

Wdrożenie koncepcji Lean Manufacturing w przedsiębiorstwie produkcyjnym – studium przypadku przedsiębiorstwa SaMASZ

Emilia Dożyńska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: emiliadolzynska4@gmail.com

Gabriela Hryniewicka

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: gabriela.hryniewicka97@gmail.com

Sandra Snarska

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: sandrasnarska@gmail.com

Streszczenie

W artykule opisano pojęcie Lean Manufacturing w kontekście wdrażania koncepcji usprawniających produkcję. Opisano główne źródła marnotrawstwa w procesach produkcyjnych. Wspomniano o podstawowych zasadach Lean Manufacturing oraz metodach, które wspomagają wdrożenie koncepcji. Skupiono się dwóch narzędziach związanych z Lean – 5S oraz „5 Why”. Przedstawiono studium przypadku organizacji SaMASZ wraz ze sposobami wykorzystywania tych metod. Zwrócono uwagę na najciekawsze aspekty zmian wprowadzonych w przedsiębiorstwie. Przeprowadzono ankietę wśród pracowników produkcyjnych mającą na celu przeanalizowanie ich nastawienia do zmodyfikowanych procesów i stanowisk w ich miejscu pracy.

Słowa kluczowe

Lean Manufacturing, 5S, produkcja, SaMASZ

Wstęp

Rewolucyjną strategią, która wprowadziła świeże spojrzenie na organizowanie i doskonalenie pracy w przedsiębiorstwach jest powstała w Japonii koncepcja Lean Manufacturing (LM) [Hamrol, 2018, s. 100]. Była ona odpowiedzią na porażkę, którą odniósł koncern motoryzacyjny Toyota, gdy podjął próbę wejścia na rynek amerykański [Antosz i in., 2015, s. 11]. Mimo tego, że system LM został opracowany w fabrykach Toyoty, został rozpowszechniony i jest użytkowany w różnych branżach zajmujących się ogólnie pojętym wytwarzaniem. Największym atutem tej koncepcji jest jej prostota, opierająca się w znacznym stopniu na logicznym myśleniu oraz to, że w większości przypadków nie wymaga poniesienia znacznych nakładów finansowych, dzięki czemu wdrożenia Lean Manufacturing może podjąć się niemal każde przedsiębiorstwo. Celem niniejszego artykułu jest zbadanie sposobów wdrażania koncepcji Lean Manufacturing oraz uzyskanych dzięki niej efektów w przedsiębiorstwie SaMASZ sp. z o.o. Realizując tak sformułowany cel dokonano przeglądu wykorzystywanych w badanym przedsiębiorstwie rozwiązań, jak też przeprowadzono wśród pracowników ankietę dotyczącą ich opinii na temat metod i narzędzi LM.

1. Koncepcja Lean Manufacturing

Koncepcja Lean Manufacturing to koncepcja zarządzania mająca na celu zmaksymalizowanie wartości dla klienta, przy jednoczesnym minimalizowaniu lub całkowitej eliminacji marnotrawstwa [Hamrol, 2017, s. 192]. Użyte w nazwie określenie „lean” oznacza odchudzone zarządzanie, które przekłada się na oszczędne gospodarowanie zasobami, prowadzące do ograniczenia ludzkiego wysiłku, zmniejszenia wykorzystywanej przestrzeni, zredukowania inwestycji w narzędzia oraz ograniczenia nakładu pracy inżynierskiej do opracowania nowego wyrobu w znacznie krótszym czasie w porównaniu do masowej produkcji [Bator i in., 2015, s. 1]. W koncepcji LM centralnym punktem odniesienia wszystkich podejmowanych kroków jest klient. Wszelkie działania skierowane są w celu spełnienia oczekiwań konsumentów oraz prosperowania w taki sposób, aby dostosować płynnie organizację do zmieniającego się nieustannie otoczenia [Pawłowski i in., 2010, s. 13].

Jednym z kluczowych pojęć związanych z koncepcją LM jest marnotrawstwo, nazywane też mudą. Określenie to oznacza każde działanie, które zużywa zasoby produkcyjne, a jednocześnie nie dodaje wartości dla przyszłego konsumenta [Sobkowiak, 2018, s. 12]. Wartość zaś pojmowana jest jako wartość końcowa dla klienta [Łazicki i in., 2019, s. 47]. Wyróżnia się kilka głównych źródeł marnotrawstwa, do

których należy: nadprodukcja, zapasy, błędy, zbędny ruch, niepotrzebne przetwarzanie, czekanie, zbędny transport czy niewykorzystany potencjał pracownika [Hamrol, 2013, s. 72]. Nadprodukcja polega na produkowaniu więcej asortymentu niż wynika z zapotrzebowania i prowadzi do nadmiernego wykorzystywania zasobów materiałowych, siły roboczej oraz miejsca do magazynowania [Hamrol, 2018, s. 103]. Nadprodukcja skutkuje zbędnymi zapasami, które zarówno wartościowo, jak i ilościowo są nadmierne w stosunku do bieżących potrzeb [Walentyłowicz, 2013, s. 44]. Kolejnym źródłem marnotrawstwa są błędy ludzkie i/lub maszynowe prowadzące do powstawania braków. Ich wystąpienie powoduje różne skutki, np.: zatrzymanie linii produkcyjnej, konieczność demontażu ostatecznego produktu, niezadowolenie klienta, czy strata czasu [Szatkowski, 2014, s. 164]. Przejawem mudy jest także zbędne przemieszczanie się pracowników po hali produkcyjnej w poszukiwaniu potrzebnych komponentów. Jest to często skutkiem braku prawidłowo zorganizowanego miejsca pracy. Marnotrawstwem jest też każdego rodzaju zbędne przetwarzanie oraz oczekiwanie. Zdarza się, że robotnicy oczekują na kolejne etapy produkcji, np. w wyniku braku surowców, narzędzi bądź zbyt wolnej pracy na stanowisku poprzedzającym. Następnym ze źródeł straty ponoszonej przez przedsiębiorstwo jest niepotrzebny transport, czyli przemieszczanie materiałów i produktów w niewłaściwe miejsca i do niewłaściwych ludzi [Hamrol, 2018, s. 103]. Ostatnim ze źródeł jest niewykorzystany potencjał pracownika, który cechuje się mylnym przeświadczeniem kierownictwa, że tylko ono ma rację i nie korzysta z pomysłowości pracowników na usprawnienie produkcji [Czapla, 2020, s. 75].

2. Instrumentarium Lean Manufacturing

Koncepcja Lean Manufacturing opiera się na pięciu podstawowych zasadach. Pierwsza z nich – określenie wartości dla klienta – sugeruje, że idealnym rozwiązaniem byłby produkt, który spełnia tylko najważniejsze dla konsumenta funkcje. Kolejną z zasad jest zdefiniowanie strumienia wartości dla każdego produktu, czyli realizacja tylko tych zadań, które dodają wartość. Trzecia przesłanka mówi o utworzeniu płynnego przepływu materiałów i surowców. Zasada wdrażania systemu ssącego w relacji klient-dostawca informuje o tym, by produkować dokładnie tyle, ile wchłonie rynek. Ostatnia reguła zaś skłania do ciągłego doskonalenia [Pająk, 2006, s. 346]. Realizacja tych zasad powinna być wspierana przez szereg metod i narzędzi, do których należą między innymi: Kaizen, Kanban, Just – in – Time, 5S, Total Productive Maintenance (TPM), Value Stream Mapping (VSM), SMED, MUDA czy Poka Yoke [Kuczyńska-Chałada, 2017, s. 2].

W ramach niniejszego artykułu skupiono się na metodzie 5S i schemat 5 Why. Metoda 5S swoją nazwę zawdzięcza pięciu czynnościom, które realizowane w odpowiedniej kolejności pozwalają stworzyć optymalne pod kątem produkcyjnym, jak też bezpieczne i czyste środowisko pracy [Antosz i in., 2015, s. 73]. Etapy tej metody określone są jako: Selekcja, Systematyka, Sprzątanie, Standaryzacja oraz Samodyscyplina. Głównym jej celem jest nie tylko przygotowanie stanowiska (co realizowane jest w trzech pierwszych krokach), ale także utrzymanie na nim porządku. Opis poszczególnych etapów metody 5S został przedstawiony w tabeli 1.

Tab. 1. Charakterystyka metody 5S

5S	Definicja	Usprawnienie pracy
SELEKCJA (z jap. seiri)	Selekcja wszystkich narzędzi znajdujących się na stanowisku pracy. Zostają tylko te przedmioty, które są niezbędne do wykonywania zadań, pozostałe są usuwane.	Ergonomiczne wykorzystanie miejsca na stanowisku roboczym. Schludność i przejrzystość ułatwiają obsługę.
SYSTEMATYKA (z jap. seiton)	Odpowiednie ułożenie narzędzi i materiałów potrzebnych na stanowisku pracy. Przygotowanie specjalnych pojemników, wieszaków dla każdej rzeczy z osobna.	Łatwość w odnalezieniu danego przedmiotu, poprzez opisanie każdego miejsca przeznaczenia. Unikanie sytuacji pozostawienia narzędzi w nieładzie.
SPRZĄTANIE (z jap. seiso)	Usunięcie wszystkich zanieczyszczeń na stanowisku pracy, po zakończonej zmianie.	Utrzymanie czystego i bezpiecznego stanowiska pracy oraz zwiększenie żywotności maszyn.
STANDARYZACJA (z jap. seketsu)	Utrzymanie schludności i innych efektów uzyskanych w poprzednich etapach.	Ulepszenie środowiska pracy, eliminacja przyczyn wypadków.
SAMODYSCYPLINA (z jap. shitsuke)	Przestrzeganie poprzednio ustalonych zasad pracy oraz szukanie wciąż nowych, innowacyjnych rozwiązań.	Zmniejszenie błędów popełnianych przez ludzi oraz poprawa kontaktów między nimi.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Kuczyńska-Chałada, 2017, s. 4 oraz <https://smart-lean.pl/5s/>, 11.02.2021].

Korzyściami, jakie uzyskuje przedsiębiorstwo wdrażając metodę 5S jest poprawa jakości wytwarzanych produktów, zwiększenie wydajności organizacji, eliminowanie marnotrawstwa oraz niejako wymuszenie na pracownikach odpowiedzialności za narzędzia, czynności czy procesy realizowane na ich stanowiskach pracy [Józwiakowski, 2015, s. 10].

Tab. 2. Przykład zastosowania "5 Why"

Lp.	Pytanie	Odpowiedź
1.	Dlaczego maszyna się zatrzymała?	Było przeciążenie i wysadziło korek.
2.	Dlaczego wystąpiło przeciążenie?	Łożysko nie było wystarczająco nasmarowane.
3.	Dlaczego łożysko nie było nasmarowane?	Pompa olejowa nie działała sprawnie.
4.	Dlaczego pompa olejowa nie działała sprawnie?	Wał pompy był zniszczony i grzechał.
5.	Dlaczego wał był zniszczony?	Brakowało filtra i metalowy opiłek dostał się do środka.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Ohno, 2008, s. 19].

Często stosowanym podejściem w odnalezieniu właściwego rozwiązania lub przynajmniej uzyskaniu wskazówki, gdzie to rozwiązanie leży, jest technika "5 Why" [Hamrol, 2018, s. 421]. Metoda ta polega na zadawaniu pięciu następujących po sobie pytań z początkiem "Dlaczego...?", gdzie treść kolejnego zależy od odpowiedzi, która została udzielona na pytanie poprzednie. Oczywiście pytanie można zadawać więcej lub mniej niż tytułowe pięć razy [Zychowicz, 2021]. Przykładem wyjaśniającym tę metodę może być przypadek zatrzymania pracy maszyny, który przedstawiono w tabeli 2.

3. Proces wdrażania Lean Manufacturing w przedsiębiorstwie SaMASZ sp. z o. o.

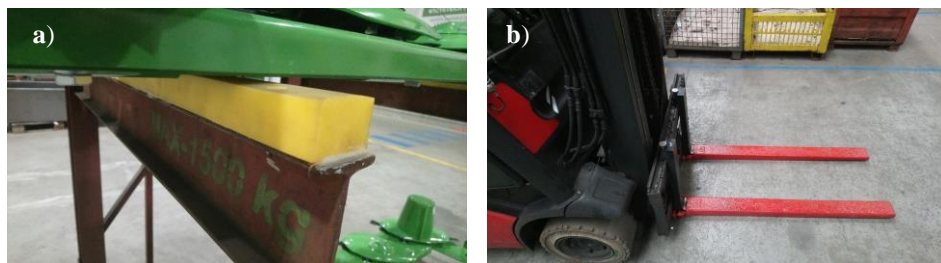
3.1. Charakterystyka przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwo SaMASZ sp. z o.o. znajduje się w miejscowości Zabłudów i istnieje od 1984 roku. Obecnie zajmuje się produkcją wielu maszyn rolniczych i komunalnych. Od początku przedsiębiorstwo przykładło niezwykłą wagę do jakości wytwarzanych wyrobów. Potwierdzeniem spełnienia najwyższych standardów produkowanych maszyn jest uzyskanie w 2005 roku certyfikatu systemu zarządzania jakością zgodnego z ISO 9001. Zarząd przedsiębiorstwa SaMASZ, chcąc zachować wysoką jakość oferowanych maszyn, postanowił w 2015 r. wdrożyć koncepcję Lean Manufacturing, dla której przedsiębiorstwo przyjęło nazwę SaMASZ Production System (SPS). Podwaliną owego systemu był Toyota Production System (TPS).

3.2. Wdrożenie wybranych technik

Wprowadzanie metod bazujących na Lean Manufacturing w przedsiębiorstwie SaMASZ rozpoczyna się od audytu. Pod pojęciem audytu rozumiana jest „kontrola przedsiębiorstwa pod względem finansowym i organizacyjnym, wycena jego majątku oraz analiza perspektyw jego rozwoju, przeprowadzana przez ekspertów” [<https://sjp.pwn.pl/>, 19.02.2021]. W opisywanym przedsiębiorstwie przeprowadzany jest audyt wewnętrzny, który można określić jako zestaw czynności „służących niezależnemu przeglądowi i ocenie działań operacyjnych. Skupia się na takich kwestiach, jak: skuteczność realizacji strategii, efektywność zarządzania, płynność procedur” [Leksykon ..., 2021]. Audyt jest przeprowadzany w przeciągu roku i dotyczy wszystkich działów, przy czym warto zaznaczyć, że jakość procesu audytowego, czyli to, jak przeprowadzone są audyty oraz jakie wyciąga się z nich wnioski będzie w znacznej mierze decydowała o jakości wdrożenia Lean i osiągniętych rezultatach [Kagan i in., 2019, s. 113-114]. Po przeprowadzeniu audytu następuje ustalenie Planu Rocznego Rozwoju (PRR), który pozwoli na usprawnienie komunikacji oraz poprawę skuteczności procesów. PRR to ogólny plan zarządzania organizacją, który zawiera sposoby osiągnięcia długoterminowych celów [Richardson, 2018, s. 228].

Metodą związaną z koncepcją Lean Manufacturing zawartą w PRR jest „5 Why”, które w przedsiębiorstwie zastosowano w celu zapewnienia bezpieczeństwa i utrzymania wymaganego poziomu jakości detali. Aby zapobiec zarysowaniom na blachach podczas procesów składowania w magazynie, załadunku, transportu wewnętrznego oraz rozładunku magazyny wyposażono elementy z tworzywa poliuretanowego, które mają na celu zabezpieczyć regał oraz towary na nim umieszczone (rys. 1a). W tym samym celu w wózkach widłowych dodano czerwone nakładki na widły nierysujące powierzchni detali (rys. 1b).



Rys. 1. Przykłady zastosowania a) tworzywa poliuretanowego w magazynie, b) materiału zwiększającego bezpieczeństwa podczas transportu

Źródło: zasoby przedsiębiorstwa SaMASZ sp. z o.o.

W celu poprawy ergonomii pracy zatrudnionych oraz zwiększenia bezpieczeństwa ludzi i elementów maszyn umieszczono specjalne maty na podłodze hali produkcyjnej (rys 2a). Dzięki temu pracownicy poruszają się po miękkiej powierzchni, co chroni ich części ciała przed nadmiernym przeciążeniem. Z kolei w razie upadku detalu z wózka widłowego nie zostaje on uszkodzony. W hali produkcyjnej znajdują się również skrzynki umieszczone na wózkach (rys. 2b), które wykorzystywane są do przechowywania detali. Wysokość wózków jest optymalna, aby pracownik nie musiał przyjmować nienaturalnej pozycji ciała w trakcie pracy.

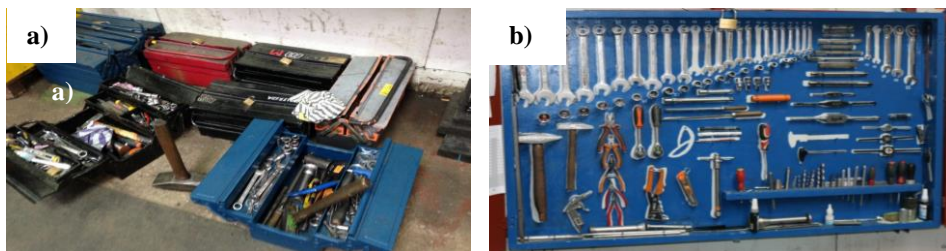


Rys. 2. Przykład zastosowania a) maty, b) wózka w celu poprawy ergonomii pracy

Źródło: zasoby przedsiębiorstwa SaMASZ sp. z o.o.

Kolejnym usprawnieniem jest eliminacja metalowych skrzynek z narzędziami (rys. 3a). Co prawda, każdy pracownik miał indywidualnie dopasowaną do niego skrzynkę, ale mimo to narzędzia nieustannie były wypożyczane przez innych pra-

owników, więc pojawiały się trudności związane z oddaniem konkretnego narzędzia jego właścicielowi. Poza tym często dochodziło do gubienia się sprzętów. Dodatkowo poszukiwanie odpowiedniego narzędzia wydłużało czas, gdyż nie posiadały one swojego wyznaczonego miejsca. Wprowadzając zmiany w organizacji pracy, skrzynki zastąpiono tablicami cieni (rys. 3b). Tablicą cieni to pionowa lub pozioma tablica, na której umieszczone są kontury cieni lub kontury z wypełnieniem narzędzi, wyznaczające miejsce przynależące do każdego z nich. W ten sposób przedsiębiorstwo skróciło czas poszukiwania narzędzi niezbędnych do wykonywania pracy oraz starało się zapobiec gubieniu się sprzętu.

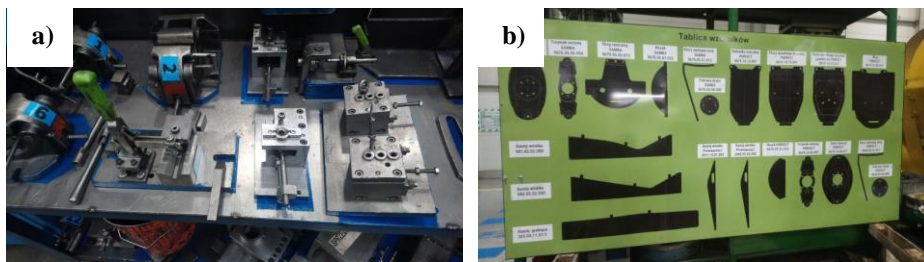


Rys. 3. Narzędzie przechowywane a) w skrzynkach, b) na tablicach cieni

Źródło: zasoby przedsiębiorstwa SaMASZ sp. z o.o.

Ważnym elementem wyposażenia hali produkcyjnej są również tablice cieni na przyrządy obróbkowe (rys. 4a) oraz tablice wzorników (rys. 4b).

Ich wprowadzenie miało na celu ukazanie w formie wizualnej, jakiego narzędzia pracownik ma użyć oraz jaki detal wykonuje.



Rys. 4. Tablice cieni: a) z przyrządami, b) ze wzornikami

Źródło: zasoby przedsiębiorstwa SaMASZ sp. z o.o.

Łącznie w ramach zmian wprowadzono około stu tablic cieni stosowanych do narzędzi, przyrządów, akcesoriów do sprzątanania czy wzorników elementów maszyn.

4. Ocena wdrożenia z perspektywy pracowników

4.1. Metody badawcze

Chcąc sprawdzić na ile wdrożone w przedsiębiorstwie w ramach koncepcji Lean rozwiązania są w opinii pracowników skuteczne, przeprowadzono wśród nich badanie ankietowe. Materiał do badań pozyskano w kwietniu 2021 r. Badaniem objęto grupę 50 pracowników produkcyjnych takich działów, jak: Spawalnica, Montaż, Obróbka skrawaniem oraz Wypalarki i Obróbka Wykrojniczo-Plastyczna.

Do przeprowadzenia badań ankietowych została wykorzystana metoda CAWI. Jest to rodzaj badania z zastosowaniem procesora komputera odpowiedzialnego za zbieranie danych [Berbec i in., 2014, s.5]. Przy czym wirtualny kwestionariusz udostępniany był pracownikom w postaci linku. Odpowiedzi na pytania zamknięte z odpowiedziami ilościowymi są stopniowane, a zatem oparte na skali porządkowej, wyrażającej natężenie oceny [Stupnicki, 2003, s. 15]. W przypadku pytań zamkniętych z odpowiedziami kategorialnymi, do pytań dołączona jest lista wyborów, zawierająca więcej niż dwie opcje odpowiedzi [Stupnicki, 2003, s. 14].

4.2. Wyniki badań

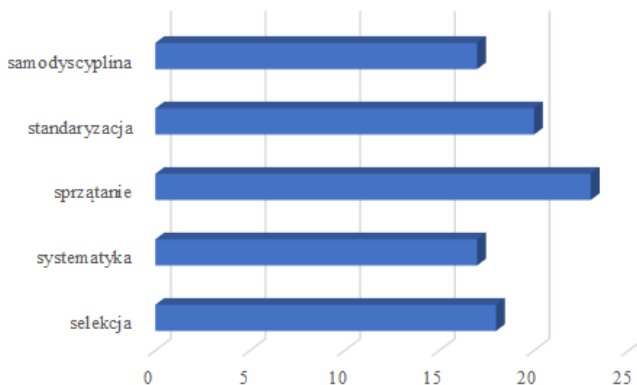
Pierwsze pytanie zawarte w ankiecie dotyczyło wskazania konkretnych korzyści, które według ankietowanych przynosi wdrożenie metody 5S (Rys. 5). Najwięcej pracowników (36 osób) wskazało, że wdrożenie metod 5S zapewnia ład w postaci posegregowanych narzędzi na miejscu roboczym. Blisko 22 badanych zauważa posprzątane stanowiska pracy po poprzedniej zmianie, natomiast kolejne 21 odczuwa korzyści związane z pracą wolną od przeszkód i frustracji. Łatwiejsza komunikacja z pracownikami została wskazana przez blisko 16 ankietowanych. Tylko jeden pracownik doszedł do wniosku, że nie zauważył żadnych większych pozytywnych aspektów.



Rys. 5. Korzyści wynikające z wprowadzenia metody 5S według pracowników organizacji

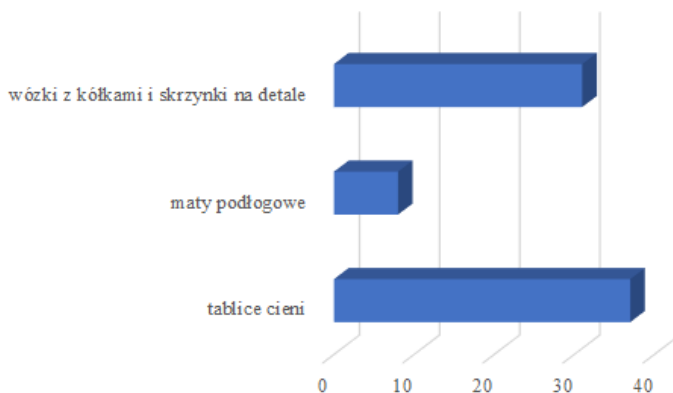
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Odpowiadając na pytanie dotyczące preferencji poszczególnych etapów charakteryzujących metodę 5S (Rys. 6), 23 osoby stwierdziły, że idea sprzątnięcia jest im najbliższa. Zarówno systematyka, jak i samodyscyplina doceniane są przez 17 pracowników. Kolejnych 18 ankietowanych pozytywnie oceniło etap selekcji, z kolei 20 respondentów wskazało na standaryzację.



Rys. 6. Ocena poszczególnych etapów metody 5S

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.



Rys. 7. Ocena elementów usprawniających pracę

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Kolejne z zamieszczonych w ankiecie pytań (Rys. 7) dotyczyło rozwiązania usprawniającego codzienną pracę. Tablice cieni miały aż 37 zwolenników. Kolejnym najczęściej wskazywanym usprawnieniem było wprowadzenie skrzynek na detale umiejscowionych na wózkach z kółkami (31 pracowników). Ośmiu pracowników zadeklarowało, że maty podłogowe sprzyjają ergonomii pracy i mają pozytywny wpływ na zdrowie.

W pytaniu dotyczącym poziomu zadowolenia pracowników z wprowadzenia tablic cieni służących do przechowywania narzędzi oraz środków do utrzymania czystości. 94% ankietowanych była zdania, że rozwiązanie to skutecznie wspiera ich codzienną pracę. Pozostałe osoby nie miały zdania w tej kwestii. Zatem uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują, że wprowadzone rozwiązanie w postaci tablic doskonale sprawdza się w ich codziennej pracy. Aż 86,3% pracowników zauważyło dzięki nim wyraźną oszczędność czasu, a jedynie 12% zatrudnionych nie dostrzegło żadnej różnicy. Blisko 47% pracowników było zdania, że od momentu wprowadzenia tablic cieni zawsze wiedzieli, gdzie są ich narzędzia i nie przydarzyła im się sytuacja, w której musieli ich poszukiwać. Dla 18% ankietowanych pomimo wprowadzenia tego rozwiązania przydarzył się problem z odnalezieniem swoich narzędzi. Pozostali nie mieli w tym aspekcie zdania. Pracowników produkcyjnych zapytano także o korzyści, które osiągnięto po wprowadzeniu metody 5S. 90% badanych zauważyło wyłącznie pozytywne aspekty, a 10% nie zauważyło zmian.

Jednym ze źródeł podnoszenia satysfakcji pracowników z wykonywanej pracy stanowi także system zgłaszania i wdrażania usprawnień. W firmie SaMASZ jest to

możliwe dzięki programowi sugestii pracowniczych. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że ponad połowa (56%) badanych miała pomysły dotyczące usprawnień produkcyjnych, z kolei pozostali nie wykazali takiej inicjatywy pomysłów (44%). W ankiecie zapytano także, ilu pracowników zgłosiło swój pomysł usprawnienia. Z uzyskanych od 50 respondentów odpowiedzi wynika, że w organizacji w programach sugestii aktywnie uczestniczyło 49% badanych pracowników. Pozostali (14% respondentów) nie podzielili się swoimi pomysłami z przełożonymi albo nie mieli takich inicjatyw (37% badanych). Spośród przekazanych pomysłów przez pracowników 39% zostało pozytywnie przyjętych i wykorzystanych do usprawnienia pracy, natomiast 20% przyjęto, lecz nie wykorzystano. Około 2% inicjatyw nie zostało przyjętych przez kierownictwo. Zaangażowanie trenerów SPS w proces wdrażania metod LM i wsparcia pracowników produkcyjnych zostało pozytywnie ocenione przez 98% badanych.

Na pytanie o ocenę sposobu wdrażania metod bazujących na Lean Manufacturing, pozytywnie odpowiedziało 80,4% respondentów, 18% nie miało zdania w tej kwestii, a jedynie 2% ankietowanych wydało negatywną opinię o Lean Manufacturing.

Podsumowanie

SaMASZ Production System stworzony przy uwzględnieniu koncepcji Lean Manufacturing jest ciągle doskonały. Wprowadzenie metod opisanych w artykule jest podstawą, by w przyszłości zaadaptować inne narzędzia z szerokiej gamy LM. Podsumowując powyższe rozważania warto podkreślić, że dzięki wprowadzeniu metod opartych na Lean Manufacturing w firmie SaMASZ zachodzą pozytywne zmiany, nie tylko odnoszące się do organizacji stanowiska pracy, ale również zauważalne są one w podejściu pracowników. Poprawa w obszarze komunikacji oraz zaangażowanie mistrzów i pracowników pozwoliło na bardziej efektywną i spójną pracę zespołów roboczych. Utrzymanie czystości maszyn produkcyjnych i urządzeń na stanowisku pracy przyczyniło się do poprawy bezpieczeństwa i usprawnienia procesów produkcyjnych. Z kolei tablice cieni, niemal przez wszystkich pracowników pozytywnie odbierane, wspierają zespoły w utrzymaniu dobrych praktyk. Uzyskane w ten sposób uporządkowanie przedmiotów pozwoliło skrócić czas poszukiwania narzędzi niezbędnych do procesów, co w efekcie przełożyło się na eliminację marnotrawstwa czasu.

Literatura

1. Bator A., Fuksa D., Kęsek M., Ślósarz M. (2015), *Zarządzanie produkcją odchudzoną – kierunkiem działań dla poprawy funkcjonowania kopalń*, Przegląd Górniczy 8, s. 8-10.
2. Berbec B., Ciećka K., Czaja P. (2014), *Badaj interaktywne. Jak poprawnie przygotować ankietę internetową*, interaktywnie.com.
3. Czapla T. (2020), *Funkcjonowanie pracowników w sytuacji zmian. Perspektywa kompetencyjna*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
4. Hamrol A. (2013), *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
5. Hamrol A. (2017), *Zarządzanie i inżynieria jakości*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
6. Hamrol A. (2018), *Strategie i praktyki sprawnego działania. Lean, Six sigma i inne*, PWN, Warszawa.
7. Leksykon budżetowy, <http://www.sejm.gov.pl/Sejm8.nsf/BASLekskon.xsp?id=958BDC2FD9E9B4D8C1257A56003BD1DC&litera=A>, [19.02.2021].
8. Słownik języka polskiego, <https://sjp.pwn.pl/>, [19.02.2021].
9. <https://smartlean.pl/5s/> [11.02.2021].
10. Józwiakowski P. (2015), *Lean Management – metoda racjonalnego zarządzania produkcją*, Zeszyty Naukowe DWSPiT. Studia z Nauk Technicznych 4, s. 33-46.
11. Kagan R., Jakubik M. *Na rozdrożach lean management. Przewodnik wdrożeniowy dla menadżerów*, Lean Enterprise Institute Polska Wydawnictwo, 2019, s. 113-114
12. Kuczyńska-Chalada M. (2017), *Proces wdrożenia metody 5S w przedsiębiorstwie produkcyjnym*, w: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji Tom 1, Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, s. 604-611.
13. Łazicki A., Krużycka L., Zieliński L., Jurek R., Jaworska E., Krzyżak P. (2019), *Zarządzanie magazynem – Zapasy, WMS, Lean, Bezpieczeństwo*, Wiedza i praktyka, Warszawa.
14. Ohno T. (2008), *System Produkcyjny Toyoty: Więcej niż produkcja na dużą skalę*, Productivity Press, Wrocław.
15. Pająk E. (2006), *Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
16. Pawłowski E., Pawłowski K., Trzcieliński S. (2010), *Metody i narzędzia Lean Manufacturing*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
17. Richardson T., Richardson E. (2018), *Droga Toyoty do angażowania pracowników - jak zrozumieć ciągle doskonalenie w każdej organizacji*, Lean Enterprise Institute Polska Wydawnictwo.

18. Sobkowiak J., (2018), *Wszystko co chcesz wiedzieć o Lean Manufacturing, ale boisz się zapytać*, HBC Business Improvement.
19. Stupnicki R. (2003), *Analiza i prezentacja danych ankietowych*, Wydawnictwa Akademii Wychowania Fizycznego, Warszawa.
20. Szatkowski K. (2014), *Nowoczesne zarządzanie produkcją. Ujęcie procesowe*, PWN, Warszawa.
21. Walentynowicz P. (2013), *Uwarunkowania skuteczności wdrażania Lean Management w przedsiębiorstwach produkcyjnych w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
22. Zielecki W., Antosz K., Pacana A., Stadnicka D. (2015), *Lean Manufacturing. Doskonalenie produkcji*, s. 11-73.
23. Zychowicz P., *Problem Solving – wszystko, co trzeba wiedzieć o rozwiązywaniu problemów w przedsiębiorstwie*, <https://www.menedzer-produkcji.pl/artukul/problem-solving-wszystko-co-trzeba-wiedziec-o-rozwiazywaniu-problemow-w-przedsiębiorstwie> [19.02.2021].

Implementation of the Lean Manufacturing concept in a production enterprise – a case study of SaMASZ enterprise

Abstract

The article describes the concept of Lean Manufacturing in the context of implementing concepts to improve production. The main sources of wastage in production processes were described. The basic principles of Lean Manufacturing and methods which support the implementation of the concept were mentioned. Two tools connected with Lean - 5S and 5 Why - were focused on. A case study of SaMASZ organisation was presented along with the ways of using these methods. The most interesting aspects of the changes introduced in the company were highlighted. A questionnaire was conducted among production workers in order to analyse their attitudes towards the standardised processes and positions in their workplace.

Key words

Lean Manufacturing, 5S, production, SaMASZ