

# **PODSTAWY PROJEKTOWANIA TECHNOLOGICZNEGO PLACÓWEK I ZAKŁADÓW GASTRONOMICZNYCH**

## **I. Ogólne zasady projektowania technologicznego zakładów gastronomicznych**

Projektowanie technologiczne zakładu gastronomicznego powinno uwzględniać:

- program produkcji i usług,
- układ funkcjonalny zakładu,
- obliczenia powierzchni i określenie rodzaju pomieszczeń łącznie z rozmieszczeniem maszyn i urządzeń,
- opis wykończenia wnętrz,
- uwarunkowania związane z innymi branżami projektowymi.

## **II. Zasady funkcjonalnego rozwiązania przestrzennego zakładów**

W projektowaniu placówek żywienia zbiorowego podstawową rolę odgrywa funkcjonalność obiektu, umożliwiająca prawidłową i racjonalną organizację pracy oraz dogodne korzystanie przez konsumentów ze świadczonych usług. Projekt zakładu gastronomicznego, uwzględniający rozwiązanie architektoniczne budynku, powinien być przede wszystkim dostosowany do funkcji, którą dany zakład ma spełniać.

W zależności od rodzaju placówki podział zakładu może być różny, jednak zawsze musi być dział konsumencki i zaplecze gospodarcze. Pomieszczenie zaplecza gospodarczego za względu na ich przeznaczenie grupuje się w następujące działy:

- magazynowy,
- produkcyjny,
- ekspedycyjny,
- administracyjno-socjalny.

W dużych placówkach żywienia zbiorowego wyodrębnienie tych działów znacznie ułatwia organizację pracy, w mniejszych konieczność taka nie zachodzi i często obserwuje się komasację działów w ramach zaplecza gospodarczego.

### III. Dział magazynowy

Dział magazynowy obejmuje pomieszczenie umożliwiające przyjęcie dostaw i magazynowanie różnych towarów oraz ekspedycję odpadów i opakowań zwrotnych. Dostawy wymagają zainstalowania ramp, dźwigów, zsyków itp.

Rampa powinna mieć wysokość dostosowaną do platformy samochodowej, tj. 0,9 – 1,1 m i posiadać dogodne połączenie z przedmagazynem. Przedmagazyn – pomieszczenie, gdzie przyjmuje się towary – powinien być wyposażony w wagę i mieć możliwe łatwe połączenie komunikacyjne z magazynami, wśród których wyróżnia się:

- magazyny żywnościowe:
  - chłodzone,
  - nie chłodzone,
- magazyny nieżywnościowe.

Magazyny żywnościowe nie chłodzone służą do przechowywania surowców i produktów, które mogą być składowane w odpowiednich dla danej grupy towarowej warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność) bez wystąpienia widocznych zmian jakościowych. W tej grupie wyodrębnia się następujące magazyny:

- artykułów suchych,
- win i wódek,
- piwa i napojów,
- ziemniaków i warzyw korzeniowych,
- kiszonek,
- śledzi,
- z urządzeniami chłodniczymi.

Magazyny żywnościowe chłodzone stanowią zespół komór chłodniczych przeznaczonych do przechowywania łatwo psujących się artykułów spożywczych. W magazynach tych wyróżnia się przedchłodnię i komory chłodnicze:

- mięsa,
- drobiu,
- ryb,
- nabiału,
- wędlin, wyrobów garmażeryjnych i tłuszczów,
- owoców i warzyw nietrwałych,
- komorę niskotemperaturową.

Magazyny nieżywnościowe to pomieszczenia, w których przechowuje się produkty niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu, a nie będące produktami żywnościowymi. Do tej grupy pomieszczeń zalicza się:

- pomieszczenie na odpadki organiczne (musi spełniać wymagania sanitarnohigieniczne (temp. 5°C)),
- magazyn opakowań,
- magazyn zasobów,
- magazyn gospodarczy,
- magazyn bielizny,
- magazyn opału (jeśli obiekt nie jest podłączony do miejskiej sieci ogrzewczej).

#### **IV. Dział produkcyjny**

Rodzaj i układ funkcjonalny pomieszczeń w dziale produkcyjnym zależy od typu zakładu. W zakładach gastronomicznych, w których jest realizowany pełny proces produkcyjny, muszą być następujące pomieszczenia:

- przygotowalnia warzyw, ryb, mięsa, drobiu,
- sterylizacji jaj,
- przygotowalnia produktów mącznych,
- kuchnia właściwa,
- kuchnia garmażeryjna (zimna),
- pracownia cukiernicza,
- zmywalnia naczyń kuchennych,
- biuro i magazynek podręczny szefa kuchni.

Stosowanie w procesie technologicznym półproduktów pozwala na wyeliminowanie części magazynów oraz pomieszczeń obróbki wstępnej.

#### **V. Dział ekspedycyjny**

Część ekspedycyjną tworzą:

- rozdzielnia kelnerska w zakładach z obsługą kelnerską lub bufety w zakładach z samoobsługą,
- zmywalnia naczyń stołowych.

## VI. Dział administracyjno-socjalny

Zespół administracyjno-socjalny powinien składać się z następujących pomieszczeń:

- szatnia dla pracowników z wydzielonymi częściami lub szafkami na odzież osobistą i roboczą, usytuowanej przy wejściu dla personelu; powinny się w niej znajdować kabiny natryskowe, umywalki do mycia rąk; dojście do szatni nie może prowadzić przez pomieszczenia produkcyjne,
- WC dla pracowników z wejściem z korytarza przez przedsionek,
- pokój dla pracowników, przeznaczony do spożywania posiłków i odpoczynku,
- pomieszczenie biurowe,
- pomieszczenie porządkowe do przechowywania sprzętu i urządzeń służących do utrzymania czystości.

## VII. Dział konsumencki

Dział konsumencki obejmuje grupę pomieszczeń, w których świadczone są usługi bezpośrednio na rzecz konsumenta. Należą do niej: przedsionek, hol wraz z zespołem sanitarnym i szatnią dla konsumentów oraz sale konsumenckie.

**Przedsionek** powinien mieć powierzchnię 2 – 4 m<sup>2</sup> i łączyć się z holem, najlepiej oszklonymi drzwiami.

**Hol** musi być powiązany funkcjonalnie z zespołem sanitarnym dla konsumentów, szatnią oraz salą konsumencką i służyć jako poczekalnia dla konsumentów. Przy obliczaniu jego powierzchni przyjmuje się wskaźnik 0,18 m<sup>2</sup> na 1 miejsce konsumenckie.

**Zespół sanitarny** składa się z przedsionków, umywalni i kabin ustępowych, oddzielnych dla mężczyzn i kobiet. Przy obliczaniu powierzchni zespołu sanitarnego przyjmuje się wskaźnik 0,07 m<sup>2</sup> na 1 miejsce konsumenckie.

**Sala konsumencka** – jej układ funkcjonalny i sposób wykończenia wnętrza zależy od rodzaju, kategorii i wielkości zakładu oraz formy obsługi. Podstawowym elementem wyposażenia sali konsumenckiej są stoły, krzesła, fotele, pomocniki kelnerskie. Umebłowanie sali powinno być dostosowane do jej charakteru

i organizacji obsługi. W zależności od rodzaju umeblowania zmienia się zapotrzebowanie na powierzchnię przypadającą na 1 miejsce konsumenckie.

Poszczególne działy w zakładzie gastronomicznym oraz pomieszczenia w ramach tych działów powinny być tak ze sobą powiązane, aby był zachowany jednokierunkowy ruch (rys.XVI.1):

- produktów od wejścia gospodarczego do magazynów i pomieszczeń produkcyjnych,
- wyprodukowanych potraw z pomieszczeń produkcyjnych do bufetu i sal konsumpcyjnych,
- personelu zatrudnionego w produkcji i przy obsłudze konsumentów,
- konsumentów wchodzących i wychodzących z zakładu,
- brudnych naczyń z sal konsumenckich do zmywalni,
- odpadków i opakowań do własnych miejsc ich składowania.

Dla zapewnienia prawidłowego układu funkcjonalnego pomieszczeń niezbędne jest:

- zlokalizowanie w sąsiedztwie (w pionie lub w poziomie) działów, które mają ścisły związek wynikający z procesu technologicznego,
- zapewnienie najkrótszych połączeń komunikacyjnych między poszczególnymi działami zakładu oraz w obrębie samych działów,
- prawidłowe powiązanie pomiędzy poszczególnymi grupami pomieszczeń zapewniające jednokierunkowy ruch surowców, półproduktów oraz dań gotowych,
- zapewnienie maksymalnego wykorzystania maszyn i urządzeń,
- umożliwienie wykonania poszczególnych procesów produkcyjnych w jak najkrótszym czasie i przy pokonaniu jak najkrótszej drogi,
- wydzielenie poszczególnych dróg wynikających z przebiegu procesów technologicznych z wyeliminowaniem możliwości (ze względów sanitarnych) krzyżowania się:

- ❖ drogi naczyń czystych z drogą naczyń brudnych,
- ❖ drogi naczyń brudnych z drogą dań gotowych,
- ❖ drogi odpadków pokonsumenckich z drogą naczyń czystych oraz gotowych dań,
- ❖ drogi konsumentów z drogą surowców.

Przykładowy układ funkcjonalny zakładu gastronomicznego przedstawiono na rysunku XVI.2.

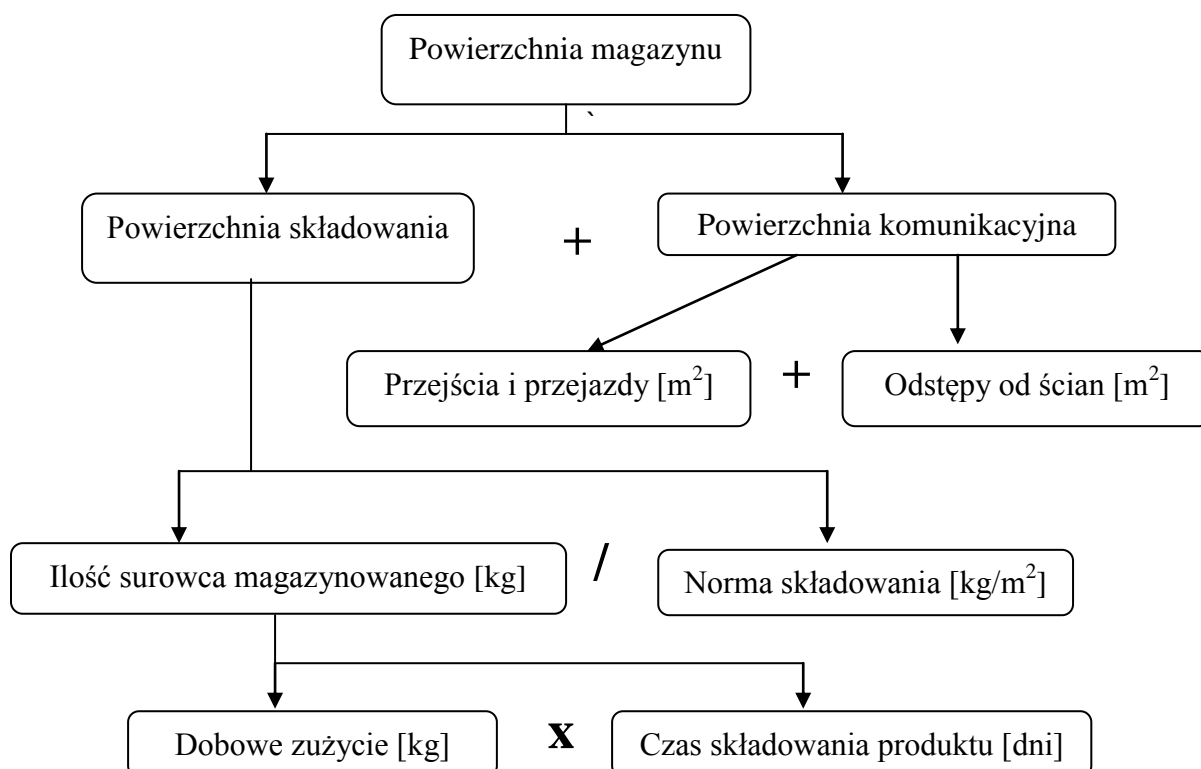
W celu harmonijnego, prostoliniowego i jednokierunkowego przepływu surowców, półproduktów i produktów należy przewidzieć właściwe drogi komunikacyjne:

- szerokość korytarzy i innych dróg ewakuacyjnych nie może być mniejsza niż 1,4 m,
- szerokość klatek schodowych dla ruchu towarowego minimum 1,2 m,
- liczba stopni w jednym biegu schodów nie powinna wynosić więcej niż 17, a maksymalna wysokość stopnia 0,175 m,
- jeżeli przewidziane są zsypy, to ich spadek nie powinien przekraczać 30°.

Należy również zachować odpowiednią odległość między urządzeniami a poszczególnymi stanowiskami pracy:

- między stanowiskami pracy a ścianą – 600 mm,
- między stanowiskami pracy a ścianą, z możliwością przejścia – 950 mm,
- dla transportu ręcznego – 700 mm,
- między stanowiskami pracy a urządzeniem grzewczym – 1100 – 1800 mm.

### VIII. Zasady obliczania powierzchni pomieszczeń magazynowych



Sposób obliczania powierzchni pomieszczeń magazynowych został przedstawiony na rysunku. W tabeli podano optymalny czas składowania i normy składowania podstawowych surowców żywnościowych. Dane te są niezbędne do wykonania prawidłowych obliczeń.

Nazwa surowca	Czas składowania [dni]	Norma składowania
Olej	10	350 szt/m <sup>2</sup>
Mąka	30	450 kg/m <sup>2</sup>
Makaron	10	300 kg/m <sup>2</sup>
Cukier	30	450 kg/m <sup>2</sup>
Konserwy owocowe i warzywne	10	450 kg/m <sup>2</sup>
Mleko świeże	1	300 kg/m <sup>2</sup>
Masło, margaryna	4	450 kg/m <sup>2</sup>
Sery twarde	7	250 kg/m <sup>2</sup>
Twaróg	1	150 kg/m <sup>2</sup>
Jaja	7	7 200 szt/m <sup>2</sup>
Warzywa korzeniowe	30	450 kg/m <sup>2</sup>
Warzywa liściaste	3	250 kg/m <sup>2</sup>
Ocet	10	350 szt/m <sup>2</sup>
Ryby mrożone	4	300 kg/m <sup>2</sup>
Wędliny	4	80 kg/m <sup>2</sup>
Ziemniaki	30	450 kg/m <sup>2</sup>
Pieczarki	2	300 kg/m <sup>2</sup>
Mrożonki	4	300 kg/m <sup>2</sup>
Owoce	3	300 kg/m <sup>2</sup>
Drób świeży	4	80 kg/m <sup>2</sup>
Chleb, bułki	1	140 kg/m <sup>2</sup>
Śmietana	2	300 kg/m <sup>2</sup>
Smalec, słonina	4	80 kg/m <sup>2</sup>
Mięso i kości	4	80 kg/m <sup>2</sup>
Kasze	30	400 kg/m <sup>2</sup>
Sól	30	450 kg/m <sup>2</sup>
Fasola, groch	30	450 kg/m <sup>2</sup>
Bułka tarta	30	250 kg/m <sup>2</sup>
Koncentrat pomidorowy	10	300 kg/m <sup>2</sup>
Dżem	10	450 szt/m <sup>2</sup>
Herbata	30	50 000 szt/m <sup>2</sup>
Kawa naturalna	10	250 szt/m <sup>2</sup>
Przyprawy suche	10	200 szt/m <sup>2</sup>
Majonez	10	350 szt/m <sup>2</sup>
Kiszonki	14	200 kg/m <sup>2</sup>

## IX. Dobór maszyn i urządzeń w zakładach gastronomicznych oraz metoda obliczania powierzchni pomieszczeń produkcyjnych

### 1. Dobór maszyn i urządzeń:

**Zapotrzebowanie na maszyny i urządzenia** ustala się w zależności od przewidywanej ilości potraw i napojów, od wydajności katalogowej maszyny oraz od czasu potrzebnego na obróbkę technologiczną według wzoru:

$$n = \frac{G}{\tau \times Wk}$$

gdzie:

$n$  – liczba potrzebnych maszyn,

$\tau$  – czas ustalony dla obróbki po wzięciu poprawki na załadunek i rozładunek maszyny [h],

$G$  – masa towarowa do obróbki [kg],

$W_k$  – wydajność katalogowa maszyny [kg/h].

Obliczanie **ilości urządzeń do obróbki mechanicznej surowca** przeprowadza się na podstawie następującej zależności:

$$n = \frac{G(1 + We + Wp)}{\tau \times Wk}$$

gdzie:

$We$  – współczynnik nadwyżki na eksploatacyjne zużycie maszyny (0,15-0,3),

$Wp$  – współczynnik nadwyżki na ewentualny wzrost produkcji (0,2),

$G = I_p N_s$

$N_s$  – norma surowcowa na jeden posiłek zgodnie z recepturą,

$I_p$  – ilość sprzedawanych posiłków =  $I_k R$ ,

$I_k$  – ilość miejsc konsumenckich,

$R$  – rotacja miejsca konsumenckiego.



Obliczenia **pojemności kotłów (Vk)** dokonuje się za pomocą równania:

$$V_k = \frac{L_k \times a(1 + W_p)}{R_k \times W_n}$$

gdzie:

Vk – objętość projektowanych kotłów [l],

Lk – liczba konsumentów,

a – objętość potrawy na jednego konsumenta

Wp – współczynnik nadwyżki na ewentualny wzrost produkcji (0,2),

Rk – krotność wykorzystania kotła w ciągu dnia lub zmiany,

Wn – współczynnik dopuszczalnego napełnienia kotła (0,8 – 0,85),

Wskaźnik a jest różny dla różnych dań:

Wskaźnik a (l)	Typ surowca
0,2 – 0,4	Dla zupy
0,40	Dla drugich dań
0,35	Dla ziemniaków
0,20	Dla warzyw
0,10	Dla sosów
0,30	Dla dodatków mącznych do drugich dań
0,20	Dla kompotów i deserów

**Liczbę niezbędnych patelni** można obliczyć:

$$n = \frac{I_p(1 + W_p)}{\tau \times R_n \times Z}$$

gdzie:

n – liczba patelni,

Ip – liczba porcji (szt.),

Wp – współczynnik nadwyżki na ewentualny wzrost produkcji (0,2),

τ - czas ustalony dla obróbki po wzięciu poprawki na załadunek i rozładunek maszyny (h),

Rn – krotność wykorzystania patelni,

Z – jednorazowy załadunek (szt.).

**Liczbę trzonów kuchennych konieczną do gotowania** potraw oblicza się ze wzoru:

$$Nk = \frac{Lk \times a(1 + Wp)}{T \times Wr \times z}$$

gdzie:

Nk – liczba trzonów kuchennych,

Lk – liczba konsumentów,

a – objętość potrawy na jednego konsumenta,

Wp – współczynnik nadwyżki na ewentualny wzrost produkcji (0,2),

T – czas wykorzystania (h),

Wr – krotność wykorzystania trzonu w ciągu godziny

z – pojemność naczyń kuchennych ustawionych jednorazowo na trzonie (l),

**Liczbę trzonów kuchennych koniecznych do smażenia lub duszenia potraw** oblicza się ze wzoru:

$$Nk = \frac{G(1 + Wp)}{T \times Wr \times d}$$

gdzie:

Nk – liczba trzonów kuchennych,

G – liczba porcji do smażenia lub duszenia,

Wp – współczynnik nadwyżki na ewentualny wzrost produkcji (0,2),

T – czas wykorzystania (h),

Wr – krotność wykorzystania trzonu w ciągu godziny,

d – liczba porcji smażonych lub duszonych jednorazowo na trzonie.

**Liczbę maszyn do mycia naczyń** oblicza się ze wzoru:

$$n = \frac{A}{Wk}$$

gdzie:

Wk – wydajność katalogowa maszyny (kg/h)

A – wydajność teoretyczna projektowanej maszyny (szt./h):

$$A = \frac{Lk \times Nt(1 + Wp)}{\tau}$$

gdzie:

Lk – liczba konsumentów,

Nt – liczba talerzy przypadająca na jednego konsumenta,

Wp – współczynnik nadwyżki na ewentualny wzrost produkcji (0,2),

$\tau$  - wykorzystywany czas pracy maszyny do mycia naczyń (h).

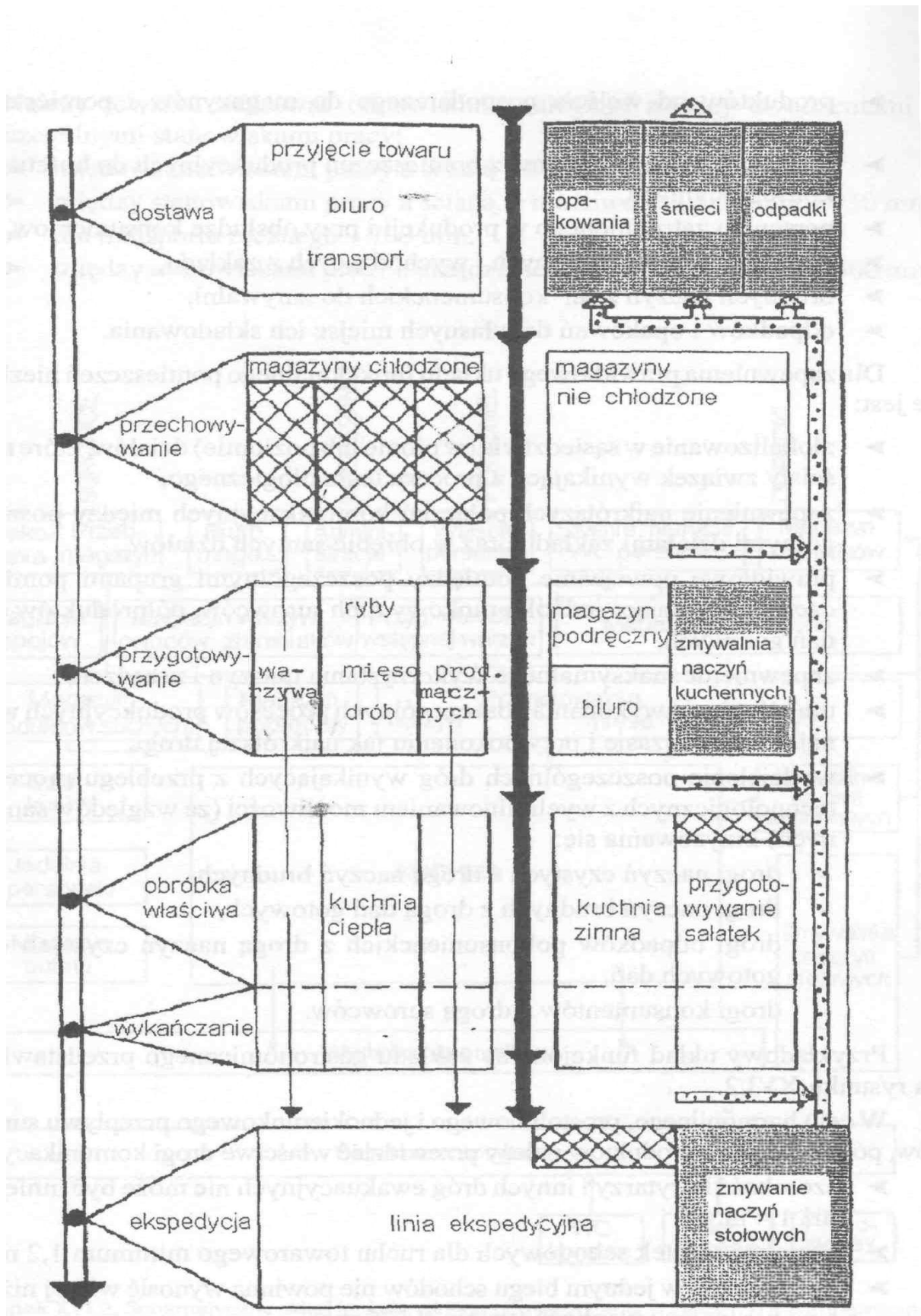
Zakłada się że:

1 talerz płytki = 0,75 talerza głębokiego,

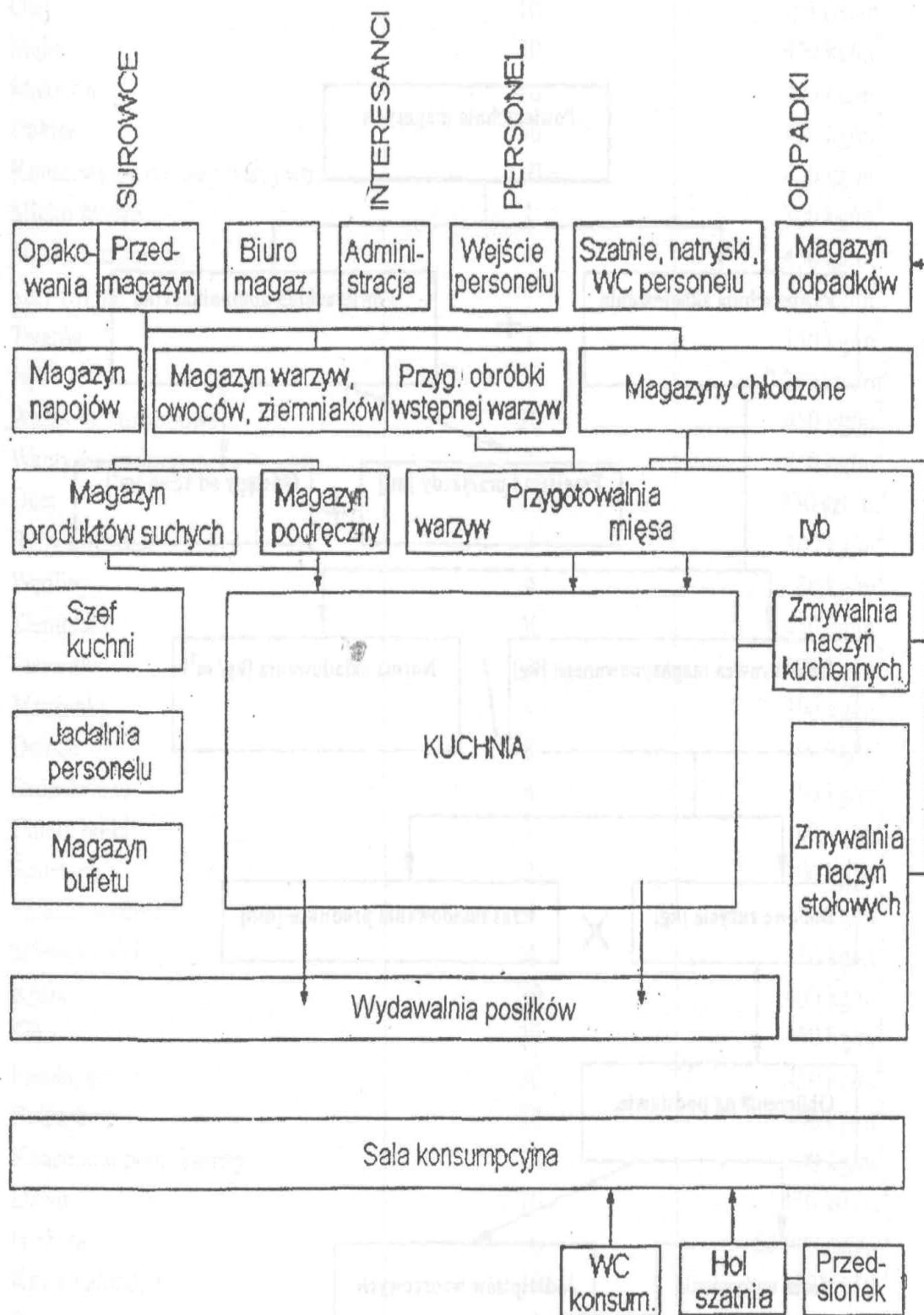
1 kubek = 0,6 talerza głębokiego,

1 sztuciec = 0,15 talerza głębokiego,

1 taca = 2,15 talerza głębokiego.



Rysunek XVI.1. Przepływ surowców w zakładzie gastronomicznym



Rysunek XVI.2. Schematyczny układ funkcjonalnego pomieszczenia w zakładzie gastronomicznym