O CZYM MÓWIĘ, KIEDY MÓWIĘ O... TPM

KROK 7: POPRAWA EFEKTYWNOŚCI MASZYN I PROCESÓW

Po oficjalnym rozpoczęciu procesu wdrażania TPM w przedsiębiorstwie przychodzi czas na benedyktyńską pracę. Dlaczego benedyktyńską? Otóż dlatego, że jest to proces długofalowy i wymaga od przedsiębiorstwa ogromnego zaangażowania wszelkich wymaganych zasobów, jak i systematyczności i wytrwałości w prowadzeniu działań. W tym procesie nie ma miejsca na skróty i różnego rodzaju pozorowane działania, które tak naprawdę niczego nie wnoszą.

TEKST: WOJTEK MĄCZYŃSKI

WOJTEK.MACZYNSKI@WOMASOLUTION24.COM

Po oficjalnej części na tzw. pierwszy ogień idzie jeden z najpotężniejszych filarów systemu TPM, jakim jest Focus Improvement (FI) – mający na celu poprawę funkcjonowania maszyn oraz procesów. Filar ten jest często w firmach marginalizowany z dwóch powodów. Po pierwsze dlatego, że wymaga dużo wysiłków i nakładów zasobów ludzkich i czasowych. Po drugie dlatego, że wyniki nie są widoczne na pierwszy rzut oka tak jak w przypadku chociażby filaru AM i szeroko rozpowszechnionej wizualizacji. Niemniej jednak w tym artykule przedstawię proces i metodykę wdrożenia FI w przedsiębiorstwie. W artykule zostanie również przedstawiony sposób prezentowania wyników wdrożenia FI w sposób łatwo zauważalny tak jak w przypadku wspomnianego wyżej filaru AM.

Na samym początku należałoby napisać, czym tak naprawdę jest filar Focus Improvement? Tłumacząc Focus Improvement na język polski, można posłużyć się określeniem „skoncentrowane ulepszenia", niemniej jednak w artykule będzie używana nazwa anglojęzyczna.

Focus Improvement obejmuje wszystkie działania, które maksymalizują ogólną efektywność maszyn i procesów poprzez bezkompromisowe eliminowanie strat i poprawę ogólnej działalności operacyjnej zakładu.

Jak wynika z definicji, uwaga filaru skupiona jest na stratach, jakie występują w procesie czy też już na samym urządzeniu, którym się zajmujemy. Straty, o których mowa, możemy podzielić na trzy kategorie:

1. straty mające wpływ na efektywność maszyn i urządzeń,
2. straty mające wpływ na efektywność ludzi i procesów,
3. straty mające wpływ na wykorzystanie surowców i materiałów.

FOCUS IMPROVEMENT OBEJMUJE WSZYSTKIE DZIAŁANIA, KTÓRE MAKSYMALIZUJĄ OGÓLNĄ EFEKTYWNOŚĆ MASZYN I PROCESÓW POPRZEZ BEZKOMPROMISOWE ELIMINOWANIE STRAT I POPRAWĘ OGÓLNEJ DZIAŁALNOŚCI OPERACYJNEJ ZAKŁADU.

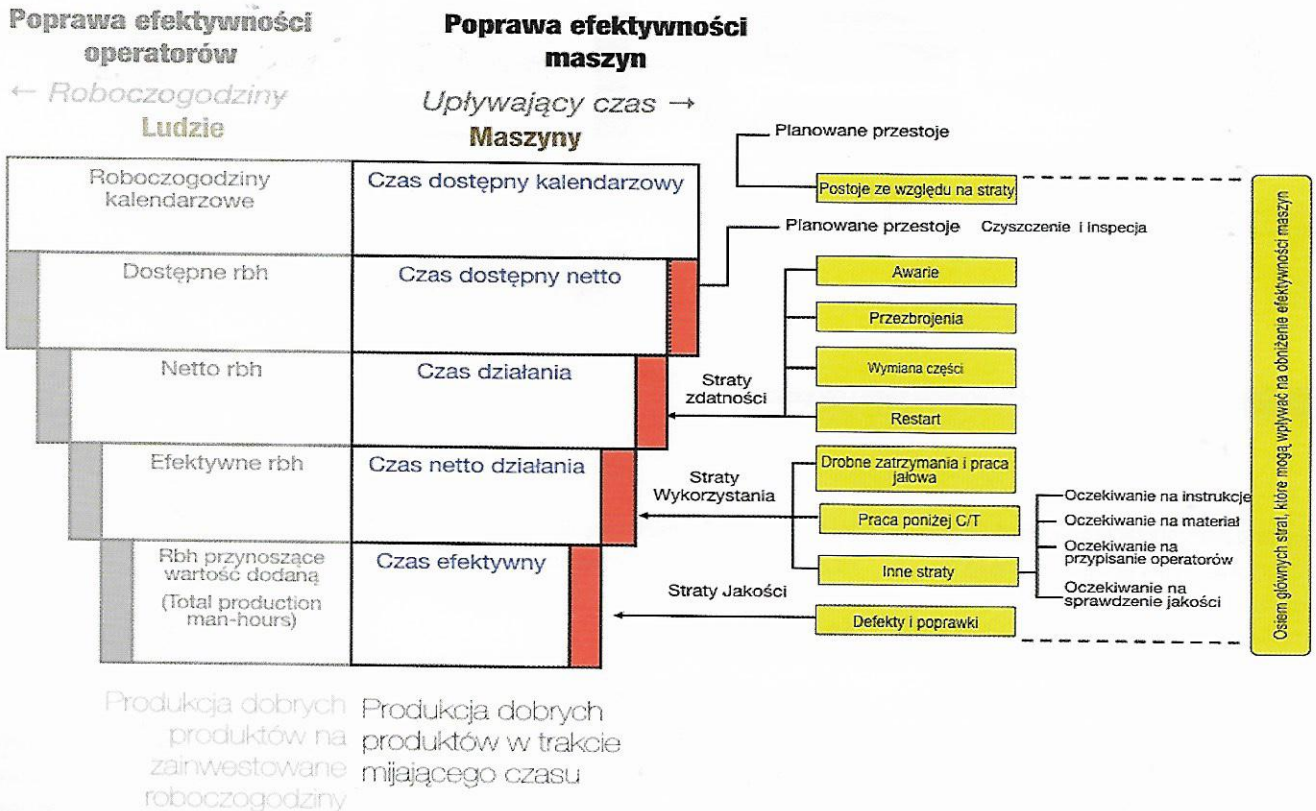
Każda z tych kategorii zawiera w sobie kilka rodzajów strat, które zostaną przedstawione na poniższych rysunkach.

Na rysunku nr 1 pokazane są straty związane z efektywnością maszyn. Straty te podzielone są na trzy podgrupy: straty zdatności, straty wykorzystania oraz straty jakości. Straty te i czas z nimi związany wykorzystywane są do mierzenia wskaźnika efektywności maszyny OEE (Overal Equipment Efectiveness), który jest głównym wskaźnikiem wykorzystywanym w filarze FI do podniesienia efektywności pracy maszyn i urządzeń.

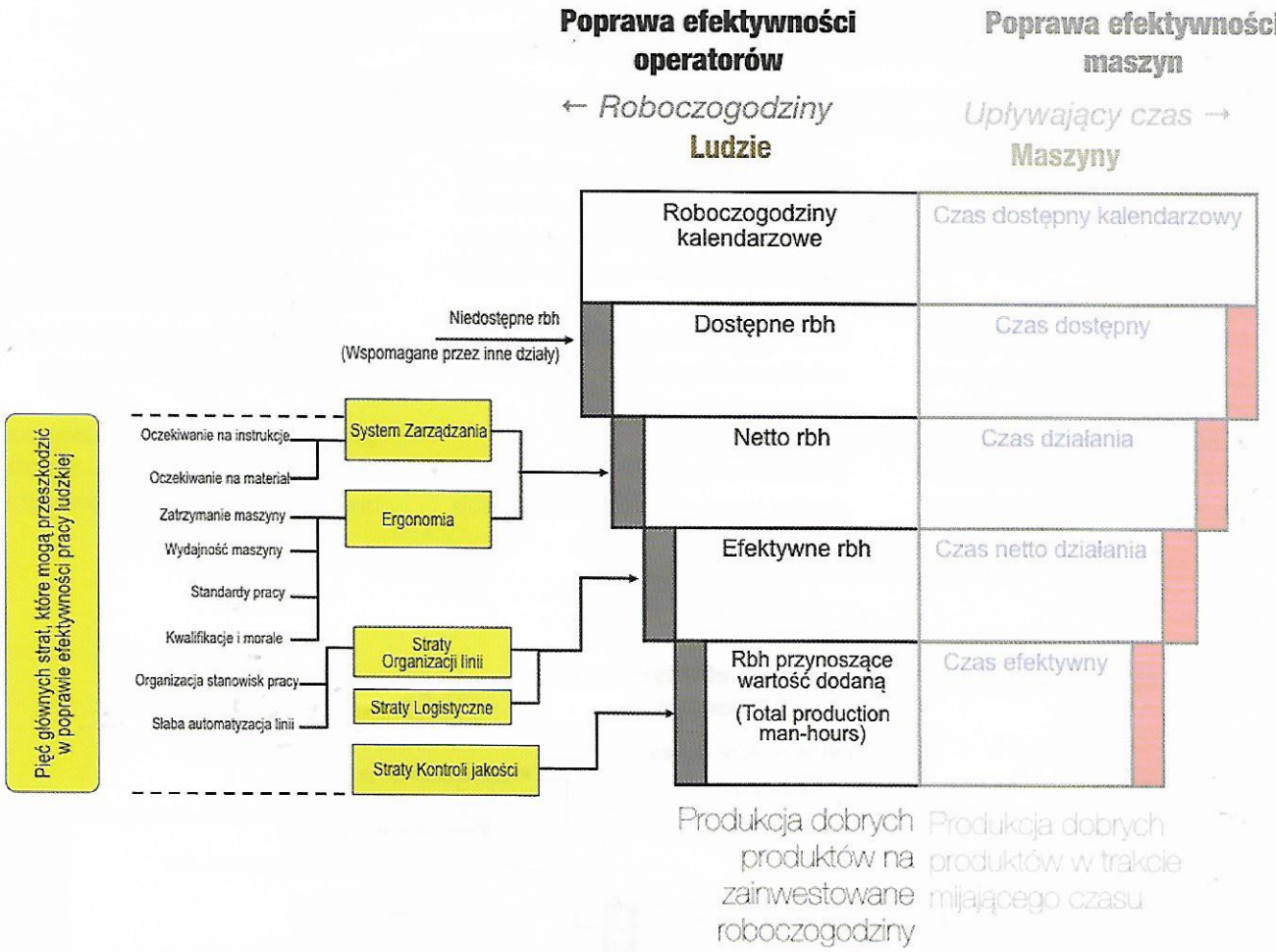
Kolejną grupą strat są straty związane z efektywnością ludzi i procesów, które przedstawia rysunek nr 2.

Jak widać na schemacie, straty związane z ludźmi i procesami są w pewien sposób połączone ze stratami mającymi wpływ na efektywność maszyn, ponieważ gdy wystąpi jakaś strata na maszynie obsługiwanej przez jednego człowieka lub grupę ludzi, będzie miała ona również swoje odzwierciedlenie w stratach związanych z efektywnością ludzi i procesów.

Straty te można podzielić na pięć głównych kategorii: straty systemu zarządzania, straty związane z ergonomią, straty



Rys. 1. Straty związane z efektywnością maszyn



Rys. 2. Straty związane z efektywnością ludzi i procesów

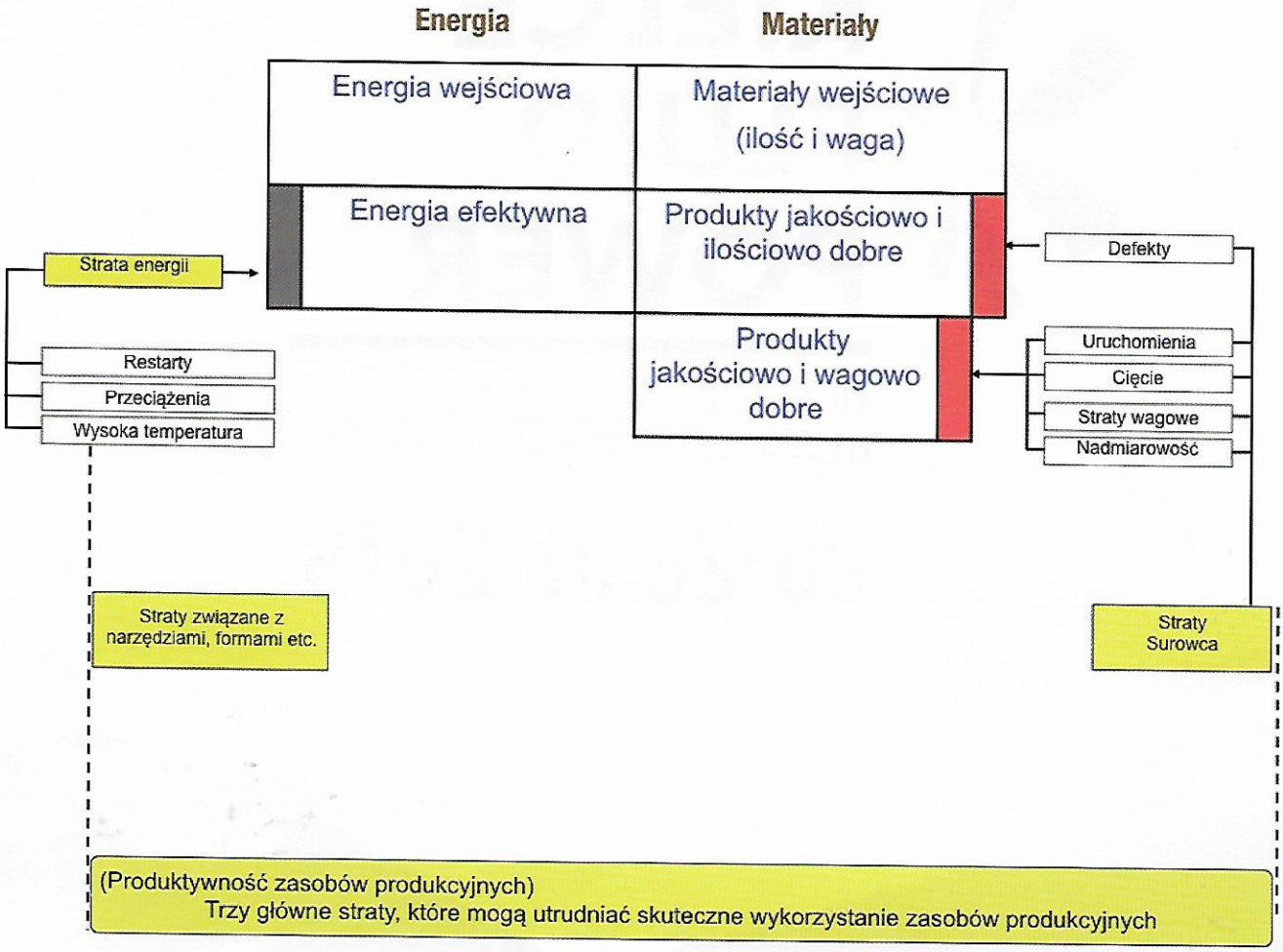
związane z organizacją linii, straty logistyczne oraz straty jakości. W obszarze maszyn miernikiem pomiaru efektywności jest OEE, a w obszarze ludzkim miernik OLE (Overal Laboe Efectiveness). Jest to w pewien sposób analogiczny do OEE system pomiaru efektywności, z tym że do jego obliczenia wykorzystujemy inne dane wyjściowe.

Kolejną grupą strat są straty związane z energią i materiałami przedstawione na rysunku numer 3.

W tym przypadku mierzymy, ile materiału czy też energii zostało zmarnotrawione podczas realizowanego zadania w danym procesie produkcyjnym.

W praktyce przed przystąpieniem do uruchomienia działań w ramach filaru FI należy spełnić poniższe kryteria:

- pełne zrozumienie filozofii FI przez wszystkich członków filaru,
- pełne zrozumienie występujących strat mających wpływ na efektywność maszyn, ludzi, materiałów,
- zrozumienie procesu produkcyjnego, włączając w to wszelkie wymagania technologiczno-procesowe,
- opisanie poszczególnych procesów za pomocą strat (kwantyfikatory opisujące daną stratę),
- wyjaśnienie podstawowych warunków koniecznych do zapewnienia właściwej pracy maszyn oraz określenie, jakie czynniki przyczyniają się do optymalnego stanu ich pracy,
- umiejętność obserwacji procesu pod względem wyłapania wszelkich niezgodności występujących w trakcie jego realizacji.



Rys. 3. Straty związane z energią i materiałami

W momencie, gdy powyższe kryteria będą spełnione, można przystąpić do realizacji procesu FI opisanego następującymi krokami:

Krok 0: Wybierz temat poprawy,
Krok 1: Zrozum sytuację,
Krok 2: Ujawnij i wyeliminuj nieprawidłowości,
Krok 3: Przeanalizuj przyczynę,
Krok 4: Przedstaw plan wdrożenia ulepszeń,
Krok 5: Zastosuj wdrożenie ulepszeń,
Krok 6: Sprawdź wyniki,
Krok 7: Konsoliduj zyski.

Patrząc na powyższe kroki, proces wydaje się prosty i nie powinien stwarzać żadnych problemów. I tak z reguły jest, pod warunkiem, że poszczególne kroki są w odpowiedni sposób dokumentowane i wyniki po poszczególnych krokach są publikowane do wiadomości wszystkich pracowników w zakładzie. Dlaczego? Odpowiedź jest prosta – wszyscy muszą mieć wiedzę, co się dzieje w ramach prowadzonych działań FI. Poza tym jest to również swego rodzaju promocja wewnątrz zakładu.

Poniżej zostaną szerzej opisane poszczególne kroki procesu FI.

KROK 0:

WYBIERZ TEMAT POPRAWY

Przed uruchomieniem projektu FI należy wybrać odpowiedni temat, problem i nadać mu odpowiednią rangę, a następnie oficjalnie go zarejestrować. Ważne jest, aby w procesie wyboru tematu do doskonalenia wybrać taki, który faktycznie ma wpływ na osiągnięcie ogólnych celów operacyjnych. Wybrany temat należy ocenić pod względem ważności, czyli nadać mu rangę w hierarchii wszystkich występujących problemów.

PRZED URUCHOMIENIEM PROJEKTU FI NALEŻY WYBRAĆ ODPOWIEDNI TEMAT, PROBLEM I NADAĆ MU ODPOWIEDNIĄ RANGĘ, A NASTĘPNIE OFICJALNIE GO ZAREJESTROWAĆ. WAŻNE JEST, ABY W PROCESIE WYBORU TEMATU DO DOSKONALENIA WYBRAĆ TAKI, KTÓRY FAKTYCZNIE MA WPŁYW NA OSIĄGNIĘCIE OGÓLNYCH CELÓW OPERACYJNYCH.

W tym celu można posłużyć się prostą matrycą ustalania kryteriów ważności danego problemu/tematu.

Po ustaleniu odpowiedniego rankingu na temat poprawy kolejnym krokiem jest powołanie zespołu interdyscyplinarnego, który przez najbliższe tygodnie, a czasami miesiące, będzie brał aktywny udział w rozwiązaniu tegoż problemu. Taki zespół na początek powinien opracować plan działań w postaci stworzenia harmonogramu z naniesionymi krokami procesu FI. Dobrze jest, aby taki plan był ogólnie dostępny, np. wywieszony na tablicy informacyjnej zespołu FI dla danego tematu. Tablica informacyjna zespołu będzie również narzędziem komunikacyjnym i promocyjnym tego zespołu wewnątrz zakładu.

KROK 1:

ZROZUM SYTUACJĘ

Po wybraniu tematu, jak i powołaniu zespołu, następuje czas realnej pracy zespołu. W tym przypadku należy dokładnie zrozumieć sytuację, jaka ma miejsce w zakładzie w odniesieniu do wybranego tematu.

W tym przypadku należy:

1. zidentyfikować wąskie gardła w procesie,
2. zmierzyć dany problem poprzez liczby, dane, fakty,
3. wykorzystać linię bazową do ustalenia celów danego projektu.

Wydawać by się mogło, że to tylko trzy punkty, jakie należy wykonać, niemniej jednak udzielenie niezbędnych odpowiedzi na nurtujące pytania wymaga dużego skupienia i zaangażowania wszystkich członków zespołu. W kroku 1 wszystkie zaangażowane osoby muszą zrozumieć sytuację, jaka ma miejsce w analizowanym temacie. Tutaj nie ma miejsca na niedopowiedzenia.

KROK 2:

UJAWNIJ I WYELIMINUJ NIEPRAWIDŁOWOŚCI

Działania podejmowane w kroku 2 w głównej mierze mają na celu ustalenie podstawowych warunków technicznych pracy maszyny czy urządzenia. Wszelkie

Ocena	Kryteria oceny
A	1. Straty i problemy dotyczące wielu działów 2. Poważne, pilne problemy powodujące opóźnienia w dostawie, znaczące roszczenia klientów 3. Złożone problemy wymagające wysokiego poziomu technologii inżynierskiej 4. Oczekuje się, że ulepszenia wygenerują oszczędności na poziomie kilkudziesięciu tysięcy złotych lub więcej
B	1. Straty i problemy ograniczone do jednego wydziału 2. Naprawa słabych punktów maszyny: błędy konstrukcyjne, poprawienie obsługiwalności etc. 3. Ulepszenia wymagające poziomu średniego zaangażowania inżynierii procesowej i generujące oszczędności na poziomie pomiędzy kilka a kilkadziesiąt tysięcy złotych
C	1. Straty, które mogą być usunięte przez operatora przy pomocy wsparcia przełożonego 2. Ulepszenie miejsc trudnodostępnych na rutynowe działania obsługowe – inspekcje, czyszczenie, smarowanie 3. Eliminacja źródeł zanieczyszczeń bez skomplikowanych modyfikacji na maszynie

nieprawidłowości są uwidaczniane. Powstające anomalie w dużej mierze związane są z nieprawidłową pracą poszczególnych elementów składowych danego urządzenia. Stąd też położony jest duży nacisk na ustabilizowanie sytuacji poprzez eliminację wszelkich niezgodności, jakie pojawiają się na maszynie, czy też w procesie.

KROK 3:

PRZEANALIZUJ PRZYCZYNĘ

W tym kroku podejmowane działania mają charakter typowo detektywistyczny. Tak, tak, nie jest to pomyłka. Zespół skupiony jest na tym, aby dokonać wszelkich analiz pozwalających na znalezienie przyczyny źródłowej powstałego błędu. W związku z tym członkowie wykorzystują wszelkie dostępne narzędzia analityczne takie jak: diagram Ishikawy, P-M analysis, FTA, Why Why analysis etc. W tym miejscu nie jest najważniejsze, jakie narzędzie się wybierze, ale podejście do samej analizy. Zespół musi wykazać się otwartością, kreatywnością i nie powinien pracować w schematyczny sposób. Ważne jest, aby każdy miał swobodę w myśleniu i szukaniu potencjalnych przyczyn.

KROK 4:

PLAN WDROŻENIA ULEPSZEŃ

Po kroku związanym z szukaniem przyczyn źródłowych następuje faza planowania działań środków korygujących. W tym celu ważne jest, aby zaplanować zgodnie z obowiązującymi prawami działania mające na celu wyeliminowanie przyczyn źródłowych analizowanego problemu. Plan działań musi zawierać odpowiedzi na następujące pytania:

- Co musi być wdrożone?
- Jakie rzeczy i narzędzia są potrzebne?
- Kto jest potrzeby do wdrożenia oraz kto jest za nie odpowiedzialny?
- Kiedy dane wdrożenie będzie zrealizowane, czyli ile czasu jest potrzebne na wdrożenie?

Odpowiedzi na powyższe pytania pozwolą na precyzyjne określenie i oszacowanie zasobów niezbędnych do przeprowadzenia wdrożenia środków zaradczych. Tak stworzony plan pozwoli również na wstępne wyliczenie kosztów z tym ulepszeniem związanych, co jest konieczne do zaakceptowania planu przez decydentów.

KROK 5:

WDROŻENIE ULEPSZEŃ

Po stworzeniu planu następuje faza wdrożenia wypracowanych ulepszeń. W tym kroku finalizowane są działania, które zostały zaplanowane. Osoba odpowiedzialna pilnuje, czy wszystko przebiega zgodnie z oczekiwaniami. W proces wdrożenia mogą być zaangażowane osoby spoza zespołu FI. Związane jest to ze specyfiką danego rozwiązania, które wymaga odpowiednich kompetencji. Wdrażane ulepszenia mogą mieć charakter zmian konstrukcyjnych w maszynie, jak i czysto proceduralnych. Rozwiązania konstrukcyjne często ingerują w budowę maszyny, urządzenia, co również związane jest z uwarunkowaniami formalno-prawnymi takimi jak np. zgodność maszynowa (certyfikacja CE). Rozwiązania proceduralne mają charakter zmian sposobu pracy przy danej maszynie i skupiają się na ulepszeniu istniejących dotychczas sposobów pracy.

KROK 6:

SPRAWDŹ WYNIKI

Po wdrożeniu następuje faza kontroli, która polega na tym, aby dane rozwiązanie w odpowiedni sposób przeegzaminować i sprawdzić, czy przynosi oczekiwane rezultaty. W tym kroku dosyć ważnym elementem jest właściwe skontrolowanie funkcjonowania wdrożonego rozwiązania. Przez pewien okres dosyć uważnie obserwuje się daną maszynę, proces i za pomocą liczb, danych i faktów opisuje się jej funkcjonowanie. Jeżeli przez czas kontroli nie są uwidaczniane problemy, a zauważalna jest stabilizacja funkcjonowania maszyny/procesu, można uznać, że wdrożone rozwiązanie jest skuteczne. W przeciwnym razie należy cofnąć się do kroku 3 i ponownie przeprowadzić analizę.

KROK 7:

KONSOLIDUJ ZYSKI

Ostatni krok jest z jednej strony najłatwiejszy, a z drugiej najtrudniejszy i najczęściej pomijany. W ferworze „walki" po skontrolowaniu, czy dane rozwiązanie jest skuteczne, często odhacza się dany projekt i przechodzi do następnego. Błąd! Tak robić nie wolno. Po każdym zakończonym projekcie należy się zatrzymać i przeanalizować cały proces. W tym przypadku należy wykonać następujące kroki:

- udokumentować cały proces FI,
- docenić wszystkich członków zespołu FI,
- pokazać wdrożone rozwiązania,
- pokazać oszczędności wdrożonych rozwiązań – liczby, dane, fakty.

W ten sposób cały zespół będzie doceniony i wszyscy pracownicy dowiedzą się, nad czym ich koledzy pracowali i jakie wyniki uzyskali. Dzięki temu etapowi zapewniona zostanie promocja całego filaru FI.

Powyższej opisane kroki procesu FI pozwalają w skuteczny sposób eliminować poszczególne straty z analizowanych procesów. Ważne jest, aby wszystkie etapy były przepracowane i aby nic z tych etapów nie było pominięte.

Podczas wdrażania filaru FI ważne jest, aby być systematycznym i zdyscyplinowanym w kontynuacji poszczególnych kroków. ■