

Eric Hereijgers

Groenewout Consultants & Engineers – Breda

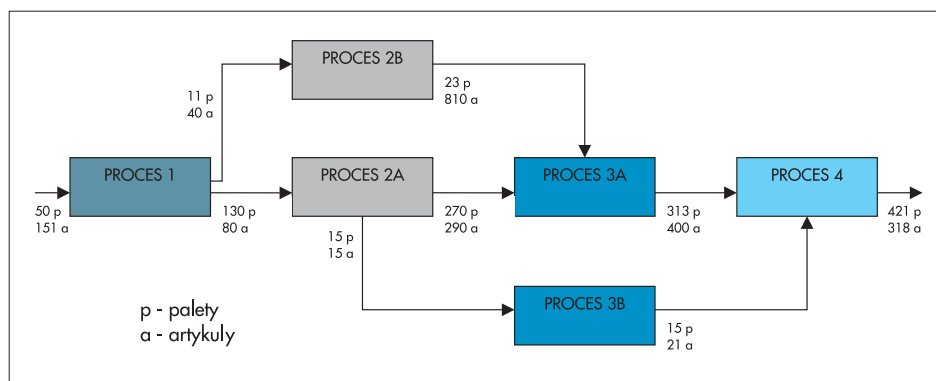
Logistyka filarem sprawnej produkcji

Budowa nowych obiektów przeznaczonych na działalność produkcyjną lub reorganizacja dotychczas wykorzystywanych, często spędza sen z powiek menedżerom firm. Decyzja wiąże się ze znacznymi kosztami i nigdy nie wiadomo, czy nowy *lay-out* fabryki zapewni sprawne działanie linii produkcyjnych. Ustalenie właściwych priorytetów organizacji powierzchni produkcyjnej, pozwala zapobiec przyszłym problemom.

Firmy zmuszone są do powiększenia swojego zaplecza produkcyjnego bądź z powodu poszerzenia działalności, bądź z powodu wyeksploatowania dotychczas używanych maszyn i urządzeń. W ostatnim czasie obserwujemy znaczny rozwój technologii związanej z wyposażeniem i budową hal produkcyjnych. Tylko w oparciu o nowoczesny sprzęt i efektywną organizację obiektów produkcyjnych, istnieje możliwość sprostania wymaganiom klientów.

Priorytety związane z organizacją powierzchni produkcyjnej, nie zawsze są ustalone słusznie. Wbrew przypuszczeniom, ograniczenia powierzchniowe i możliwość adaptacji linii do przygotowania produktów zgodnie ze zleceniem, nie są z reguły najistotniejsze. Specjalizacja oraz modułowe linie produkcyjne pozwalają na wysokie zautomatyzowanie procesów produkcji, co wpływa na obniżenie udziału kosztu produkcji w strukturze kosztu jednostkowego produktu. W związku z tym – dążenie do minimalizowania powierzchni przeznaczonej na produkcję – nie zalicza się do najistotniejszych celów organizacji obiektów produkcyjnych.

Z drugiej strony relatywnie zwiększa się udział kosztów logistycznych w strukturze kosztu jednostkowego produktu. Coraz więcej artykułów przygotowywanych jest na specjalne zamówienia



Ryc. 1. Diagram przepływów

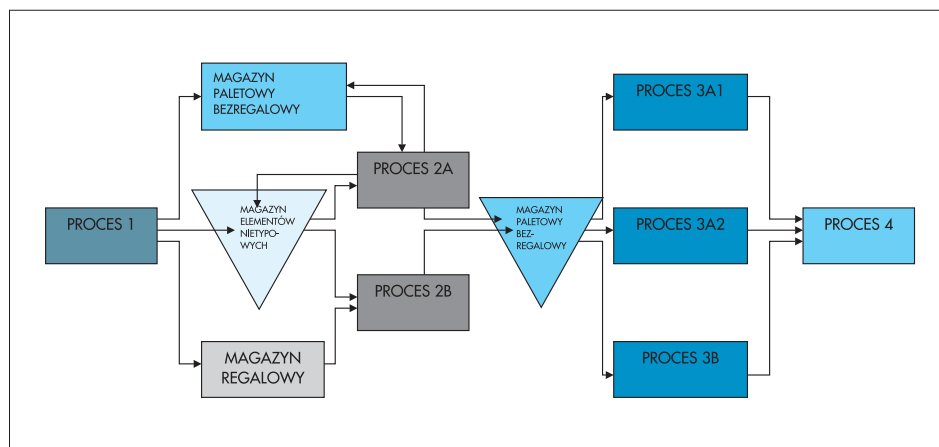
wienia klientów, stąd wymagane jest zwiększenie liczby linii produkcyjnych. Wynikiem tego jest zintensyfikowanie wewnętrznych przepływów oraz zwiększenie stopnia ich skomplikowania, a w konsekwencji konieczność ich uwzględnienia przy planowaniu nowych obiektów produkcyjnych.

Właściwe priorytety

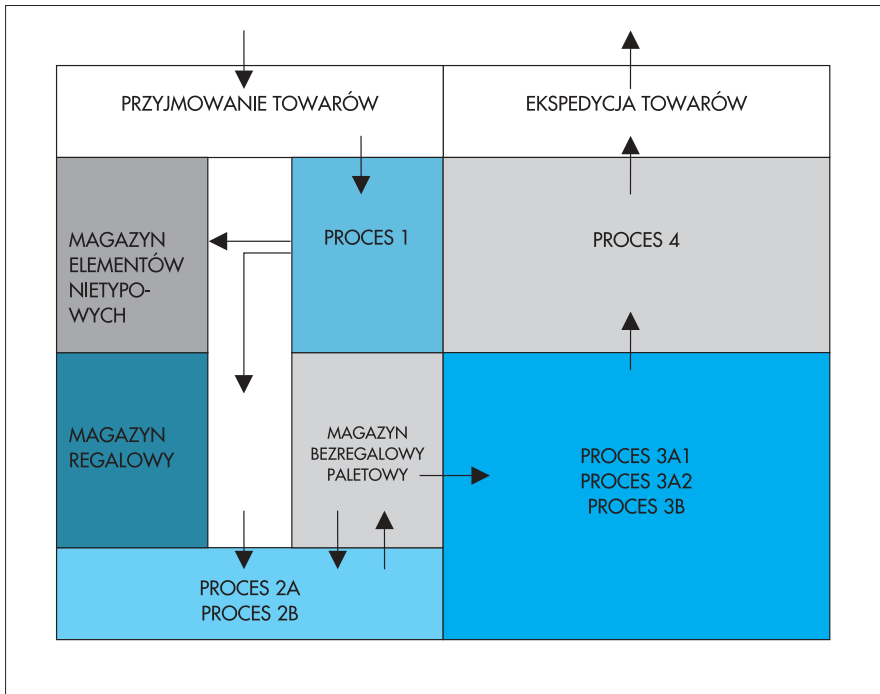
Przy planowaniu *lay-outu* hal produkcyjnych, należy określić odpowiednie priorytety. Logicznym wydaje się dążenie do korzystania z jak najmniejszej powierzchni, ale niekoniecznie jest to podejście słuszne. Okazuje się bowiem, że koszty budowlane mają marginalne znaczenie w stosunku do kosztów całkowitych. Według wyliczeń,

różnica w wielkości powierzchni o 100m² in plus czy in minus, w zasadzie nie ma wpływu na koszt pojedynczego produktu. Zbyt wielka koncentracja na minimalizowaniu wykorzystywanej powierzchni, może powodować wąskie gardła w przepływach wewnętrznych. W takim przypadku, dodatkowe koszty są często znacznie wyższe niż oszczędności uzyskane dzięki zmniejszeniu powierzchni.

Konieczność przygotowywania produktów na specjalne zamówienia, również często powoduje nieporozumienia. Przedsiębiorstwa częstokroć adaptują na takie potrzeby całe linie produkcyjne, co w rzeczywistości w ogóle nie jest konieczne. Średnio, około 80 procent produkcji jest stan-



Ryc. 2. Diagram techniczny



Ryc. 3. Diagram lay-outu

dardowe i na tych właśnie 80 procentach należy koncentrować wysiłki optymalizacyjne. Szczególnie istotnym jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania standardowej linii produkcyjnej, gdyż to na niej opiera się działalność firmy. Pozostałe 20 procent musi być na tyle elastyczne, aby łatwo mogło być dostosowane do specyficznych wymagań klientów. Oddzielenie standardowej linii produkcyjnej od wyspecjalizowanej, jest podstawą poprawnego zagospodarowania obiektów produkcyjnych.

Właściwe przygotowanie

Istnieją dwie drogi prowadzące do organizacji nowego obiektu produkcyjnego. Jest to albo planowanie nowego obiektu, albo reorganizacja obecnie wykorzystywanego. W obydwu przypadkach, pierwszym krokiem do zaplanowania nowego *lay-outu* fabryki jest opracowanie schematu. W przypadku planowania fabryki „od zera”, na schemacie umieszcza się wszelkie planowane elementy nowego obiektu. W przypadku reorganizacji, należy dokładnie zanalizować i zobrażać schematycznie *lay-out* obecny. Zarówno dla nowego obiektu, jak i dla reorganizowanego opracowuje się podstawowy diagram przepływów (ryc. 1). Na początku poddaje się analizie standardową część linii produkcyjnej. W wyniku tej analizy,

automatycznie dają się dostrzec wszelkie przewidywane lub istniejące problemy. Następnie zwraca się uwagę na specjalistyczne aspekty procesu. Również na tym etapie poszukuje się możliwych wąskich gardeł. Bazując na wymaganiach i koncepcjach opisujących nowy *lay-out*, przygotowuje się schematyczny opis przepływów. Kluczowe jest stworzenie najprostszego i najbardziej przejrzystego schematu przepływów.

Z punktu widzenia logistyki produkcji, podstawowym celem jest określenie poprawnej cyrkulacji dóbr wewnątrz zakładu produkcyjnego. Nanoszenie na schemat takich czynników jak wykorzystanie powierzchni czy sytuacje specjalne, powinno mieć miejsce w następnym etapie opracowania logistyki wewnątrzzakładowej. Otrzymany w ten sposób podstawowy diagram przepływów, staje się punktem wyjścia do przygotowania diagramu technicznego (ryc. 2.). W praktyce oznacza to uzupełnienie diagramu podstawowego o techniczne środki, dzięki którym funkcjonować mają rzeczywiste przepływy.

Korzystne jest wzięcie pod uwagę maksymalnego obciążenia linii głównej (przepływu głównego) i z góry poszerzenie jej o „margines bezpieczeństwa”, zachowując jak najbardziej przejrzysty obraz kwestii transportowych. Przy formułowaniu wymagań dla linii pobocznych (przepływów pobocznych), również należy skoncentro-

wać się na przejrzystym określeniu kwestii transportowych. Przepływy poboczne mają w rzeczywistości wspomagać przepływ główny. Problem wydajności przepływów pobocznych powoduje zakłócenia w funkcjonowaniu przepływu głównego, stąd również i tutaj należy uwzględnić „margines bezpieczeństwa”.

Podwojenie wydajności przepływów pobocznych, powoduje 10 procentowe zwiększenie całkowitej wydajności. Aby to osiągnąć, wymagane jest zwiększenie powierzchni budynku o około 10 – 15 % (koszt samych budynków to 5 – 10 % całkowitych kosztów). Tak więc całkowity wpływ dodatkowej powierzchni na koszty całkowite jest nie większy niż 1 %. Ten jeden procent daje zwiększoną elastyczność oraz gwarantuje ciągłość głównego przepływu.

Wizualizacja

Diagram *lay-outu* (ryc. 3.) jest graficznym sposobem przedstawiania diagramu technicznego. Zobrazowanie to jest bardzo istotne dla inwestora, ponieważ w przejrzysty sposób przedstawia procesy wewnątrzzakładowe. Bardziej skomplikowane procesy przedstawiane są przy pomocy symulacji komputerowych. Dzięki symulacjom, istnieje możliwość dokładnego określenia wydajności i charakterystyk przepływów. Uwidaczniają one wąskie gardła – być może – nie dostrzeżone podczas projektowania. Dokładna analiza całego procesu pozwala wyeliminować błędy, zanim inwestycja zostanie zrealizowana.

Unikanie pułapek

Przy planowaniu nowego *lay-outu* obiektów produkcyjnych, należy liczyć się z możliwymi pułapkami. Najistotniejszym jest rozpoczęcie planowania od opracowania podstawowego diagramu przepływów. We wstępnym etapie planowania (tak dla obiektów nowych, jak i reorganizowanych), nie należy brać pod uwagę ograniczeń, (takich jak np. istniejące budynki, w ramach których organizowana będzie produkcja) czy nieregularności dotyczących procesu produkcji. Korzystniej jest projektować nowy *lay-out* bez żadnych ograniczeń, a następnie wprowadzać poprawki związane z dostępnością powierzchni i innymi aspektami

procesu produkcyjnego. Standardowa część produkcji pokrywa 80 % całości produkcji. Stąd dobrze jest oddzielić ją od specjalistycznych elementów procesu. Cyrkulacja i jej ciągłość dotycząca głównego przepływu, ma najwyższy priorytet. Przepływy poboczne są mniej skomplikowane. Mniej kosztowne jest też ich dostosowanie i reorganizacja na potrzeby przepływu głównego.

Nie należy przykładać zbyt dużej wagi do kwestii związanych z wykorzystaniem powierzchni. Koszty z tym związane, w niewielki sposób wpływają na koszt jednostkowego produktu. Wysokie koszty logistyczne, pojawiają-

ce się jako rezultat nieefektywnej organizacji wewnętrznego transportu, często przekraczają koszty związane z wykorzystaniem większej powierzchni.

Należy skoncentrować się na analizie i kalkulacjach dotyczących całego procesu. Jeżeli proces ten jest wysoce skomplikowany, warto wziąć pod uwagę korzyści wizualizacyjne i obliczeniowe, oferowane przez programy symulacyjne. Osiągnięcie najwyższej jakości i elastyczności całego procesu produkcji jest możliwe dzięki opracowaniu efektywnego i przejrzystego procesu i przepływów wewnętrznych.

Tłumaczył – Wojciech Weiss

Więcej informacji:

Groenewout Consultants & Engineers
(od 30 lat specjalizuje się w projektowaniu i budowaniu magazynów własnych, ogólnodostępnych i specjalistycznych, sieci dystrybucji, centrów dystrybucyjnych i hal produkcyjnych w USA, Europie i Azji)

Nijverheidssingel 313
P. O. Box 3290, 4800 DG Breda
Tel. + 31 76 5 330 440
mail: mail@groenewout.com
web: www.groenewout.com