

# WARUNKI TECHNOLOGICZNE WYKONYWANIA PRODUKTÓW POLIGRAFICZNYCH

Aby rozpocząć jakiegokolwiek prace związane z ustaleniem precyzyjnych warunków technologicznych produkcji, kosztów oraz czasu wykonania produktu technolog poczynić musi pewne kolejne założenia związane z produktem oraz procesami technologicznymi, które będą zachodzić podczas całego cyklu technologicznego. Należą do nich:

- ustalenie parametrów technologicznych produktu,
- dobór materiałów do produkcji produktu,
- obliczenie zapotrzebowania materiałowego,
- dobór techniki drukowania,
- dobór maszyny drukującej,
- dobór innych maszyn poligraficznych,
- szacowanie czasu produkcji,
- wykonanie kalkulacji wstępnej oraz końcowej.

Każdy wyrób poligraficzny niezależnie od jego postaci, wielkości, wyglądu, itp. daje się dość precyzyjnie opisać w sensie technologicznym. Opis taki możemy nazwać definiowaniem parametrów technologicznych wyrobu poligraficznego.

## Ustalanie parametrów technologicznych produktów poligraficznych

Do podstawowych parametrów technologicznych wyrobu papierniczego należą:

- format wyrobu – określona np. w milimetrach lub w wielkości arkusza (np. A5, B2) jego wielkość. W niektórych przypadkach podanie formatu może być bardzo proste np. wizytówka o formacie 90 x 50 mm, czy książka o formacie A4. Są jednak przypadki gdzie format jest trudniejszy do zdefiniowania. Są to na przykład opakowania lub inne wyroby podlegające wykrawaniu. W takim przypadku z punktu widzenia technologa najbardziej istotnym parametrem jest ilość użytków na arkuszu drukarskim. Przykładowo określamy, że na arkuszu B1 mieści się 8 pudełek albo na arkuszu A2 mieszczą się 2 teczki. Zostawia to otwartą drogę do dalszych obliczeń materiałowych i kosztowych,
- objętość wyrobu – jest to ilość arkuszy lub pojedynczych użytków, z których składa się publikacja lub wyrób poligraficzny. Parametr ten stosowany jest głównie z przypadku wyrobów o charakterze zwartym: broszur, książek, gazet, czasopism, itp. Najczęstszym sposobem określania objętości jest podanie ilości stron publikacji np. książka 256 stron, czy gazeta 16 stron. Objętość zdarza się podawać również jako ilość arkuszy drukowych w danym formacie maszyny np. folder z 3 arkuszy B2,
- kolorystyka – parametr określający ilość kolorów wydrukowanych po obu stronach arkusza drukowego. Najczęstszy zapis ma postać np. 2 + 1 co oznacza, że arkusz z jednej strony został zadrukowany w 2 kolorach, a z drugiej w jednym. Oznaczenie 4 + 4 oznacza, że arkusz został zadrukowany obustronnie w pełnym kolorze. Oczywiście w przypadku bardziej skomplikowanych sposobów zadruku może się zdarzyć zapis większej ilości kolorów np. 8 + 4,

- rodzaj podłoża – parametr ten określa typ i najczęściej też gramaturę wszystkich materiałów jakie zostaną zastosowane w produkcji, nie tylko w operacjach drukowania. Często zapis ten ma bardzo prosty charakter np. papier kredowany 135 g/m<sup>2</sup>. W przypadku bardziej skomplikowanych wyrobów tj. książka podać musimy podłoże do produkcji wnętrza książki, okładki, wyklejek, obwoluty i innych elementów. Dokładny typ podłoża włącznie z jego producentem ustala się w późniejszym czasie,
- sposób uszlachetnienia – jeżeli wyrób lub jakaś część ma być uszlachetniana lub zdobiona należy w opisie parametrów podać jego rodzaj, ewentualnie powierzchnię i miejsce zdobienia. Możemy więc przykładowo opisać: teczka pokryta folią matową i na powierzchni około 30% pokryta wybiórczo lakierem UV lub notes tłoczony wgłębnie kliszą o wymiarach 5 x 5 cm,
- sposób obróbki introligatorskiej – ten parametr wpisujemy szczególnie wtedy, gdy mamy do czynienia z obróbką nie do końca typową, wymagającą dodatkowych kosztów. Przykładem może być wykrawanie wyrobu, co pociąga za sobą konieczność wykonania indywidualnego wykrojnika,
- nakład – jest to decydujący w praktyce parametr, który determinuje zarówno technologię produkcji, rodzaj przygotowalni, rodzaj użytych w procesie maszyn, czas oraz koszt produkcji. Nakład należy podać bardzo precyzyjnie w ilości sztuk, egzemplarzy, kompletów, itp..

## **Dobór materiałów do produkcji**

Na tym etapie planowania należy w sposób ostateczny i precyzyjny dobrać wszelkie materiały, które będą użyte w procesie produkcji. Dotyczy to głównie podłoży drukowych, ale również innych wytworów papierowych i nie tylko. Technolog dobierając poszczególne materiały nie może kierować się tylko swoim zdaniem, ale również zdaniem klienta. Powinien pełnić raczej funkcję doradczą i weryfikować możliwość zastosowania danego materiału zaproponowanego przez klienta. Dużą pomocą podczas rozmowy z klientem są wszelkiego rodzaju wzorniki materiałów oraz gotowe wyroby poligraficzne. Z punktu widzenia interesu firmy należy proponować do produkcji wyroby, których firma standardowo używa np. proponowane przez współpracującą hurtownię. Z reguły poważne hurtownie współpracujące z określoną firmą poligraficzną zaopatrują ją w zestaw próbników pogrupowanych tematycznie, np.:

- papiery niepowlekane,
- papiery kredowane,
- papiery powlekane,
- kartony jednostronnie kryte,
- tektury introligatorskie,
- papiery i kartony ozdobne,
- koperty,
- wyroby introligatorskie,
- inne wyroby stosowane w poligrafii.



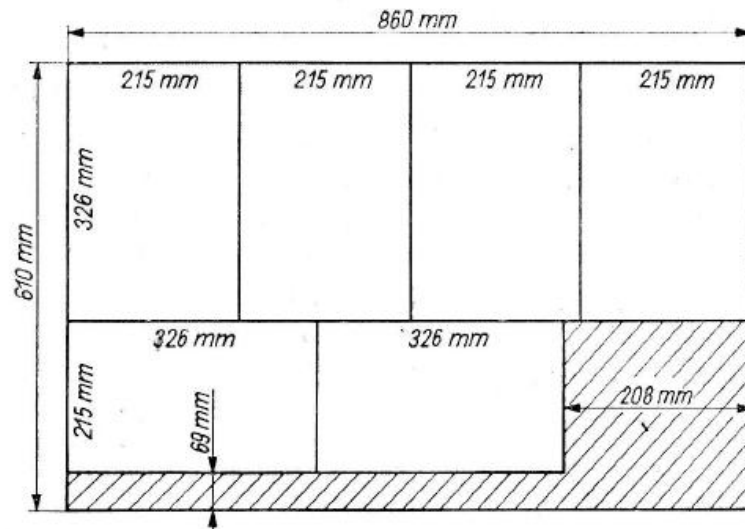
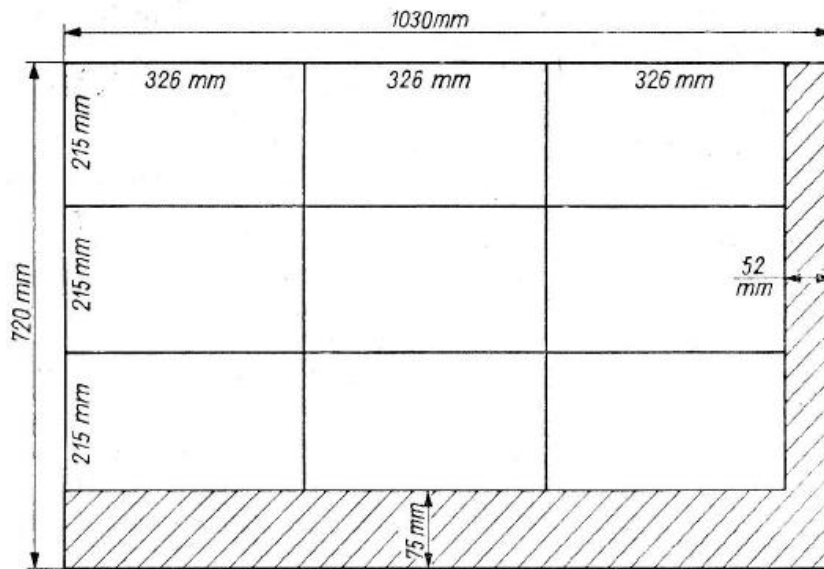
## **Obliczanie zapotrzebowania materiałowego**

Sprecyzowanie parametrów technologicznych wyrobu oraz dokładne dobranie wyrobu do procesu technologicznego otwiera drogę do obliczenia zapotrzebowania materiałowego. Jest to dość skomplikowana operacja technologiczna, a jednocześnie odpowiedzialna ze względu na to, że każda pomyłka może w produkcji skutkować brakiem materiału lub zbyt jego dużą ilością co w obydwu przypadkach wiąże się ze stratami finansowymi. Warto jednak wspomnieć, że coraz powszechniejsze stają się kalkulacyjne programy komputerowe pisane pod kątem wykorzystania w procesach poligraficznych. Obliczenia materiałowe z reguły prowadzą się do obliczenia wagi (lub ilości arkuszy) wytworu papierniczego potrzebnego do wykonania założonego nakładu. Oprócz obliczeń czysto matematycznych muszą jednak uwzględniać aspekty technologiczne np. straty materiału podczas produkcji.

Bardzo trudno jest podać uniwersalny sposób obliczania zapotrzebowania materiałowego wytworów papierowych, ze względu na niepowtarzalność sytuacji, ale we w miarę typowych sytuacjach obliczenia mogą przebiegać wg następującego algorytmu:

- ustalenie ile użytków mieści się na arkuszu drukarskim – stosuje się w przypadku, gdy arkusz drukowy jest większy niż użytek, np. na arkuszu B2 mieści się 8 użytków A5 wraz ze spadami i elementami dodatkowymi (rys. 4),
- ustalenie z ilu arkuszy drukowych składa się publikacja – stosuje się w przypadku, gdy publikacja np. książka składa się z więcej niż jednego arkusza. Ustalamy wtedy ile zadrukowanych obustronnie arkuszy potrzebne jest do wykonania np. książki,
- obliczenie ile arkuszy drukowych netto potrzebne jest do wykonania zamówienia, w pierwszym przypadku dzielimy nakład na ilość użytków mieszczących się na arkuszu, a w drugim przypadku mnożymy nakład przez ilość arkuszy, z których składa się publikacja.
- dodanie do ilości arkuszy drukowych procentowego lub ilościowego naddatku z tytułu utrudnień. Jego wielkość możemy ustalić na podstawie norm lub przez konsultację z drukarzem. Przykładowo może to być 20 dodatkowych arkuszy drukowych na 1 zadrukowany kolor lub np. 5% więcej arkuszy za druk na papierze kredowanym powyżej 90 g/m<sup>2</sup>,
- przeliczenie ilości arkuszy drukowych netto wraz z naddatkami na arkusze pełnoformatowe, które występują w sprzedaży hurtowej tj. na arkusze A1 brutto lub na B1. Na przykład jeżeli arkusze drukowe w naszym przypadku były B2 to arkuszy B1 będzie 2 razy mniej, jeśli arkusze drukowe były A4 to arkuszy A1 będzie 8 razy mniej,
- ustalenie przy pomocy znormalizowanej tabeli wagę 1 000 sztuk arkuszy danego wyrobu papierowego i przemnożyć tą wartość przez ilość arkuszy podana w tysiącach.

Przykład ustalenia liczby jednakowych użytków na arkuszu o formacie B1 brutto i A1 brutto





## **Dobieranie techniki drukowania**

Dobór techniki drukowania jest zasadniczym wyborem z punktu widzenia technologii, jakości opłacalności, itp. W praktyce rzadko zdarza się, aby drukarnia dysponowała pełnym wachlarzem technik drukowania – tak więc dobór techniki drukowania opiera się głównie na istniejącej bazie techniczno-technologicznej. Przyjmując jednak założenie, że dysponujemy pełną gamą technik drukowania tzn.:

- podstawowymi technikami drukowania,
- uzupełniającymi technikami drukowania,
- cyfrowymi technikami drukowania,

wybór nigdy nie jest jednoznaczny, albowiem determinuje go zbyt wiele czynników.

Teoretycznie dysponujemy kilkoma tzw. podstawowymi technikami drukowania np.: typografią, fleksografią, offsetem i rotograwiurą. W pierwszym rzędzie przy wyborze techniki drukowania powinniśmy dokonać wyboru spośród tych technik. W praktyce jednak technika typograficzna przestała się liczyć na rynku poligraficznym, a technika rotograwiurowa ze względu na swoją jakość, ale jednocześnie wysoką cenę przygotowalni i druku stosowana jest w specyficznych wysoko nakładowych pracach. Drukarni wkleślodrukowych jest też stosunkowo mało i zajmują one specyficzny fragment rynku obejmujący produkcję wydawnictw o charakterze albumowym, wysokiej jakości czasopism, ekskluzywnych opakowań, itp. Techniką podstawową, absolutnie dominującą na rynku jest w chwili obecnej offset. Łączy ona w sobie wysoką jakość, pełne możliwości technologiczne i stosunkowo niski koszt przygotowalni oraz druku. W praktyce można ją zastosować w większości prac poligraficznych i z tych powodów właśnie tę technikę należy w pierwszej kolejności brać pod uwagę przy doborze techniki drukowania.

Techniki, które nazywa się wspólnie uzupełniającymi lub dodatkowymi bierze się pod uwagę wszędzie tam, gdzie z jakiś powodów np. technologicznych czy finansowych nie da się lub nie opłaca się zastosować techniki podstawowej. Ograniczenia mogą wynikać z rodzaju podłoża, kształtu podłoża lub niskiego nakładu. Każda technika ma swoją specjalność, która decyduje o zastosowaniu w danej sytuacji technologicznej. Najbardziej znane techniki uzupełniające to: fleksografia, sitodruk, druk tamponowy, typoffset, litografia. Należy pamiętać, że teoretyczny podział na techniki podstawowe i uzupełniające ma w chwili obecnej czysto teoretyczne, przestarzałe znaczenie.

Największy rozwój w ostatnich latach zanotowały techniki drukowania cyfrowego, to jest takie techniki, w których zawartość stronic czy arkuszy jest przekazywana do maszyny w formie cyfrowej. Technika drukowania cyfrowego zapełniła lukę w rynku w obrębie niskich nakładów. Drukowanie cyfrowe może być wykorzystywane do produkcji niskich, a nawet jednostkowych nakładów, przy czym ze względu na brak kosztów formy kopiowej i drukowej cena odbitek jest niska, a termin wykonania praktycznie natychmiastowy – tzw. „druk na żądanie”. W połączeniu z wysoką i cały czas wzrastającą jakością wydruków cyfrowych drukowanie takie powinno być coraz częściej brane pod uwagę jako realna alternatywa dla wszelkich innych technik drukowania.

1. Jakie założenia technologiczne należy poczynić, aby precyzyjnie ustalić warunki produkcji produktu poligraficznego?
2. Jakie parametry technologiczne opisują produkt poligraficzny?
3. Jak można pogrupować materiały, które dobieramy do produkcji poligraficznej?
4. Na jakie czynności podzielić można operację obliczania zapotrzebowania materiałowego?
5. Na czym polega ustalenie ilości użytków na arkuszu drukowym?
6. Na czym polega ustalenie objętości publikacji?
7. Od jakich czynników zależy dobór techniki drukowania?
8. Jakie czynniki decydują o doborze maszyny drukującej?
9. Od czego zależy czas wykonania produktu poligraficznego?
10. Jakie rodzaje kalkulacji można sporządzać w poligrafii?
11. Jakie czynniki wpływające na koszt ostateczny wyrobu należy uwzględnić podczas sporządzania kalkulacji?