	Czyszczenie blatu roboczego.					
4.	Zamiatanie pomieszczenia.					
5.	Odkładanie narzędzi na miejsce do tego przeznaczone.					
6.	Opróżnienie wiaderka z materiałem niezgodnym.					
7.	Wynoszenie zużytej folii na miejsce do tego wyznaczone.					
8.	Opróżnianie kosza na śmieci.					
9.	Sprawdzenie daty ważności kleju i szpachli.					
10.	Sprawdzanie, czy wszystkie narzędzia znajdują się na miejscu do tego przeznaczonym.					
11.	Wymiana pojemnika na klej i szpachle.					
12.	Uzupełnianie zapasowych sztyftów i papieru ściernego do szlifierki.					

Źródło: materiały własne firmy

Po przeprowadzonej analizie stanowiska zwrócono uwagę na zbyt małą liczbę informacji zawartej na tablicy informacyjnej przypisanej do stanowiska

montażu półki. Zespół wdrażający 5S zauważył, że ilość informacji znajdujących się obrębie stanowiska jest niezwykle ważna dla dalszego jego rozwoju, ponieważ przypomina pracownikowi o wprowadzonych standardach i metodach. Co za tym idzie poprawia bezpieczeństwo pracy i stanowi charakter motywacyjny poprzez przypominanie o wdrożonych metodach, zadaniach i wykonywanych operacjach. Jest ona również pomocna przy wdrożeniu nowych pracowników do pracy na danym stanowisku. W tym celu podjęto działania mające na celu wykonanie nowej tablicy przypisanej do stanowiska. Zakupiono nową, większą tablicę i umieszczono ją bliżej stanowiska, bezpośrednio nad szafką narzędziową. Odświeżono wcześniej wprowadzone standardy i instrukcje oraz przygotowano nowe związane z wdrożeniem metody 5S.

Samodyscyplina

Po wdrożeniu pierwszych czterech filarów osiągnięto zamierzony obraz stanowiska. Stało się ono czyste, przejrzyste i bardziej funkcjonalne. Uwzględniając wygląd oraz stan starego stanowiska zwrócono uwagę na niedostateczne kontrole, które spowodowały powrót pracowników do starych nawyków. Zdecydowano się zwiększyć nacisk na ostatni z filarów – samodyscyplinę, ponieważ sukces tej metody będzie zależał od pracowników produkcyjnych pracujących na stanowisku, i także od kierowników kontrolujących.

W pierwszym kroku sporządzono prostą listę kontrolną 5S dla stanowiska montażu półki (tabela 4). Zawierała ona osiem pytań związanych z przestrzeganiem tej metody. Sporządzono ją w formie pytań, których odpowiedź na pytanie stanowiła rodzaj punktacji. W przypadku zaznaczenie 1 – NIE należało w uwagach uwzględnić działania korygujące. Przekazano ją kierownikowi wydziałowemu i to jemu powierzono odpowiedzialność za prowadzenie kontroli. Ustalono pierwszą kontrolę na miesiąc po zakończeniu ostatniego etapu 5S. Następnie sporządzono harmonogram kontroli co 6 miesięcy, ponieważ ich cykliczność stanowić będzie charakter motywacyjny dla pracownika. Nadzór na stanowisku pozwoli zauważyć, w krótkim odstępie czasu odejście od wyznaczonych norm oraz wykonać działania naprawcze.

Tabela 4. Lista kontrolna 5S dla stanowiska montaż półki

LISTA KONTROLNA 5S DLA STANOWISKA NIE TAK		Punktacja:		Stanowisko: Montaż półki
Lp.	Pytania :			UWAGI!!
1.	Czy na stanowisku znajdują się tylko elementy potrzebne do produkcji?			
2.	Czy wszystkie narzędzia, materiały odkładane są zgodnie z instrukcją ?			

3.	Czy narzędzia są posegregowane ?			
4.	Czy maszyna do produkcji jest czysta ?			
5.	Czy na stanowisku przestrzegane są zasady 5S?			
6.	Czy otoczenie stanowiska jest czyste, przejrzyste ?			
7.	Czy są przestrzegane instrukcje i wyznaczone standardy?			
8.	Czy linie, etykiety, instrukcje itp. są czyste i niezniszczone?			
Data:	Podpis:			

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7].

W drugim etapie postawiono sobie za cel motywowanie i edukowanie pracownika: przeprowadzono szkolenie kończące cykl wprowadzania 5S na stanowisku, na którym przedstawiono całościowe działania, udokumentowane na podstawie zdjęć.

4.3. Ocena efektywności przeprowadzonych działań

W celu oceny wydajności wprowadzonych zmian na stanowisku montażu półki przeprowadzono kolejny audyt powdrożeniowy. Zawierał on te same pytania o charakterze 5S i ten sam sposób punktacji co audyt wstępny (tabela 5). Porównanie uzyskanych wyników z dwóch audytów, pozwoliło w adekwatny sposób ocenić efektywność metody 5S na stanowisku.

Stanowisko uzyskało 73/81 punktów. Każdy z etapów wypada powyżej 2, co jest niezwykle dobrym wynikiem.

Tabela 5. Karta kontrolna wraz z pytaniami i liczbą przyznanych punktów – po wdrożeniu 5S

KARTA KONTROLNA				
Stanowisko: montaż półki	Wykonał/a: Aleksandra Pleskacz		Data wykonania: 25.11.2017 r.	Ocena: 2,7/3
Punktacja spełnialności wymagań: 1 – nie spełnia 2 – średni poziom 3 – spełnia, brak zastrzeżeń				
Kategoria 5s		Problem kontrolne		Ocena:
Sekcja		Czy na stanowisku są tylko poprawnie działające przedmioty?		3
		Czy na stanowisku znajdują się tylko niezbędne maszyny, narzędzia, szafki i przewody?		2
		Czy narzędzia, materiały znajdujące się na stanowisku posiadają wymagane parametry techniczne i są przechowywane w sposób bezpieczny?		3
		Czy na stanowisko jest przejrzyste (nie występują resztki materiałów, pozostałości starych partii produkcyjnych)?		3

Systematyka		Czy przedmioty potrzebne do produkcji, narzędzia są podpisane w sposób czytelny?	3
		Czy elementy wymagane do produkcji, narzędzia są posegregowane?	3
		Czy niezbędne do produkcji narzędzia są we właściwy sposób przechowywane?	3
		Czy elementy potrzebne do produkcji jak i narzędzia znajdują się w miejscu o łatwym dostępie dla pracownika?	3
		Czy wyznaczone są w sposób widoczny miejsca składowania: elementów do produkcji, elementów do naprawy i produktów gotowych?	3
Sprzątanie		Czy blat roboczy nie ma zabrudzeń?	3
		Czy maszyna jest czysta (brak kleju, pyłu)?	2
		Czy maszyny, narzędzia są we właściwy sposób czyszczone?	2
		Czy podłoga jest bez pozostałości kleju, pyłu?	2
		Czy otoczenie stanowiska jest czyste, przejrzyste?	2
		Czy pracownik ma łatwy dostęp do środków czystości?	3
		Czy istnieje kącik czystości ?	3
Standaryzacja		Czy miejsca składowania narzędzi, materiałów niezbędnych do produkcji są zestandaryzowane i oznaczone?	3
		Czy istnieją standardy, instrukcje dotyczące pracy na stanowisku?	3
		Czy związki chemiczne znajdujące się na stanowisku są oznaczone i przechowywane w sposób bezpieczny?	3
		Czy standardy, instrukcje znajdują się w miejscu widocznym lub łatwo dostępnym dla pracownika?	3
		Czy wprowadzone standardy, instrukcje są znane i zrozumiałe dla pracownika?	2
		Czy pracownik posiada tabele cyku sprzątania odpowiadającą za stanowisko jego pracy?	3
Samodyscyplina		Czy istnieją elementy (plakaty, broszury itp.) motywujące pracownika?	3
		Czy pracownik jest szkolony ze standardów i procedur obowiązujących w firmie?	2
		Czy narzędzia i przedmioty posortowane są w sposób poprawny?	3
		Czy na stanowisku nie znajdują się rzeczy pracownika?	2
		Czy przestrzeganie procedur przez pracownika podlega stałej kontroli (raz na 6 mieniący)?	3
Podpis wykonawcy: .....xxx.....			Wynik: 73/81

Tak wysoki wynik spowodowało:
- porządek, czystość i przejrzysty wygląd stanowiska,
- brak elementów zbędnych na stanowisku,
- usystematyzowane narzędzia, oznaczone pojemniki z klejem i szpachlą,
- oznaczone powierzchnie produkcyjne,
- występowanie niezbędnych instrukcji na stanowisku,
- ergonomiczny układ stanowiska.

Systematyka uzyskała najlepszy wynik (maksimum punktów). Pracownicy zaczęli dbać o przestrzeganie odkładania przedmiotów na wyznaczone za pomocą etykiet miejsca. Zwrócono uwagę, że pozostałe etapy 5S potrzebują jeszcze czasu związanego z wyrobieniem codziennego nawyku pracowników do przestrzega-

nia nowych zasad i wykonywanych działań oraz wymagają częstszych kontroli, ponieważ na stanowisku pojawiają się jeszcze rzeczy osobiste pracowników lub niepotrzebne palety produkcyjne. Sprzątanie wypada najgorzej. Jest to związane poniekąd z charakterem produkcyjnym hali, na której bardzo się kurzy. Wynika to również z faktu, że nie wszystkie stanowiska wdrożyły już metodę 5S. Po zakończeniu wprowadzania jej na całym Wydziale IKEI wyniki powinny się jeszcze poprawić, ponieważ każdy pracownik będzie zobligowany do dbania o porządek przez co stanie się to powszechne.

4.4. Mierniki efektywności

Przeprowadzone audyty pokazują jak zmieniło się stanowisko, ale w sposób wizualny – teoretyczny. Postanowiono, więc pokazać jak przeprowadzone działania wpłynęły na zmianę wydajności i funkcjonalność stanowiska. Zmierzono i przedstawiono je za pomocą uniwersalnych mierników efektywności.

Posłużono się dwoma wskaźnikami:

a) Wskaźnikiem wydajności pracy – **WWP**

$$\mathrm{WWP} = \frac{\mathrm{PW}}{\mathrm{PN}}, \qquad (1)$$

gdzie:

PW – praca wykonana, PN – praca jaka powinna być wykonana w danym czasie i przy danych dostępach zasobowych zgodnie z planem[18]

b) Wskaźnikiem efektywności wykorzystania maszyn – **OEE**

$$\mathrm{OEE} = \text{Dostępność} \times \text{Wykorzystanie} \times \text{Jakość} \times 100\% \qquad (2)$$

[19]

Pomiaru został przeprowadzony w ciągi 7 dni, ostateczny wynik to średnia uzyskanych wyników otrzymanych z wypełnionych przewodników, na których znajduje się liczba wyprodukowanych elementów poprzez jedną zmianę produkcyjną. Uzyskane wyniki przed i po wdrożeniu zestawiono. Wskaźniki nieznacznie, ale się poprawiły. Wskaźnik wydajności pracy przekroczył 1, ponieważ liczba sztuk, która powinna być wyprodukowana na zmianę była wyznaczona dla stanowiska, w którym pracownik marnował czas na przygotowanie go do pracy oraz poszukiwanie palet do produkcji. Liczba 300 sztuk jest to liczba, którą stanowisko powinno wykonać, aby sprostać miesięcznej ilości zapotrzebowania wymaganej przez IKEĘ. Wzrost liczby sztuk wykonywanych

[18] A. Hamrol, *Lean, Six Sigma i inne*, PWN, Warszawa, 2015, s.54–55

[19] A. Łazicki, D. Samsel, L. Krużycka i inni, *Systemy zarządzania przedsiębiorstwem. Techniki Lean Management i Kaizen*, Wydawn. Wiedza i praktyka, Warszawa, 2011, s-212

na stanowisku pozwoli skrócić liczbę dni pracy na stanowisku montażu półki i pozwoli skupić się na produkcji innych elementów.

Przedstawione wskaźniki (tabela 6) pokazują, że metoda 5S spełniła swoje zadanie.

Tabela 6. Zestawienie wskaźników efektywności przed i po wprowadzeniu zasady 5S na stanowisku montażu półki

Wykonywane działania	Przed wdrożeniem	Po wdrożeniu
Praca wykonana (PW)	296	310
Praca jaka powinna być wykonana (PN)	300	300
Wskaźnik wydajności pracy – WWP = $\frac{PW}{PN}$	0,99	1,03
Dostępność = $\frac{\text{Czas Operacyjny}}{\text{Planowany Czas Operacyjny}}$ x 100%	85,42%	87,50%
Wykorzystanie = $\frac{\text{Wszystkie wyroby x Standardowy czas cyklu}}{\text{Czas Operacyjny}}$ x 100%	90,24%	92,26%
Jakość = $\frac{\text{Dobre wyroby}}{\text{Wszystkie wyroby}}$ x 100%	96,62%	96,13%
OEE= Dostępność x Wykorzystanie x Jakość x 100%	74,78%	77,60%

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3], [6].

4.5. Korzyści z wdrożenia metody 5S

Poprzez wdrożenie metody 5S na stanowisko montażu półki osiągnięto szereg korzyści. Większość z nich widoczna była prawie natychmiast po wdrożeniu każdego z etapów. Osiągnięte korzyści to:

- Zmiana wizualna stanowiska – pozbycie się bałaganu, nowe stoły oraz szafka robocza, odnowienie i pomalowanie praski oraz ścian.
- Usystematyzowanie etapów pracy – jasno określone zasady, instrukcje oraz standardy.
- Uzyskanie ergonomicznego stanowiska pracy – eliminacja zbędnych ruchów pracownika (poprzez zmianę ułożenia praski oraz reorganizację wykonywanych czynności przez pracowników) oraz czasu związanego z poszukiwaniem narzędzi do produkcji.
- Wzrost wydajności – zwiększenie liczby produkowanych elementów.
- Zmniejszenie liczby przestojów związanych z zanieczyszczeniami, zepsutymi narzędziami lub maszyną.
- Zwiększenie bezpieczeństwa pracy poprzez uwzględnienie przy wdrażaniu zasad BHP oraz zabezpieczeniu elementów stanowiących zagrożenie dla pracownika poprzez skaleczenie lub przewrócenie się.

- Zwiększenie zaangażowania pracowników do przestrzegania wyznaczonych standardów i instrukcji.
- Wzrost satysfakcji pracownika związany z pracą w czystym i schludnym miejscu.
- Polepszenie się wizerunku firmy w oczach klientów i kontrahentów.
- Redukcja kosztów poprzez racjonalne zarządzanie materiałem oraz powierzchnią produkcyjną.

5. Zakończenie

Metoda 5S jest metodą prostą, jednak po przeprowadzeniu pierwszego audytu ilość wykrytych niezgodności uświadomiła wdrążającym, że będzie to proces bardziej skomplikowany i wymagający zaangażowania dużej ilości osób z różnych działów firmy. Stanowisko montażu półki chociaż nie jest tak skomplikowane jak inne stanowiska wymagało dużego zainteresowania i szeregu przeprowadzonych działań co pokazano w analizie.

Dzięki zaangażowaniu i zmotywowaniu każdej osoby do działania wszystkie wykryte niezgodności poprzez selekcję, systematykę, sprzątanie, sortowanie oraz samodyscyplinę udało się wykonać. Proces wdrażania zakończył się pełnym sukcesem. Przedstawienie wykonywanych działań oraz dogłębny przegląd stanowiska, jak i zaobserwowane korzyści pokazują jak duże efekty można osiągnąć poprzez stosowanie tej metody oraz jak uporządkowanie przestrzeni wpływa na pracę.

Stanowiska montażu półki było pierwszym na którym w całości wprowadzono 5S, inne jeszcze podlegają etapom wdrożeniowym. Przez co stało się wyznacznikiem przeprowadzonych działań na Wydziale IKEA. Poddano je dłuższej obserwacji, w celu zaobserwowania jak przeprowadzone etapy są przestrzegane oraz jak pracownicy reagują na zmiany. Problemy oraz błędy, które się pojawią będzie można wyeliminować w innych stanowiskach.

Zaobserwowano, że chociaż pracownicy stanowiska bardzo korzystnie oceniają wprowadzone zmiany, brali w nich czynny udział i uczestniczyli w szeregu szkoleń to nadal na stanowisku pojawiają się rzeczy osobiste pracowników oraz puste palety, co pokazał audyt powdrożeniowy. Największym celem grupy wdrożeniowej jest zmotywowanie kierownictwa i pracowników do przestrzegania wyznaczonych zasad i standardów, by wypracowane korzyści nie poszły na marne.

Postawienie sobie celu wdrożenia metody na całą halę Wydziału IKEA chociaż stanowi duże wyzwanie dla firmy, to daje jej jednak wiele możliwości

związanych z rozwojem. Stanie się ona podwaliną do wprowadzania tej metody na inne wydziały. Otworzy możliwość zastosowania kolejnych filarów filozofii *Lean Management* lub innych systemów zarządzania przedsiębiorstwem. Sprawi, że firma stanie się bardziej konkurencyjna oraz umocni swoją pozycję z kontrahentami międzynarodowymi.

Bibliografia

Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W., *Lean manufacturing doskonalenie produkcji*, Wyd. 1, Oficyna Wydawn. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015.

Gurlach M., *Praktyki 5s jako pierwszy krok do wdrożenia produkcji odchudzonej w przedsiębiorstwie produkcyjnym rozwinięcie teorii 6s*, „Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Łódzka", Łódź 2009.

Hamrol A., *Strategie i Praktyki sprawnego działania. Lean, Six Sigma i inne*, Wyd. 1, PWN, Warszawa 2015.

Janiszewski J.M., Siemieniuk K., *Lean Management jako koncepcja wspomagająca zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania", nr 30, Wydawn. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2012.

Kornicki L., Kubik Sz., *5S dla Operatorów.5 filarów wizualizacji miejsca pracy*, Wyd. 1, ProdPress.com, Wrocław 2008.

Łazicki A., Samsel D., Krużycka L. i inni, *Systemy zarządzania przedsiębiorstwem. Techniki Lean Management i Kaizen*, Wyd. 1,Wydawn. Wiedza i praktyka, Warszawa 2011.

Mazur A., Gołaś H., *Zasady, metody i techniki wykorzystywane w zarządzaniu jakością*, Wyd. 1, Wydawn. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009.

Pawlak W.R., *O praktykach 5S ponownie*, „Problemy Jakości", nr 4, Wydawn. SIGMA – NOT, 2004.

Pawłowski E., Pawłowski K., Trzcieliński S., *Metody i narzędzia Lean Manufacturing*, Wyd. 1, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.

Zawadzka L., Łopatowska J. (red.), *Metoda 5S jako narzędzie modelowania procesów na stanowisku pracy,* Inżynieria systemów zarządzania, Wyd. 1, Wydawn. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2002.

Strony internetowe

Banach M., Plinta D., *Praca zespołowa i 5S jako fundament zarządzania produkcją*, http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2017/T1/t1_147.pdf.

Pomietlorz M., *Istota koncepcji Lean Manufacturig*, http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2015/T1/t1_0612.pdf.