

# LEAN MAINTENANCE

## CZYLI WYKORZYSTANIE FILOZOFII LEAN W UTRZYMANIU RUCHU

Wpisując słowo lean w popularną przeglądarkę internetową otrzymujemy ponad 200 000 000 wyników w niespełna 0,35 sekundy. Chcąc choćby pobieżnie sprawdzić te wszystkie linki, potrzeba mnóstwo czasu. Nie wiem, czy sam Chuck Norris byłby w stanie tego dokonać :-)

Tym, co mnie najbardziej interesowało, gdy wpisywałem hasło „lean”, było znalezienie odpowiedniej definicji. Czym jest lean w praktyce? Skąd się wzięło? Jak tę filozofię wdrażać w życie codziennym? I, co najważniejsze, jak ją wykorzystywać w obszarze utrzymania ruchu?

Fakt – zajmuję się tą tematyką już od kilkunastu lat, a od ponad dziesięciu prowadzę szkolenia z tego tematu oraz sesje doradcze w polskich i zagranicznych przedsiębiorstwach. Po co więc szperałem w internecie, jeśli temat znam od praktycznej strony? No cóż, każdy ma w sobie coś z odkrywcy. Tak samo i ja. Chciałem zobaczyć, co na ten temat mogę znaleźć w internecie i czy to, co znajdę, będzie zgadzało się z moim podejściem i moją wiedzą – zarówno praktyczną, jak i teoretyczną. Jednoznacznej odpowiedzi na ten temat nie mam! Niemniej jednak znalazłem bardzo trafną definicję filozofii lean, którą teraz tutaj przytoczę:

„Lean jest to strategia zarządzania firmą, opierająca się na dostarczaniu klientom produktów/usług, jakich oczekują, w jak najprostszym sposobie, z zachowaniem szacunku dla załogi pracującej w przedsiębiorstwie”.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> <http://www.leancenter.pl/bazawiedzy/lean-management>

Idąc dalej, zgodnie z tą definicją można wyróżnić kilka kluczowych elementów wchodzących w skład rzeczony strategii. Zaliczyć można do nich:

1. określenie wartości dodanej z punktu widzenia klienta,
2. zdefiniowanie głównych strat występujących w poszczególnych procesach,
3. szacunek dla pracowników poprzez ich zaangażowanie w proces ciągłego doskonalenia.

Jak widać, wielu tych elementów nie ma. To, co mnie najbardziej interesuje w tej filozofii, to zastosowanie jej w obszarze utrzymania ruchu. Zagadnienie nie jest aż tak bardzo skomplikowane. Wystarczy, że określimy cele, jakie stoją przed działem

TEKST: WOJTEK MACZYŃSKI



WOJTEK.MACZYNSKI@WOMASOLUTION24.COM

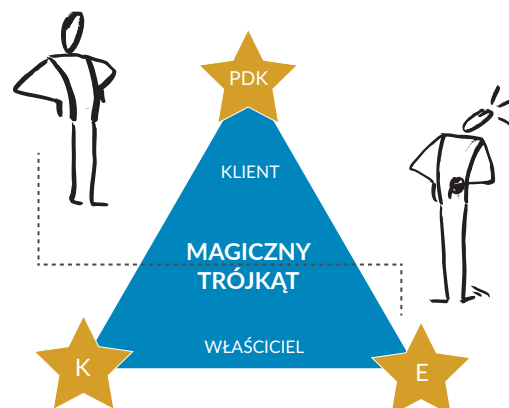
utrzymania ruchu. Oczywiście nie będziemy zagłębiali się w tym miejscu w zbyt dużą liczbę wskaźników, za pomocą których możemy opisać nasze cele. To, na czym chciałbym się skoncentrować, to:

Poziom obsługa klienta (POK)

Koszty (K)

Efektywność (E)

Te trzy aspekty tworzą wierzchołki tzw. Magicznego Trójkąta.



Z trójkąta wynika, że mamy do czynienia z dwoma graczami. Jednym z nich jest Klient, dla którego najważniejszym kryterium jest jego poziom zadowolenia. Drugim graczem jest właściciel – w tym przypadku procesu, czyli Dział UR. Dla właściciela ważne są dwa pozostałe aspekty, czyli efektywność i koszty.

Co z tego wynika?

Otóż to, że Klient musi być usatysfakcjonowany, gdyż to on płaci za produkt czy usługę. W związku z tym chce, aby dany produkt czy usługa miały jak najwyższą jakość przy odpowiednio niskim koszcie i aby zostały dostarczone dokładnie na czas. Właściciel, dostarczając dany produkt/usługę i tym samym spełniając oczekiwania klienta, ma też swoje wymagania, a mianowicie chce osiągnąć jak najlepsze wyniki z prowadzonej działalności. Tak więc koło się zamyka. Trzeba zatem dostarczać klientowi produkt finalny (wyrób lub usługę) przy jak najniższych kosztach i najwyższej efektywności.

Pewnie teraz zastanawiasz się, jak jedno z drugim pogodzić. W jaki sposób dostarczyć Klientowi usługę, aby spełnić wszystkie trzy aspekty, usatysfakcjonować klienta, zrealizować daną usługę przy jak najniższych kosztach, a zarazem efektywnie wykorzystać wszystkie dostępne zasoby. W momencie gdy chcesz ograniczyć koszty i zwiększyć efektywność swoich zasobów, zastanawiasz się nad kilkoma kwestiami,

a mianowicie: zwiększeniem wydajności, redukcją kosztów związanych z zakupem materiałów, inwestycją w nowe technologie itp.

Czy taki tok myślowy jest właściwy? Czy to słuszna droga? W swojej istocie jak najbardziej, ale nie zawsze tani oznacza dobry, nie zawsze dużo oznacza efektywnie – tego typu wątpliwości można mnożyć w nieskończoność.

Aby móc w sposób skuteczny wpłynąć na dwa wskaźniki: Koszty i Efektywność, musimy zdać sobie sprawę z tego, co tak naprawdę nas boli. Musimy umieć zidentyfikować realne ograniczenia istniejące w naszym procesie, w tym przypadku UR. Aby tego dokonać, musimy zdefiniować wszystkie występujące ograniczenia i sklasyfikować je jako marnotrawstwo. Tak, nie bójmy się tego słowa. Musimy nazwać rzeczy po imieniu i wyłożyć kawę na ławę.

Tutaj z pomocą przychodzi nam właśnie filozofia lean, a wraz z nią definicja marnotrawstwa, czyli MUDY.

Czymże zatem jest marnotrawstwo? Chcąc udzielić odpowiedzi na to pytanie, warto posłużyć się definicją, jaką sformułował jeden z guru lean, Taichii Ohno:

„Jakiejkolwiek czynności, które nie przynoszą wartości dodanej do produktu, usługi, nazywamy marnotrawstwem – MUDA”.

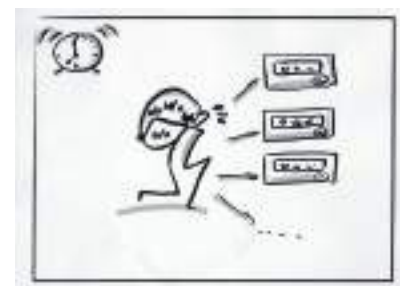
W filozofii lean zostało zdefiniowanych 7 podstawowych rodzajów

marnotrawstwa, które można spotkać w procesach produkcyjnych. To nie znaczy, że tylko tam je definiujemy. Równie dobrze mogą one być wykorzystane w obszarze utrzymania ruchu.

Poniżej opisuję wszystkie rodzaje marnotrawstwa występujące w produkcji oraz podaję przykłady z obszaru utrzymania ruchu.

Poniżej opisuję wszystkie rodzaje marnotrawstwa występujące w produkcji oraz podaję przykłady z obszaru utrzymania ruchu.

## 1. NADPRODUKCJA



Najgorszy rodzaj marnotrawstwa wynikający z wielu innych ograniczeń istniejących w przedsiębiorstwie. Może to być powiązane z niewłaściwym planowaniem strategicznym przedsiębiorstwa lub z niewłaściwym wykorzystaniem dostępnych zasobów. Ten rodzaj marnotrawstwa jest głównym motorem i generatorem pozostałych rodzajów marnotrawstwa.

W UR jest to najczęściej widoczne w następujących przypadkach:

REKLAMA

# Certyfikowany Praktyk TPM

*Learning by Doing*

Kształcimy specjalistów w zakresie kompleksowego wdrażania systemu **TPM** w przedsiębiorstwach.

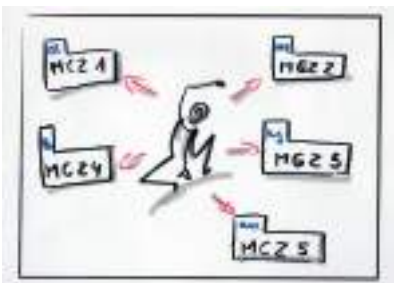
**WOMA**  
SOLUTION

Więcej na:  
[www.womasolution24.com](http://www.womasolution24.com)

- większa liczba przeglądów PM aniżeli jest to wskazane,
- większa liczba techników wykorzystywanych chociażby podczas usuwania awarii.

Powyższe przykłady obrazują tego typu marnotrawstwo. Warto sobie zadać pytanie, czy takie obrazki występują w naszych zakładach. Jak często?

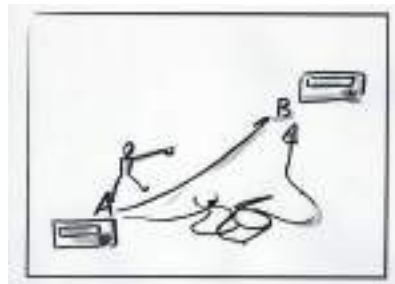
## 2. ZWIĘKSZONE ZAPASY



Zwiększone zapasy są produktem ubocznym nadprodukcji. Produkując więcej, aniżeli jest to wymagane, budujemy zapasy zarówno wyrobów gotowych, jak i półwyrobów gotowych. Oczywiście nadmiar zapasów zawsze można w racjonalny sposób wytłumaczyć, ale czy o to faktycznie chodzi? Nie jest sztuką zamrażać pieniądze w nadmierne zapasy, sztuką natomiast jest utrzymywanie ich na odpowiednim poziomie. Co za tym idzie: uwolniona gotówka powinna zarabiać.

W UR zwiększone zapasy są reprezentowane w postaci części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych. W dużej mierze nadmiar tychże części jest spowodowany niewłaściwą polityką zarządzania magazynami części zamiennych oraz polityką realizowania budżetów UR – syndrom zakładników budżetów (Czy jesteśmy zakładnikami budżetów?, „Szef Utrzymania Ruchu”, maj-czerwiec 2016). Warto w tym miejscu zadać sobie kilka pytań dotyczących gospodarki magazynowej: jaką sumę pieniędzy mamy zamrożoną na magazynie technicznym? Jaki procent pozycji magazynowych to pozycje nierotujące? Jak dużo części kupujemy na tzw. „wszelki wypadek”?

## 3. ZBĘDNY TRANSPORT



Transport jest widoczny w każdym zakładzie – i to jest normalne. Ale czy rzeczywiście jest on wymagany w takim wymiarze, jaki obowiązuje teraz? Zawsze można zadać pytanie, ile czasu (metrów) materiał musi pokonać wewnątrz zakładu, aż zostanie przetworzony w wyrób finalny i dostarczony do Klienta? Jeżeli wyobrazisz sobie, że jeden metr kosztuje Cię 1 PLN, to ile pieniędzy jest marnowanych każdego dnia przy wyprodukowaniu jednej sztuki wyrobu?

W UR zbędny transport jest widoczny w przypadkach wiecznych wędrowek techników po całym zakładzie – chodzenie od awarii do awarii; od przeglądu do przeglądu. Brak zestandaryzowanego przejścia techników w przypadku planowanych prac, czy to naprawczych, czy to przeglądowych. Innym częstym obrazkiem widocznym podczas codziennej pracy techników jest kursowanie na trasie od maszyny na warsztat po odpowiednie narzędzia lub na magazyn po odpowiednie części. Przy tym marnotrawstwie nasuwają się pytania o to, ile czasu dziennie technicy poświęcają na chodzenie i ile kilometrów dziennie pokonują.

## 4. CZAS OCZEKIWANIA



Czas oczekiwania jest jednym z permanentnie traconych każdego dnia. Zawsze jest on widoczny, czy to w przypadku oczekiwania przez operatora na maszynę, aż ta skończy swój proces, czy też w przypadku oczekiwania na przetworzenie informacji i dostarczenie jej do adresata. Chcąc poznać istotę czasu oczekiwania zastanów się chwilę, jak często oczekujesz na rzeczy, które musisz wykonać - czy to będzie informacja, czy jej przetwarzanie, itd.

W UR czas oczekiwania widoczny jest w momencie zwalniania maszyny przez produkcję na przegląd wykonywany przez technika UR. W wielu sytuacjach technicy UR oczekują na niezbędne zezwolenia, na transport potrzebnych materiałów i części do wykonania danej pracy, jak również na wsparcie niezbędne podczas prac tzw. niebezpiecznych.

## 5. BŁĘDY W PROCESIE



Następny rodzaj marnotrawstwa mówiący o niedoskonałości procesu zarówno technologicznego, jak i administracyjnego to błędy w procesie. Chcąc dokładniej opisać jego istotę, posłużę się przykładem korzystania z narzędzia informatycznego klasy ERP. Tego typu narzędzie kosztowało przedsiębiorstwo duże pieniądze, a i tak w dalszym stopniu używane są arkusze kalkulacyjne rozpowszechnionego oprogramowania, które służą jako pomoc w przeliczaniu pewnych wartości, a następnie wpisywaniu ich do systemu. Innym przykładem błędów w procesie jest wielokrotne powtarzanie w procesie technologicznym pewnych czynności, takich jak czyszczenie obrabianego półwyrobu

po każdej operacji, np. cięcie rury i gradowanie – czyszczenie – włożenie do pojemnika – transport – wyciągnięcie – czyszczenie – wiercenie – czyszczenie – włożenie do pojemnika – transport – czyszczenie – gięcie – czyszczenie – włożenie do pojemnika itd. Jak widać, czynność czyszczenia pojawia się zbyt często i przez to konsumowana jest pewna ilość czasu.

W UR ten rodzaj marnotrawstwa jest szczególnie widoczny podczas wykonywania prac „na chybcika”. Przyczyną tego typu prac to brak zarówno podstawowych, niezbędnych części, jak i wystarczających kompetencji oraz umiejętności techników UR. W wielu przypadkach tego typu prace są podyktowane tym, aby wracać do tego samego problemu wiele razy – naprawa szybka i powierzchowna. Innym przykładem błędów w procesie są prowizorki. Robimy coś na szybko, spontanicznie i tak już to zostawiamy, gdyż stara maksyma mówi, że prowizorki działają najdłużej.

## 6. BRAKI I ZŁOM



Marnotrawstwo, które w sposób dotkliwy wpływa na nasze koszty. Klienci coraz bardziej rygorystycznie podchodzą do jakości wyrobów i usług, wymagając osiągnięcia poziomu 5-20 ppm na wyrób finalny (czyli 5-20 wadliwych sztuk produktu na milion wyprodukowanych). To oznacza, że robi się wszystko, aby – wyrażając się koloquialnie – nie puścić buba do klienta. Działania z tym związane to postawienie bariery jakościowej na ostatnim procesie technologicznym celem przesortowania wyrobu finalnego. Takie

marnotrawstwo generuje ogromne koszty związane z dodatkową pracą nieprzynoszącą wartości dodanej. Coraz częściej w przedsiębiorstwach przywiązuje się wagę do poprawy jakości półwyrobów i redukcji odpadu technologicznego wewnątrz przedsiębiorstwa, gdyż tak naprawdę jest to kosztogenne na każdym etapie procesu technologicznego. Tego typu działania są jak najbardziej chwalebne, gdyż dzięki nim można zaoszczędzić duże sumy pieniędzy, aczkolwiek warto się czasami przyjrzeć, czy koszty związane z brakami i wadliwością nie są pochodną innych kosztów, np. tych „zaoszczędzonych” przez działą zakupów, które zredukowały koszty jednostkowe surowców kosztem zwiększenia odpadowości czy też braków poprzez przetworzenie materiałów słabszej jakości.

W UR ten rodzaj marnotrawstwa często powiązany jest z poprzednim marnotrawstwem, czyli błędami procesowymi. W wielu przypadkach mamy do czynienia z wątpliwą jakością użytych części zamiennych, które po zamontowaniu ulegają uszkodzeniom, a to z kolei pociąga za sobą kolejne awarie maszyn i urządzeń. Innym przypadkiem obrazującym ten rodzaj marnotrawstwa jest jakość wykonanej usługi i związane z tym konsekwencje – po przeglądzie występuje awaria. Tego typu przypadek ma znowu bardzo wiele przyczyn, poczynając od braku przestrzegania ustalonych standardów wykonania danej pracy, po kompetencje poszczególnych techników.

## 7. ZBĘDNE RUCHY



Następny rodzaj marnotrawstwa to zbędne ruchy, czasem aż nazbyt widoczne, tak iż wydaje się to „normą”, czymś co od dawien dawna istnieje i przechodzi się obok tego nie zwracając na to uwagi.

Prawdopodobnie wiele razy w codziennej pracy wykonujesz czynności, które można sklasyfikować jako zbędne ruchy: szukanie dokumentu, wertowanie dokumentacji, szukanie długopisu, znalezienie właściwego pliku w komputerze, szukanie narzędzi na produkcji, schylenie lub obracanie się, aby pobrać komponent itp. Ważnym elementem jest zdanie sobie z tego sprawy i zastanowienie się nad tym, co można zrobić, aby więcej owych zbędnych ruchów nie wykonywać.

W UR ten rodzaj marnotrawstwa zazwyczaj związany jest z następującymi elementami:

- częste chodzenie z miejsca w miejsce
- brak standardowych operacji
- szukanie części w magazynie.

W dużej mierze wynika to z ogólnego bałaganu panującego zarówno na warsztacie, jak i w osobistym wyposażeniu techników UR.

Wyżej wymienione rodzaje marnotrawstwa są najczęściej rozpoznawalne nie tylko w procesach produkcyjnych, bo również w procesach UR, co zostało opisane przy poszczególnym marnotrawstwie. Wszędzie jest mowa o siedmiu rodzajach marnotrawstwach, inaczej: MUDY. Jednakże to nie wszystko!

Najgorszym rodzajem marnotrawstwa jest NIEWYKORZYSTYWANIE WIEDZY I TALENTÓW POTENCJAŁU LUDZKIEGO, CZYLI PRACOWNIKÓW. Jeżeli zarządzamy ludźmi (bez względu na to, na jakich stanowiskach pracują – kierownika, brygadzysty, pracownika), należy pamiętać o tym, że aby skutecznie walczyć z marnotrawstwem, warto posłuchać swoich pracowników i nawiązać z nimi dialog. Oni dzień po dniu z tym pracują i doskonale wiedzą, jak

z tym walczyć – wystarczy tylko dać im możliwość opowiedzenia o tym. 15-30 minut każdego dnia. Dużo czy wystarczająco?

Wyżej wymienione rodzaje marnotrawstwa w znaczący sposób wpływają na efektywność, a co za tym idzie – również na koszty naszego procesu. Chcąc zredukować koszty, warto znać stan obecny naszego obszaru, a przede wszystkim zidentyfikować poszczególne rodzaje marnotrawstwa.

Istnieje wiele narzędzi pozwalających na ich eliminację i redukcję. Jednakże wybór odpowiedniej techniki przysparza wiele problemów i dylematów. W większości przypadków po upływie określonego czasu nasuwają się wnioski, że wybrane narzędzie jest nieskuteczne i nie przyniosło takich korzyści, jakich się spodziewaliśmy. Dokonując analizy, stwierdzamy, że wydaliśmy duże pieniądze na nowe technologie, które zgodnie z obietnicami i przeprowadzanymi analizami powinny przynieść wymierne korzyści na poziomie 20-30%, a w efekcie nie są one tak imponujące.

Zgodnie z poniższym rysunkiem można zauważyć, że największe oszczędności można osiągnąć poprzez edukację pracowników i ich bezpośrednie zaangażowanie w eliminację strat na każdym szczeblu organizacji.

Innym ważnym elementem w redukcji i eliminacji marnotrawstwa jest wiarygodność danych zbieranych z procesów produkcyjnych, jak również z poszczególnych obszarów przedsiębiorstwa. Opierając się na rzetelnych informacjach – danych wejściowych – można również w imponujący sposób poprawić główne wskaźniki biznesowe.

Należy w intensywny sposób zaangażować pracowników we wdrażanie narzędzi pozwalających wydobyć ich potencjał i kreatywność.

W filozofii lean można wyróżnić wiele narzędzi, których zastosowanie w procesach produkcyjnych pozwala na poprawę efektywności oraz redukcję kosztów. Do tych narzędzi zaliczamy kolejno:

1. 5S i Wizualizację – optymalizację środowiska pracy
2. Redukcję czasu przezbrojenia – SMED
3. Program JIT (balansowanie stanowisk pracy, harmonogramowanie i autoryzację zleceń produkcyjnych przy pomocy technik Kanban).

Warto zaznaczyć, że wyżej wymienione narzędzia nie tylko mają zastosowanie w procesach produkcyjnych, ale również dobrze i z dużym powodzeniem mogą

być adaptowane do obszaru utrzymania ruchu. Narzędzia te zostaną opisane szczegółowo w kolejnych odcinkach cyklu „Lean maintenance”.

To, na co należy zwrócić uwagę podczas wdrażania wyżej wymienionych narzędzi, to wybór metodologii ich wdrażania. Zazwyczaj jest to podejście projektowe z ustalonymi z góry kamieniami milowymi, co w większości przypadków skazuje je na niepowodzenie. Decydując się na wdrażanie wyżej wymienionych narzędzi, szczególnie w obszarze utrzymania ruchu, należy przygotować się na długą podróż, która nigdy się nie zakończy – zawsze będzie coś do doskonalenia, do poprawy, do ulepszenia. Z dnia na dzień będą się rodziły nowe wyzwania i coraz to ambitniejsze cele. Jedynie podejście procesowe umożliwi nam w sposób systematyczny osiągać poszczególne cele cząstkowe, a co za tym idzie kolejne stopnie czy też poziomy doskonalenia. Należy pamiętać o zasadzie zdrowego rozsądku, codziennie należy robić jeden mały krok zbliżający nas do wyeliminowania poszczególnego marnotrawstwa wyżej opisanego oraz tego, które sami dodatkowo zdefiniujemy w naszym obszarze. Innymi słowy należy podążać drogą Kaizen – małych kroków dzień po dniu.

Co dalej? To pytanie nasuwa się każdemu, kto chce coś zmienić, udoskonalić zarówno w życiu prywatnym, jak i zawodowym. Jedyną rozsądną odpowiedzią na to pytanie jest ta, która przychodzi nam do głowy i w którą wierzymy.

Ważne jest rozpoznanie i nazwanie poszczególnych barier, które leżą w naszych obszarach, i konsekwentna ich eliminacja dzień po dniu, małymi krokami, nie wszystko na raz.

A podsumowaniem pierwszego artykułu z cyklu „Lean maintenance” niech będą słowa generała Douglasa MacArthura: W życiu nie ma bezpieczeństwa. Są tylko szanse do wykorzystania.

