

Zarządzanie częściami zamiennymi

Wpisując w popularną przeglądarkę internetową hasło „zarządzanie częściami zamiennymi”, jako odpowiedź uzyskujemy 1 790 000 wyników. Przy takiej ilości nie jesteśmy w stanie przejrzeć wszystkich, a na te, które przeglądnemy, możemy poświęcić bardzo dużo czasu i tak naprawdę niczego z tego nie wyciągnąć. Zastanówmy się, co potencjalny internauta chce uzyskać jako odpowiedź na swoje zapytanie? Czego tak naprawdę szuka? Czy odpowiedzi na pytanie: jak zarządzać częściami zamiennymi, czy też w jaki sposób zredukować koszty części zamiennych? Pewnie wszystkiego po trosze... Artykuł ten jest próbą ustosunkowania się do tych pytań.



Wojciech Mączyński
Maintenance and
Reliability Consultant
w firmie WoMa Solution

Poniżej postaram się udzielić odpowiedzi takich, jakich sam bym oczekiwał, szukając informacji na temat zarządzania częściami zamiennymi.

Mówiąc o zarządzaniu częściami zamiennymi, chciałbym przytoczyć kilka definicji związanych z tym zagadnieniem:

- 1. Zapasy** – materiały i części zamienne trzymane w celu użycia w przyszłości bez konkretnej wiedzy, kiedy i gdzie te materiały i części będą zużyte;
- 2. Czas dostawy (Lead Time)** – mierzony od momentu osiągnięcia punktu ROP aż po fizyczne uzupełnienie zapasów;
- 3. Materiały** – wszystkie rzeczy zakupione w celu użycia w produkcji i projektach inżynierskich;
- 4. MAX** – w pewnych systemach jest używane do określenia ilości uzupełnienia, kiedy poziom minimalny jest osiągnięty;
- 5. MIN** – w pewnych systemach jest to równoznaczne z zapasem bezpieczeństwa, jak i punktem ponownego zamówienia;
- 6. Punkt ponownego zamówienia (ROP)** – *reorder point* – jest to punkt, w którym uruchamiana jest procedura ponownego zamówienia zapasów;
- 7. Ekonomiczna ilość zamówienia (EOQ)** – ilość zamawianych materiałów/części, gdy ROP jest osiągnięty;
- 8. Poziom bezpieczeństwa** – dodatkowy zasób towarów utrzymywanych w celu zabezpieczenia się przed nieprzewidywanymi zmianami poziomu popytu lub czasu realizacji zamówień;
- 9. SKU** – jednostka trzymania zapasu; odnosi się do poszczególnych pozycji zapasów (*stocking keeping unit*);
- 10. Rotacja zapasów** – teoretycznie liczba w ciągu roku, w którym dochodzi do całkowitego ponownego zakupu części (im wyższa, tym lepsza);
- 11. Magazyn** – obszar magazynowania zapasów;
- 12. Kapitał obrotowy** – pieniądze zainwestowane w zapasy.

Tyle, jeżeli chodzi o definicje. W dalszej części będę posługiwał się wyżej objaśnionymi sformułowaniami.

DLACZEGO FIRMY POSIADAJĄ ZAPASY?

Używając określenia „zarządzanie częściami zamiennymi” lub ogólniej – „zarządzanie zapasami” – warto zastanowić się nad celowością trzymania zapasów. Zapasy to materiały, surowce, produkty i części zamienne, dlatego więc większość firm to wszystko magazynuje? Jaki jest cel takiego działania?

W większości przypadków istnieją trzy główne przyczyny, dla których firmy inwestują w zapasy:

UMOŻLIWIENIE DOSTAW DOKŁADNIE NA CZAS (JIT)

Firmy inwestując w ZAPASY, chcą być pewne, że dany produkt będzie dostępny wtedy, kiedy to będzie potrzebne. Zazwyczaj decyzja o inwestowaniu w zapasy jest podjęta na podstawie prowadzonej analizy, która stwierdza, że bez zapasów wysoce prawdopodobna jest utrata zysków. Zyski te wynikają z ciągłej sprzedaży wyrobów. W przypadku zachwiania tej ciągłości generowane są straty, które czasem są liczone w setkach tysięcy czy też milionach. Rzecz tak samo się ma w odniesieniu do części zamiennych. Inwestycje czynione właśnie w części zamienne mają zabezpieczyć przedsiębiorstwa przed przestojami na skutek braku jakiejś części do wymiany. Tok myślenia idzie w tym kierunku, że jeżeli jakaś część jest potrzebna, to musi być dostępna w magazynie.

ZAPEWNIENIE EFEKTYWNOŚCI

Popyt na poszczególne pozycje zmusza osoby odpowiedzialne do podjęcia decyzji o zakupie większej ilości danego asortymentu, aniżeli jest to potrzebne w danej chwili lub w krótkim okresie. Sytuacja taka ma zazwyczaj miejsce w sezonach zwiększonego zapotrzebowania, a co za tym idzie, zwiększonej ilości kupowanych produktów, i w przypadku konieczności inwestowania w zapasy tychże produktów. Jeżeli przyjrzymy się częściom zamiennym, mechanizm jest taki sam.

Wystarczy, że w krótkim okresie będzie zwiększony popyt na jakieś części, a w sposób automatyczny podejmowana jest decyzja o zwiększeniu zapasów tego komponentu w magazynie.

JAKO TYMCZASOWE GROMADZENIE ZAPASÓW PRZED URUCHOMIENIEM REALIZACJI DUŻYCH PROJEKTÓW

Ostatnią przyczyną tego, że firmy inwestują w zapasy, to sytuacja, w której przygotowują się do dużej akcji

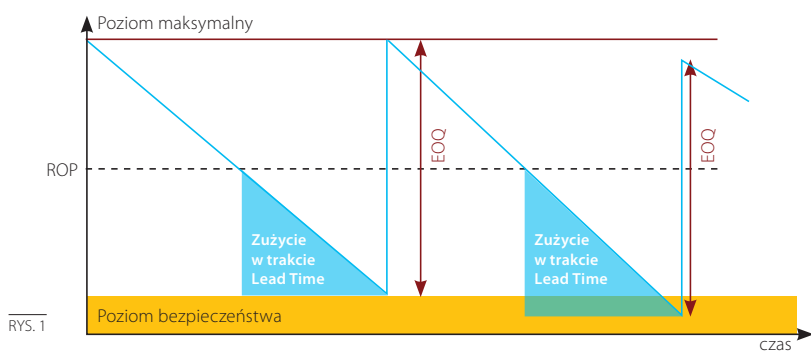


promocyjnej nowego produktu. Zanim taka akcja się rozpocznie, wcześniej gromadzone są zapasy produktu gotowego, a tym samym i surowców, aby sprostać przewidywanemu zapotrzebowaniu na nowy produkt. Tak samo rzecz się ma z częściami zamiennymi. Przed każdym większym remontem, postojem „wakacyjnym”, projektami inżynierskimi itp. gromadzone są zapasy poszczególnych części, aby w momencie rozpoczęcia właściwych działań były one dostępne na miejscu.

Trzy ww. przypadki powodują, że firmy spore fundusze inwestują w zapasy, zamrażając tym samym pieniądze na nieokreślony czas.

TEORETYCZNE VS. PRAKTYCZNE ZARZĄDZANIE CZĘŚCIAMI ZAMIENNYMI

Chcąc znaleźć jak najlepszą metodę kontroli zapasów części zamiennych, sięga się często po rozwiązania opisane w klasycznej teorii zarządzania zapasami. Nie ma problemów z zapasami tych części, które są w ciągłym „ruchu”, czyli na co dzień są zużywane i uzupełniane, i tak do momentu całkowitego zaprzestania stosowania tychże surowców. Zarządzanie zapasami w takiej sytuacji jest stosunkowo proste, dzięki stosowaniu podstawowych narzędzi kontroli: Lead Time, ROP, poziom MAX, poziom MIN, poziom bezpieczeństwa, EOQ. Zależności te zilustrowano na poniższym rysunku (RYS.1), który przedstawia „wykres piły”, obrazujący kontrolę zapasami wg metody kontroli ciągłej.



RYS. 1

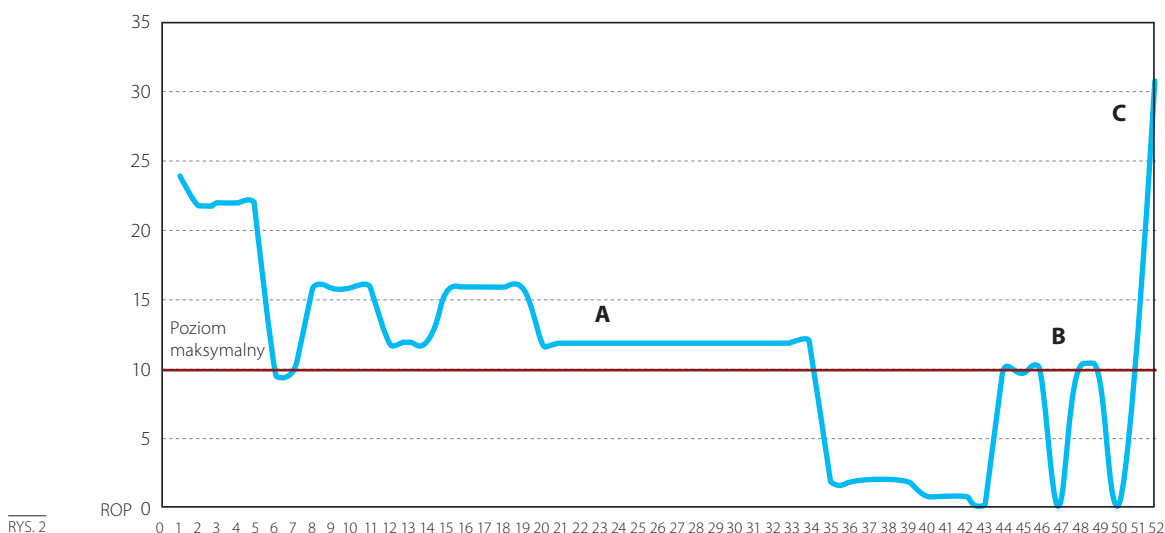
Z wykresu jasno i wyraźnie wynika, że ruch części w magazynie odbywa się w sposób cykliczny.

Widoczne są pewne punkty kontrolne. Pierwszy z nich to poziom maksymalny, który nie jest w tym przypadku nigdy przekraczany. Wraz z upływem czasu poziom zapasów maleje. W końcu dochodzi do punktu ROP, który nie oznacza nic innego, jak złożenie zamówienia do dostawcy na określoną ilość danego SKU. Po złożeniu zamówienia widoczny jest dalszy spadek stanu magazynowego, po osiągnięciu poziomu bezpieczeństwa, stan magazynowy jest uzupełniony o ilość EOQ i zwiększa się do poziomu maksymalnego. Ilość EOQ jest dokładnie tą, która została zamówiona w momencie osiągnięcia ROP. W ten oto sposób widoczna jest cykliczność w przychodzie i rozchodzie poszczególnego SKU. Opis ten pokazuje modelowe podejście do kontroli zapasami.

Problem polega na tym, że rzeczywistość nie jest taka, jak to zostało pokazane powyżej. Dla części zamiennych w obszarze utrzymania ruchu „wykres piły” jest daleki od rzeczywistości. Poniżej przedstawiony jest wykres rozchodu części zamiennych w przeciągu jednego okresu rozliczeniowego (w tym przypadku 12 miesięcy) – RYS.2.

Na wykresie można zauważyć kilka ważnych obszarów. Pierwszą rzeczą, która rzuca się w oczy, jest poziom ROP. Dla tego konkretnego przypadku ROP jest równy 0. Co to oznacza? Tyle, że w tym przypadku nie rozróżniamy poziomu bezpieczeństwa. Dodatkowo możemy mówić o krótkim czasie dostaw, który jest na tyle satysfakcjonujący, że praktycznie nie musimy ustalać żadnego poziomu bezpieczeństwa. Taka sytuacja wcale nie jest niewłaściwa, gdyż wiele z magazynowanych SKU charakteryzuje się takimi cechami. Stąd też możemy uznać, że ROP jest na poziomie 0. Z drugiej strony pokazuje to różnicę pomiędzy poniższym wykresem a prostym modelem teoretycznym przedstawionym wcześniej. Poziom maksymalny danego SKU jest równy 10, czyli nasz EOQ również jest równy tej wartości. Wynika to z prostej zależności, że $MAX = EOQ + \text{poziom bezpieczeństwa}$.

Na wykresie widzimy również obszary oznaczone literami A,B,C. Obszary te zostaną opisane poniżej:



RYS. 2

- **Obszar A:** w tym obszarze widoczne są pewne ruchy pobrań i dostaw, niemniej jednak ważnym wnioskiem, jaki z niego wynika, jest brak systematyczności. Oznacza to tyle, że przez długi okres widoczny jest brak jakichkolwiek „ruchów” magazynowych. W przeciwieństwie do sytuacji opisanej w modelu teoretycznym, brakuje tutaj jakichkolwiek czynników, które mogłyby świadczyć o powtarzalności. W dłuższej perspektywie, przy stosowaniu klasycznych metod kontroli zapasów, może dojść do takiego stanu, że części będące w magazynie nadawać się będą tylko i wyłącznie do złomowania, gdyż ich przydatność może być przeterminowana. W takiej sytuacji mówimy o „obsoletach”, czyli zestarzeniu się poszczególnych części i wycofaniu z dalszej eksploatacji.
- **Obszar B:** charakteryzuje się zachowaniem jak przy klasycznym modelu kontroli zapasami. Niemniej jednak brakuje tutaj liniowości jak w modelu teoretycznym. W pierwszym obszarze też jest widoczny czas, w których nie ma żadnych ruchów, po którym dochodzi do zużycia całego stanu magazynowego. Można przypuszczać, że miało to miejsce w przypadku zdarzenia awaryjnego, podczas którego wykorzystano cały zapas danego SKU. Sytuacja krótkiego czasu realizacji pozwala na szybką odbudowę zużytego stanu magazynowego.
- **Obszar C:** charakteryzuje się drastycznym wzrostem poziomu zapasów. Biorąc pod uwagę okres poprzedzający, czyli obszar B, jest niezrozumiałe, skąd wynika nadmiar zapasów, skoro EOQ wynosi 10. Sytuacja ta ma miejsce w wielu przedsiębiorstwach. A skok zapasów o ponad 200% to wynik tylko i wyłącznie zwrotu wcześniej pobranych części. Zazwyczaj części pobierane z magazynu są w dużej mierze poza kontrolą, co powoduje, że tak naprawdę nie ma realnej wiedzy na temat zapasów danego SKU w zakładzie. Wystarczy, że kilku techników pobierze części z magazynu do danej pracy i po jej zakończeniu, jeżeli owe części nie zostały zużyte, nie zwróci ich do magazynu, to w momencie robienia inwentaryzacji okazuje się, że poziom maksymalny danego SKU wcale nie jest na poziomie 10 sztuk, ale ponad 30 sztuk!
Tak więc wygląda rzeczywistość w zarządzaniu częściami zamiennymi. Z powyższego faktu można wyciągnąć wiele ciekawych wniosków, które pozwalają na opracowanie odpowiedniej strategii zarządzania częściami zamiennymi. To z kolei pozwoli faktycznie zredukować koszty utrzymania części zamiennych.
Chcąc to zrobić, należy połączyć dwa podejścia (teoretyczne z praktycznym) i na tej podstawie stworzyć pewne procedury, które pozwolą na efektywne zarządzanie zapasami w obszarze utrzymania ruchu. ■

WOMA
SOLUTION

II KONFERENCJA
TPM EXCELLENCE

**NAJLEPSZE
PRAKTYKI**

**BENCHMARKING
EUROPEJSKI**



Zapraszamy do udziału w II konferencji TPM EXCELLENCE, 21-22 marca 2013r., hotel Novum, Niepołomice k/Krakowa.

Gościem Honorowym konferencji będzie przedstawiciel angielskiej akredytowanej agencji SMMT przyznającej nagrody instytutu JIPM, pierwszy nie-japoński audytor nagrody Award for TPM EXCELLENCE, pan Paul Hardiman.

Nagroda TPM EXCELLENCE Instytutu JIPM - wykład Gościa Honorowego

- * Czym jest proces audytowania i przyznawania nagrody TPM EXCELLENCE? *
- Wzrost zgłoszeń do nagrody TPM EXCELLENCE w Europie *
- Struktura audytu TPM
- * Czego szukają audytorzy? *
- Jakie są kluczowe czynniki sukcesu?

Rola Managementu w utrzymaniu systemu TPM

- * Zaangażowanie managementu w implementację systemu TPM w Europie i Polsce *
- Znaczenie wsparcia managementu w utrzymaniu systemu TPM *
- Zarządzanie TPM w polskich i europejskich przedsiębiorstwach – mocne i słabe strony *
- Upadek TPM jako grzech zaniechania po stronie managementu *
- Benchmarking – coś dobrego, czy złego?

www.konferencjatpm.pl

Dołącz do grona najlepszych!