



OGRANICZANIE KOSZTÓW W CZASACH PANDEMII

– optymalizacja dzięki metodyce SMED

Choć o kryzysie gospodarczym mówiło się często już w 2018 roku, do lutego 2020 roku wciąż nie było go widać na horyzoncie. W marcu jednak stanęliśmy całym światem przed obliczem pandemii COVID-19. Wirus SARS-CoV-2 mocno pokrzyżował plany między innymi firmom produkcyjnym, wymuszając na nich wprowadzenie zaostrego rygoru sanitarnego, modyfikacji systemu zmianowego, a w konsekwencji zwiększenia kosztów ponoszonych z tytułu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.

mgr inż. Agnieszka Hyla

konsultantka ds. optymalizacji produkcji w Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems sp. z o. o.,
kierownik projektów, autorka tekstów z zakresu zarządzania w produkcji

Niektóre zakłady zdecydowały się ograniczyć lub całkowicie zawiesić produkcję na czas największego zagrożenia. Niestety, polskie plany luzowania obostrzeń związanych z koronawirusem nie napawają optymizmem. Z braku dat czy

miesiący określonych dla poszczególnych etapów rozluźnienia zakazów można odczytać, że rząd w oparciu o opinie ekspertów nie potrafi przewidzieć dalszego rozwoju wydarzeń w tym zakresie. Skoro więc nie wiadomo, jak długo potrwa bieżąca sytuacja, najwyższy czas się do niej dostosować.

Co mogą zrobić firmy produkcyjne? Przede wszystkim zapewnić swoim pracownikom bezpieczeństwo. Nie ulega wątpliwości, że to właśnie ono powinno znaleźć się dzisiaj na pierwszym miejscu firmowej listy priorytetów. Maski ochronne, przyłbice, rękawiczki, a jeśli trzeba – także kombinezony. Dostępność tych materiałów na szczęście stopniowo rośnie, choć pierwsze tygodnie pandemii były pod tym względem bardzo ciężkie. Do tego dochodzi konieczność zachowania minimalnego odstępu pomiędzy pracownikami na poziomie 2 metrów. To absolutne minimum. Co można jeszcze zrobić w tym zakresie? Przeszkolić personel z korzystania ze sprzętu ochrony osobistej, a także zmodyfikować protokoły pracy i instrukcje korzystania ze stanowisk w taki sposób, aby uwzględniały one np. proces dezynfekowania narzędzi i sprzętów, blatów i siedzisk. Z pomocą przyjdzie tutaj Lean management, a szczególnie 5S [1]. Zdyscyplinowane pod tym względem organizacje będą miały znacznie większą łatwość w dostosowaniu się do nowej rzeczywistości. Definicja uporządkowanego i przyjaznego stanowiska pracy zostanie poszerzona o ochronę osobistą pracowników i dodatkowy zabieg oczyszczania związany z neutralizowaniem bakterii i wirusów. Pomogą w tym szczególnie zasada czwarta i piąta – standaryzacja i samodyscyplina. Po stronie firmy leży przedyskutowanie z pracownikami nowych zasad bezpieczeństwa, jednak to pracownicy muszą ich realnie przestrzegać, by nie doszło do ewentualnego zakażenia. Niewidzialną i okrutną mocą COVID-19 jest bezobjawowość większości zachorowań. To właśnie dlatego wirus SARS-CoV-2 jest tak niebezpieczny – choć dla wielu nie stanowi większego zagrożenia, nie każdy wie, że jest zarażony, przez co wszyscy powinni zachować odpowiednie środki ostrożności, aby wykluczyć zakażenie pozostałych osób, w tym tych z chorobami współistniejącymi, obniżoną odpornością czy innymi czynnikami ryzyka. Kiedy już firma zadba o bezpieczeństwo pracowników, powinna się skupić na stabilizacji działalności w mocno niestabilnych czasach. Podsumowanie zysków i strat okresu nasilonej izolacji z pewnością znajdzie się na pierwszym miejscu. Niektóre firmy mają możliwość prowadzenia takich statystyk na bieżąco, inne będą mogły ocenić realne straty dopiero po kilku miesiącach. W obu przypadkach jednak straty wystąpią, pytanie tylko na jak dużą skalę. Rosnące koszty zapewnienie bezpieczeństwa kadrom to tylko jeden z obszarów, na który wpływ ma ko- ▶



► ronawirus. Znacznie większym zagrożeniem dla firm jest utrata płynności finansowej z uwagi na wyhamowanie gospodarki i mniejszy popyt na produkowane dobra. Przed firmami trudne decyzje: zmniejszenie podaży, konieczność pozyskania nowych klientów lub modyfikacji profilu działalności, w ostateczności nawet zwolnienia. W efekcie niektóre firmy będą musiały zrobić potężny krok w tył w rozwoju własnym, cofając się nawet o kilka lat w historii działalności. W poważny sposób ograniczy to ich możliwości dalszego rozwoju czy nawet pozostania konkurencyjnym na rynku. Po pierwsze, zarząd firmy oraz kadra kierownicza powinny zapoznać się z dostępnymi opracowaniami na temat działania w kryzysie – przeanalizować typowe zachowania konsumentów i sytuację firmy w tym kontekście [2]. Opracowania nie muszą wcale dotyczyć bieżącego czy też nadchodzącego kryzysu, ponieważ w większości przypadków tendencje konsumentów są podobne – ograniczają oni konsumpcję dóbr luksusowych, skupiając się na przetrwaniu i generowaniu oszczędności [2]. Aby uniknąć najgorszego, warto także zwrócić uwagę na możliwości optymalizacji. Ograniczanie kosztów i poprawa efektywności powinny być aktualnie priorytetem każdego działu w firmach. Każdemu pracownikowi powinno się zwrócić uwagę, by aktywnie brał udział w ogra-

niczaniu kosztów ponoszonych przez firmę. Liczą się wszystkie małe i duże oszczędności, które można poczynić na realizowanych na bieżąco procesach. Jak wskazują autorzy artykułu *A CEO plan for coronavirus: actions to take now*, największym błędem, jaki można teraz popełnić, jest czekanie [2]. To nie czas na zastanawianie się, ale na szybkie, konkretne decyzje. Często bardzo trudne.

Skoro firmy podejmują decyzje związane ze zwolnieniami czy ograniczeniem produkcji, z pewnością powinny także pracować nad poprawą efektywności pracy na znacznie niższym, wykonawczym poziomie. Tutaj jako przykład wymienić można między innymi metodę SMED [4]. Przebrożenia generują często ogromne straty. Wynika to z kilku aspektów, między innymi z:

- poziomu skomplikowania narzędzi,
- wymiarów i ciężaru narzędzi,
- czasochłonności ich metody montażu,
- klarowności instrukcji demontażu i montażu,
- poziomu synchronizacji z pozostałymi maszynami produkcyjnymi w procesie,
- planu przeglądów oraz ich efektywności,
- dostępności narzędzi oraz ich oddalenia od stanowiska pracy,
- metody wymiany narzędzia,
- przewidywalności konieczności wymiany narzędzia,



- poziomu przyswojenia metod i instrukcji przez pracowników.

Ograniczenie czasu przebrojeń, które w skrajnych przypadkach mogą trwać nawet kilka dni czy tygodni, pozwala na wyeliminowanie przestojów planowanych, przez które organizacja traci ogromne pieniądze. Gdyby w ciągu 3 dni, kiedy wymieniane jest narzędzie, produkcja mogła być kontynuowana, firma nie poniosłaby kosztu 3 dni roboczych pracy pracowników w innym razie *de facto* wyrzuconego do kosza.

Czym jest metoda SMED? *Single minute-digit exchange of die* lub *Single minute exchange of die*, czyli wymiana narzędzia w czasie nie dłuższym niż liczony w jednostkach minut, ma jeden prosty cel – doprowadzenie do sytuacji, w której każde przebrojenie trwa nie dłużej niż jednocyfrowa liczba minut. Podobnie jak wiele innych wartościowych metod optymalizacji i zwiększania efektywności pracy w produkcji, SMED wywodzi się z Japonii połowy poprzedniego stulecia. Wraz z metodami zarządzania zapasami produkcyjnymi typu Just in Time (JIT) SMED stanowi podwaliny szukania optimum kosztów produkcji [4].

Co można zyskać dzięki SMED? Wśród zysków zastosowania tej konkretnej optymalizacji można wymienić między innymi generowanie produkcji bez zapasów, kiedy żaden z etapów

linii produkcyjnej nie jest wstrzymywany, wcześniejsze etapy wytwarzają prefabrykaty na bieżąco, bez generowania zbędnych zapasów produkcyjnych. Wtórny efekt jest także odzyskanie przestrzeni, którą wcześniej poświęcano na przechowywanie tychże zapasów. Zwiększa się także produktywność, maleje zaś czas produkcji. Zwiększone jest również tempo pracy maszyny dzięki skróconemu czasowi konfiguracji przy przebrojeniu. Co ciekawe, może także dojść do zmniejszenia liczby wadliwych wyrobów z uwagi na ograniczenie błędów przebrojenia dzięki jego uproszczeniu. Dzięki w pełni uregulowanym zasadom przebrojeń poprawia się także jakość wyrobów, rośnie też bezpieczeństwo pracy dzięki zastosowaniu znacznie prostszych rozwiązań. Uproszczenie wpływa także pozytywnie na czasochłonność i trudność sprzątnięcia stanowiska pracy. Ogólne koszty przebrojeń znacznie spadają, a operatorzy maszyn chętniej podchodzą do przebrojeń z uwagi na ich mniejszą złożoność – oznacza to dla firmy możliwość oddelegowania do tego zadania większej liczby niż wykwalifikowanych pracowników. Dzięki wdrożeniu SMED zmienia się także podejście pracowników do procesu przebrojeń i rekonfiguracji maszyn. Kadry pracują w bardziej uporządkowany i racjonalny sposób [5].

Na czym polega wdrożenie SMED? Shigeo Shingo, twórca metody, wyszczególnia 8 obszarów, które warto wziąć pod uwagę przy implementacji SMED [6]:

- oddzielenie operacji konfiguracji wewnętrznej od zewnętrznej,
- konwersję ustawień wewnętrznych na zewnętrzne,
- standaryzowanie funkcji, nie kształtu detalu,
- używanie zacisków funkcjonalnych w miejsce łączników,
- korzystanie z przyrządów pośrednich,
- implementacja operacji równoległych, nie zaś występujących w związku przyczynowo-skutkowym,
- wyeliminowanie wszelkich korekt,
- mechanizacja.

Biorąc pod uwagę fakt, że metoda SMED opracowana została ponad 50 lat temu, ostatni podpunkt – mechanizacja – można wymienić na automatyzację i zastosowanie czujników pomiarowych w celu ułatwienia przebrojenia.

Całościowo metoda SMED sprowadza się do kilku kroków: ▶

- ▶ 1. Obserwowanie bieżącego przebrojenia – może być wykonywane na żywo, szczególnie w przypadku krótkich przebrojeń poniżej 2 godzin, lub na podstawie nagrania całego procesu. W przypadku przebrojeń trwających kilka dni warto skupić się początkowo na analizie poszczególnych etapów przebrojenia w odosobnieniu od innych.
- 2. Dopasowanie faktów do konkretnych czynności wykonywanych przez zespół w ramach przebrojenia.
- 3. Odseparowanie w procesie czynności i operacji zewnętrznych od wewnętrznych. Wszystkie zewnętrzne mogą zostać wykonane przed samym przebrojeniem, podczas gdy wewnętrzne wykonywane są realnie podczas przebrojenia.
- 4. Próba konwersji maksymalnej liczby operacji wewnętrznych na zewnętrzne.
- 5. Analiza pozostałych operacji wewnętrznych z punktu widzenia ich modyfikacji – możliwe, że drobna zmiana wąskiego procesu pozwoli na jego uzewnętrznienie, dzięki czemu zaoszczędzimy dodatkowy czas.
- 6. Optymalizacja procesów zewnętrznych – skrócenie czasu samego przebrojenia nie jest sukcesem, jeśli czas przygotowania do niego znacznie się wydłużył. Dlatego istotne jest zastosowanie np. zasady 5S do uporządkowania stanowisk pracy służących do realizacji operacji zewnętrznych przebrojenia, a także zastosowanie operacji równoległych, gdzie kilka czynności jest wykonywane w tym samym czasie.
- 7. Udokumentowanie i kontrola nowego procesu – sugeruje się tutaj stworzenie klarownej instrukcji dla zespołu, a następnie ciągłą obserwację nowego procesu w celu jego nieustannej poprawy, zgodnie z ideą Kaizen.

Kroki te rozkłada się na 4 etapy SMED [7]:

- 0. analiza procesu przebrojenia,
- 1. przebrojenia zewnętrzne i wewnętrzne,
- 2. transformacja przebrojeń,
- 3. usprawnienia.

Aby poprawnie przeprowadzić wdrożenie SMED w firmie, warto sięgnąć po ekspercką wiedzę z tego zakresu. Pomocne może się tutaj okazać szkolenie techniczne, prowadzone przez eksperta w dziedzinie [8]. Z uwagi na sytuację związaną z pandemią koronawirusa Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems sukcesywnie dostosowuje swoje szkolenia do formy *online*. Już niedługo szkolenia z implementacji SMED w organizacji na dwóch poziomach także będą dostępne w tej formule! [9].



Piśmiennictwo

1. Jaca C., Viles E. i in.: *Learning 5S principles from Japanese best practitioners: case studies of five manufacturing companies*. „International Journal of Production Research”, Vol. 52 No. 15, s. 4575, 2014.
2. *The Boston Consulting Group Report: Winning Consumers Through Downturn*, 2009 BCG Global Report on Consumer Sentiment, <https://www.bcg.com/documents/file15487.pdf>, [dostęp: 19.04.2020 r.].
3. Holland T., Henderson S., Schannon D., Saenz H.: *A CEO Plan for coronavirus: actions to take now*, <https://www.bain.com/insights/ceo-plan-for-coronavirus-actions-to-take-now/>, [dostęp: 19.04.2020 r.].
4. Jasińska S., Żurek M., Wyrwicka M.K.: *Analiza efektywności wdrożenia Lean Manufacturing. Studium przypadku*. „Economics and Management” nr 1/2015.
5. Shingo S.: *A revolution in manufacturing: The SMED system*. „Productivity Press”, nr 2/1985, pp. 113.
6. Shingo S.: *A study of the Toyota Production System*, „Productivity Press”, nr 3/1989, pp. 47.
7. *SMED – skracanie czasów przebrojeń maszyn i urządzeń*. Lean Enterprise Institute Polska, <https://lean.org.pl/smed-czyli-skracanie-czasow-przebrojen-maszyn-i-urzadzen/> [dostęp: 19.04.2020 r.].
8. *Skracanie czasu przebrojeń maszyn i urządzeń*. <https://emt-systems.pl/skracanie-czasu-przebrojen-maszyn-i-urzadzen.html>, EMT-Systems [dostęp: 19.04.2020 r.].
9. *Szkolenia online, EMT-Systems*. <https://emt-systems.pl/szkolenia-on-line.html> [dostęp: 19.04.2020 r.].