

# *TECHNOLOGIA KUCHNI*

---

# **OPIS TECHNICZNY**

## **DO PROJEKTU TECHNOLOGII KUCHNI**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny zaplecza gastronomicznego projektowanego Zakładu Aktywności Zawodowej przy Hospicjum i Domu Pomocy Społecznej w Bramkach. Przyjęto, że 80% personelu zatrudnionego na zapleczu kuchennym to osoby niepełnosprawne – łącznie 22 osoby. Pozostały personel to 8 osób. Kuchnia będzie przygotowywać posiłki dla 400 osób, w tym: 160 – dla DPS-u [na miejscu], 35 – dla Hospicjum i 205 – dla innych placówek [transport posiłków w termoportach].

#### **1.2. Materiały wyjściowe do opracowania**

- wytyczne Inwestora
- aktualnie obowiązujące przepisy BHP i SAN-EPID
- katalogi, prospekty, dokumentacja techniczna urządzeń gastronomicznych.
- Rozporządzenie (WE) Nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 roku w sprawie higieny środków spożywczych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019r., poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)
- USTAWA z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. z 2020r. poz. 2021 ze zm.).

### **2. PROGRAM UŻYTKOWY**

Posiłki [śniadanie, obiad, kolacja] będą wydawane dla ok. 400 pensjonariuszy. Szatnie personelu, magazyny warzyw, owoców, napojów, artykułów suchych i zasobów zaprojektowano w piwnicy. Kuchnia główna, zmywalnia naczyń, zmywalnia termoportów, przygotowalnia wstępne warzyw, mięsa, ryb, dezynfekcja jaj, chłodnie surowców, magazyny podręczne oraz pokój socjalny znajdują się na parterze.

#### **2.1. Zakres działalności**

W projekcie przyjęto następujące założenia technologiczne:

- produkcja potraw odbywać się będzie w oparciu o surowce takie jak: mięso, drób, ryby, warzywa;
- mięso, drób, ryby będą dostarczane w postaci elementów kulinarnych, w opakowaniach chroniących przed zanieczyszczeniem;
- większość towarów będzie dostarczana na bieżące potrzeby, bez konieczności dłuższego ich magazynowania
- posiłki będą transportowane do obiektów zależnych w termoportach
- mycie termoportów i pojemników GN odbywa się w zmywalni termoportów.

#### **2.2. Dostosowanie do osób niepełnosprawnych**

Urządzenia oraz meble w całym budynku mają być maksymalnie dostosowane do korzystania z nich przez osoby niepełnosprawne, w tym poruszające się na wózkach inwalidzkich. W tym celu zastosowano m.in. krzeselka rozkładane pod prysznicami bezprogowymi z poręczami montowanymi na ścianach, szafki bhp z niskim zamkiem i obniżonym drążkiem do powieszenia ubrań, stoły regulowane na wysokość 70-90cm, podstawy jezdne do koszy, regały z półkami przestawnymi, zmywarki z automatycznym podnoszeniem i opuszczaniem kaptura, umywalki dla osób

niepełnosprawnych z poręczami podnoszonymi, szafy chłodnicze i mroźnicze z pedałem otwarcia drzwi, wieszaki na odzież wierzchnią montowane na wysokości max. 1,30m, patelnia przechyłna elektrycznie.

### **3. OPIS PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH**

W projektowanym obiekcie będą występowały następujące czynności technologiczne:

- przyjęcie surowców i towarów handlowych;
- magazynowanie surowców, półproduktów i towarów handlowych na potrzeby bieżące;
- obróbka wstępna warzyw i ziemniaków;
- obróbka wstępna mięsa [zamiennie ryb];
- dezynfekcja jaj;
- obróbka termiczna półfabrykatów i surowców;
- ekspedycja potraw w termoportach;
- zmywanie naczyń kuchennych;
- zmywanie naczyń stołowych pensjonariuszy DPS-u
- mycie termoportów i GN-ów służących do transportu posiłków do Hospicjum i placówek zewnętrznych;
- usuwanie odpadków.

#### **3.1. Przyjęcie i magazynowanie towarów.**

Dostawa towarów odbywać się będzie zgodnie z bieżącymi potrzebami, wydzielonym wejściem od strony zaplecza. Transport towarów z poziomu parteru do piwnicy odbywa się za pomocą platformy. Komunikacja między kondygnacjami została zapewniona także poprzez klatkę schodową.

Na poziomie piwnicy przewidziano:

- magazyn artykułów suchych;
- magazyn napojów;
- magazyn ziemniaków i warzyw okopowych;
- magazyn warzyw i owoców nietrwałych;
- magazyn zasobów.

Na parterze przewidziano:

- podręczny magazyn warzyw i owoców;
- pomieszczenie szaf chłodniczych;
- chłodnię mięsa;
- mroźnię;
- chłodnię artykułów opakowanych.

Na zapleczu kuchni przewidziano także pomieszczenie porządkowe wyposażone w zlew porządkowy, regał na środki czystości, wieszak na kije od mopów i wózek serwisowy.

#### **3.2. Przyjęcie i magazynowanie towarów.**

Pomieszczenie to zostało wyposażone w obieraczkę do ziemniaków z osadnikiem miazgi, dwa baseny oraz stoły robocze. Do obróbki warzyw zielonych przewidziano oddzielne stanowisko wyposażone w stół ze zlewem 2-komorowym. Po obraniu surowce będą przekazywane do kuchni przez okno podawcze. Dla pracowników poruszających się na wózkach inwalidzkich zapewniono bezpośrednie przejście z przygotowalni do kuchni zamykane drzwiami.

#### **3.3. Przygotownia wstępna mięsa (zamiennie ryb), [praca czasowa].**

Pomieszczenie zostało wyposażone w stół ze zlewem 2-komorowym, stoły robocze i pień do mięsa. Przygotowany do dalszej obróbki półprodukt będzie przekazywany do kuchni przez okno podawcze. Tu również zapewniono bezpośrednie przejście do kuchni dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

#### **3.4. Dezynfekcja jaj [praca czasowa].**

Pomieszczenie zostało wyposażone w umywalkę, stół ze zlewem 1-komorowym, urządzenie do dezynfekcji jaj promieniami UV oraz szafę chłodniczą do przechowywania jaj przed ich dezynfekcją. Jaja będą przekazywane do kuchni przez okno podawcze. Zapewniono bezpośrednie przejście do kuchni dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

### **3.5. Obróbka termiczna**

W pomieszczeniu kuchni przewidziano:

- stanowiska przygotowawcze („czyste”) potraw mącznych, mięsnych i z warzyw - wyposażone w zlewy 1-komorowe, stoły robocze, szatkownicę do warzyw, wózek do mięsa i robot wieloczynnościowy z kompletem przystawek.
- stanowisko kuchni zimnej – wyposażone w stoły robocze, zlew 1-komorowy, krawalnicę uniwersalną oraz robot wielofunkcyjny z kompletem przystawek do przygotowywania m.in. past kanapkowych.
- stanowisko obróbki termicznej i cook&chill – wyposażone w 3 kotły warzelne, kociołki przechylne 2x30l, trzon 6-palnikowy, dwie patelnie uchylne, wózek do makaronu, piec konwekcyjno-parowy 10x1/1GN i 20x1/1GN oraz szybkoschładzarkę i chłodnię gotowych potraw.

W kuchni zaprojektowano również stanowisko do mycia naczyń kuchennych wyposażone w stół, basen, zmywarkę do naczyń kuchennych oraz regał ociekowy i szafy na czyste naczynia kuchenne.

Surowce i produkty do bieżącej produkcji będą przechowywane w szafie chłodniczej i mroźniczej oraz na regałach magazynowych ustawionych przy chłodni gotowego produktu.

### **3.6. Ekspedycja potraw**

Przygotowane w kuchni dania będą pakowane do termoportów ustawionych na paletach w kuchni, skąd będą sukcesywnie wydawane do pomieszczenia ekspedycji i dalej – do placówek zależnych.

Dania przygotowane dla pensjonariuszy DPS-u będą transportowane z kuchni do jadalni poprzez rozdzielnię kelnerską za pomocą wózków bieżących. Do transportu naczyń przewidziano wózek na talerze.

### **3.7. Zmywalnia termoportów i pojemników GN**

Termoporty i GN-y będą zwracane osobnym wejściem do Magazynu brudnych termoportów, skąd będą przekazywane do zmywalni wyposażonej w basen, zmywarkę do GN-ów oraz szafę przelotową na czyste termoporty. Dodatkowo przewidziano magazyn czystych termoportów wyposażony w regały.

### **3.8. Zmywalnia naczyń przy jadalni DPS-U.**

Brudne naczynia będą podawane z jadalni do zmywalni przez okno podawcze. Zmywalnię wyposażono w zlew 1-komorowy, zmywarkę kapturową, stół odbiorczy oraz dwie szafy przelotowe na czyste naczynia [jedną do kuchni a drugą do jadalni].

### **3.9. Usuwanie odpadów.**

Odpadki poprodukcyjne i pokonsumenckie będą transportowane komunikacją wewnętrzną w pojemnikach hermetycznie zamkniętych do wydzielonego pomieszczenia na odpady, znajdującego się na zewnątrz budynku. Tu będą przechowywane do momentu odbioru przez wyspecjalizowane służby porządkowe. Mycie pojemników odbywa się w ww. pomieszczeniu.

## **4. ZATRUDNIENIE I UTRZYMANIE CZYSTOŚCI**

Praca na zapleczu kuchni będzie się odbywać w systemie zmianowym. Przyjęto zatrudnienie osób z orzeczoną niepełnosprawnością w liczbie 11 kobiet i 11 mężczyzn. Pozostali pracownicy to 8 osób. Przewidziano dla nich osobne szatnie posiadające węzły sanitarne, składające się z natrysku z siedziskiem i poręczami, toalety i umywalki. Szatnie wyposażono w szafki dwudzielne z podziałem na odzież wierzchnią i roboczą z niskim zamkiem. W osobnym pomieszczeniu zaprojektowano pokój socjalny wyposażony w umywalkę, zlew, stół z krzesłem oraz czajnik bezprzewodowy. Na parterze

wydzielono także podszatnię wyposażoną w umywalkę oraz wieszaki nisko montowane na odzież roboczą.

## **5. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **5.1. Wytyczne ogólne do projektu wodno-kanalizacyjnego**

#### **5.1.1. Wytyczne do projektu wodno-kanalizacyjnego**

Instalacje wodociągowe należy zaprojektować zgodnie z aktualnymi PN.

- w obiekcie powinno się używać wody spełniającej wymagania wody do picia i potrzeb gospodarczych zgodnie z aktualnym rozporządzeniem,
- w pomieszczeniach produkcyjnych i ekspedycyjnych instalacje doprowadzające wodę powinny być kryte w obudowie,
- wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do urządzeń technologicznych (zgodnie z DTR), oraz do przyborów sanitarnych i zaworów ze złączką do węża,
- przewody wodociągowe, armatura i przybory powinny posiadać stosowne atesty,
- w pomieszczeniach produkcyjnych i ekspedycyjnych oraz innych "czystych" nie należy projektować studzienek rewizyjnych oraz rewizji na przewodach kanalizacyjnych. Przewody kanalizacyjne należy prowadzić w obudowie,
- wszystkie ścieki z maszyn i urządzeń powinny być odprowadzone do kanalizacji przez wpusty podłogowe - z zachowaniem przerwy powietrznej (wg PN-B-01706/AZ1 z marca 1999r),
- ścieki z pomieszczenia kuchni oraz zmywalni naczyń (przed wprowadzeniem ich do kanalizacji komunalnej) powinny być odprowadzone do instalacji kanalizacji technologicznej - tłuszczowej, wyposażonej w urządzenia do odtłuszczania ścieków. Wszystkie urządzenia do podczyszczania ścieków powinny być usytuowane w odległości minimum 5 m od okien i drzwi lub w oddzielnym pomieszczeniu,
- wpusty podłogowe w pomieszczeniach produkcyjnych należy wyposażyć we wstępne łapacze odpadków. Średnica przewodów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki z tego pomieszczenia powinna wynosić min. 100 mm,
- należy zastosować zawory antyskażeniowe na instalacji doprowadzającej wodę zimną do pieców konwekcyjno-parowych i zmywarek,
- przewody doprowadzające wodę do urządzeń należy wyposażyć w zawory odcinające. Osie symetrii odpływów z basenów i zlewów - na wysokości 300 mm.

#### **5.1.2. Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne**

Ilość wydawanych posiłków - ok. 400

Zapotrzebowanie wody na wyprodukowanie 1 posiłku – 30 litrów

Stąd:  $400 \text{ posiłków} \cdot 30 \text{ l} = 12 \text{ m}^3$

#### **5.1.3. Zapotrzebowanie wody na cele porządkowe**

Powierzchnia wymagająca zmywania – ok.  $870 \text{ m}^2$

Ilość zmywań na dobę – 1

Zużycie wody na  $1 \text{ m}^2$  - 1,5 l

Stąd:  $870 \text{ m}^2 \cdot 1 \cdot 1,5 \text{ l/m}^2 = 1,3 \text{ m}^3/\text{dobę}$

w tym 50% wody cieplej o temperaturze  $+55^\circ\text{C}$ ,

#### **5.1.4. Zapotrzebowanie wody całkowite**

Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne + zapotrzebowanie na cele porządkowe =  
zapotrzebowanie na wodę całkowite

$12 \text{ m}^3 + 1,3 \text{ m}^3 = 13,3 \text{ m}^3$

Zapotrzebowanie wody ogółem wynosi  $13,3 \text{ m}^3/\text{dobę}$  w tym 50% wody cieplej o temperaturze  $+55^\circ\text{C}$ .

#### **5.1.5. Ilość ścieków technologicznych**

Ilość ścieków technologicznych określa się przy założeniu, że stanowią one będą 95% wody dla celów technologicznych i 100% wody dla celów porządkowych.

$$(12 \cdot 0,95) + 1,3 = 12,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Ilość ścieków technologicznych odprowadzanych w ciągu doby do miejskiej sieci kanalizacyjnej wynosi ok. 12,7 m<sup>3</sup>/dobę. Zawartość tłuszczu w 1 m<sup>3</sup> ścieków wynosi ok. 0,1 kg. Zawartość tłuszczu w ogólnej ilości ścieków technologicznych wynosi ok. 1,3 kg/dobę.

### 5.2. Wytyczne ogólne do projektu instalacji elektrycznej

- w projektowanym obiekcie energię elektryczną należy przewidzieć dla celów oświetleniowych i technologicznych,
- oświetlenie nad stanowiskami pracy powinno być rozmieszczone równomiernie, nie powodując zacinienia,
- stosowane oświetlenie powinno zapewnić właściwe oddawanie barw w celu uniknięcia jej pozornej zmiany przez potrawy,
- wszystkie gniazda wtykowe itp. powinny posiadać szczelne oprawy ze względu na mycie pomieszczeń wodą,
- współczynnik jednoczesności pracy urządzeń wynosi 0,7. Wskazane jest zapewnienie 20% rezerwy,
- sposób zainstalowania urządzeń oraz zabezpieczenia przed porażeniem prądem - zgodnie z DTR urządzeń,
- punkty oświetlenia elektrycznego powinny zapewnić prawidłowe oświetlenie przy każdym stanowisku pracy,
- zapotrzebowanie energii elektrycznej podano w tabeli nr 1.

### 5.3. Wytyczne ogólne do projektu instalacji wentylacji

Wentylację pomieszczeń należy projektować zgodnie z wymaganiami zawartymi w aktualnych przepisach budowlanych i normach.

- w obiekcie należy projektować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną,
- wentylacja mechaniczna powinna działać w sposób ciągły tzn. o zmniejszonej wydajności poza godzinami pracy (0,5 wymiany/h),
- oprócz wentylacji ogólnej należy uwzględnić okap zaprojektowany nad blokiem urządzeń termicznych,
- okapy powinny być wykonane z materiału niepalnego, odpornego na działanie tłuszczu i wilgoci. Dolna krawędź okapu powinna znajdować się na wysokości 2,0 m nad podłogą. Okap nad urządzeniami termicznymi powinien być wyposażony w łatwe do wyjęcia i umycia łapacze tłuszczu (filtry),
- oprócz okapu należy przewidzieć wywiew ogólny w celu usunięcia zanieczyszczeń wydostających się spod okapu. W przypadku pracujących wyciągów konieczne jest doprowadzenie odpowiedniej ilości powietrza, rekompensującej ilość powietrza wyciąganego,
- w strefie przebywania ludzi prędkość przepływającego powietrza nie powinna być większa niż 0,25 m/s,
- przy organizacji wentylacji mechanicznej należy zachować odpowiedni układ ciśnień tak, aby powietrze nie przenikało z pomieszczeń o niższych wymaganiach sanitarnych do pomieszczeń o wyższych wymaganiach.
- przewody wentylacyjne należy wykonać z materiałów posiadających atesty i aprobaty. Instalacje izolować i tłumić tak, by nie został przekroczony poziom hałasu dopuszczony Polską Normą.

Wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną należy zaprojektować w następujących pomieszczeniach:

L.p.	Nazwa pomieszczenia	Zalecana temperatura [°C]	Orientacyjna ilość wymian powietrza/h
Poziom -1 (piwnica)			
1	Szatnie dla pracowników	24	4
2	Węzły sanitarne	-	min. 50m <sup>3</sup> /h/ustęp
3	Magazyn zasobów	-	1,5-2
4	Magazyn napojów	-	3
5	Magazyn artykułów suchych	18-20	3
6	Magazyn warzyw i owoców nietrwałych	18-20	ustalić na podstawie zysków ciepła
7	Magazyn ziemniaków i warzyw okopowych	12	3
Poziom 0 (parter)			
1	Pom. brudnych termosów i termoportów	18-20	3
2	Pom. mycia brudnych termosów i termoportów	18-20	7-10
3	Magazyn czystych termosów termoportów	18-20	3
4	Pokój biurowy, pokój socjalny personelu	-	wg. PN
5	Pomieszczenie porządkowe	-	2
6	Podszatnia	24	4
7	Chłodnie / Mroźnia/ Chłodnia gotowych potraw	-	odprowadzenie zysków ciepła od agregatu chłodniczego
8	Pomieszczenie szaf chłodniczych	18-20	ustalić na podstawie zysków ciepła
9	Magazyn warzyw i owoców - podręczny	18-20	3
10	Obieralnia ziemniaków i warzyw korzeniowych	18-20	5-7
11	Pomieszczenie mycia i dezynfekcji jaj	18-20	5-7
12	Przygotowalnia wstępna ryb/mięsa	18-20	5-7
13	Kuchnia główna	18-24	20-30
14	Rozdzielnia kelnerska	18-24	5-7
15	Zmywalnia naczyń	18-20	7-10

Ostateczną ilość wymian powietrza w pomieszczeniach należy obliczyć na podstawie zysków ciepła i wilgoci od urządzeń oraz ludzi.

Zyski ciepła od urządzeń technologicznych - tabela nr 1.

#### **5.4. Wytyczne ogólne do projektu instalacji centralnego ogrzewania**

- nie należy stosować grzejników z rur żebrowych,
- temperatura obliczeniowa w pomieszczeniach magazynowych wg. PN-74/B-02402 ("Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych w budynku"),
- przez pomieszczenia magazynowe nie powinny być prowadzone przewody centralnego ogrzewania, powodujące niezorganizowane zyski ciepła.

#### **5.5. Wytyczne ogólne do projektu architektoniczno-budowlanego**

- wysokość pomieszczeń w świetle powinna wynosić dla działów:
  - o ekspedycyjnego i produkcyjnego - 3,3m,
  - o pomieszczeń magazynowych, sanitarnych i gospodarczych - 2,5m (według aktualnych przepisów warunków technicznych i BHP),
- ściany i sufity powinny być wykonane z materiału gładkiego, nienasiąkliwego i niepalnego,

- we wszystkich pomieszczeniach sanitarnych, produkcyjnych i zmywalniach ściany należy wyłożyć okładziną łatwo zmywalną, trwałą i odporną na działanie wilgoci i środków dezynfekujących do wysokości min. 2m,
- narożniki ścian należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- występy w ścianach powinny mieć konstrukcję minimalizującą osadzanie się brudu i kondensację pary.
- styki ścian i podłóg zaleca się wykonać jako zaokrąglone, łatwe do utrzymania w czystości. Należy też przewidzieć cokółki o wysokości 10cm wykonane z tego samego materiału co posadzka,
- podłoga w części produkcyjnej powinna być gładka, nienasiąkliwa, nieścieralna, nie śliska i łatwa do utrzymania w czystości, zaś w pomieszczeniach socjalnych również ciepła,
- w miejscach uzasadnionych technologicznie podłogi powinny posiadać kratki ściekowe z zamknięciem wodnym oraz wstępnymi łapaczami odpadków,
- drzwi zewnętrzne do magazynów i zaplecza produkcyjnego powinny być niepalne, stalowe lub z wkładką stalową do wysokości 30 cm ponad powierzchnię posadzki, osadzone w niepalnej futrynie.
- w pomieszczeniach produkcyjnych i ekspedycyjnych nie powinny znajdować się rewizje, przewody wod.-kan. powinny być szczelnie obudowane,
- pod chłodniami wykonać zagłębienie posadzki 10cm, pod mroźnią wykonać zagłębienie posadzki 12cm,
- przestrzeń nad komorami chłodniczymi i mroźnią powinna być zabudowana z zachowaniem otworu rewizyjnego.

#### **5.6. Wytyczne ogólne do projektu instalacji przeciwpożarowej**

- zagospodarowanie technologiczne oraz instalacje technologiczne nie mogą kolidować z systemami ochrony przeciwpożarowej,
- elementy wyposażenia muszą spełniać warunki przepisów w zakresie zapalności, rozprzestrzeniania ognia i odporności ogniowej,
- obiekt należy zaopatrzyć w odpowiednią liczbę środków do zabezpieczania przed pożarem (gaśnice, koce i inny sprzęt przeciwpożarowy) według ogólnych przepisów obowiązujących dla tego typu obiektów.

#### **5.7. Wytyczne ogólne do projektu instalacji chłodniczo-elektrycznej**

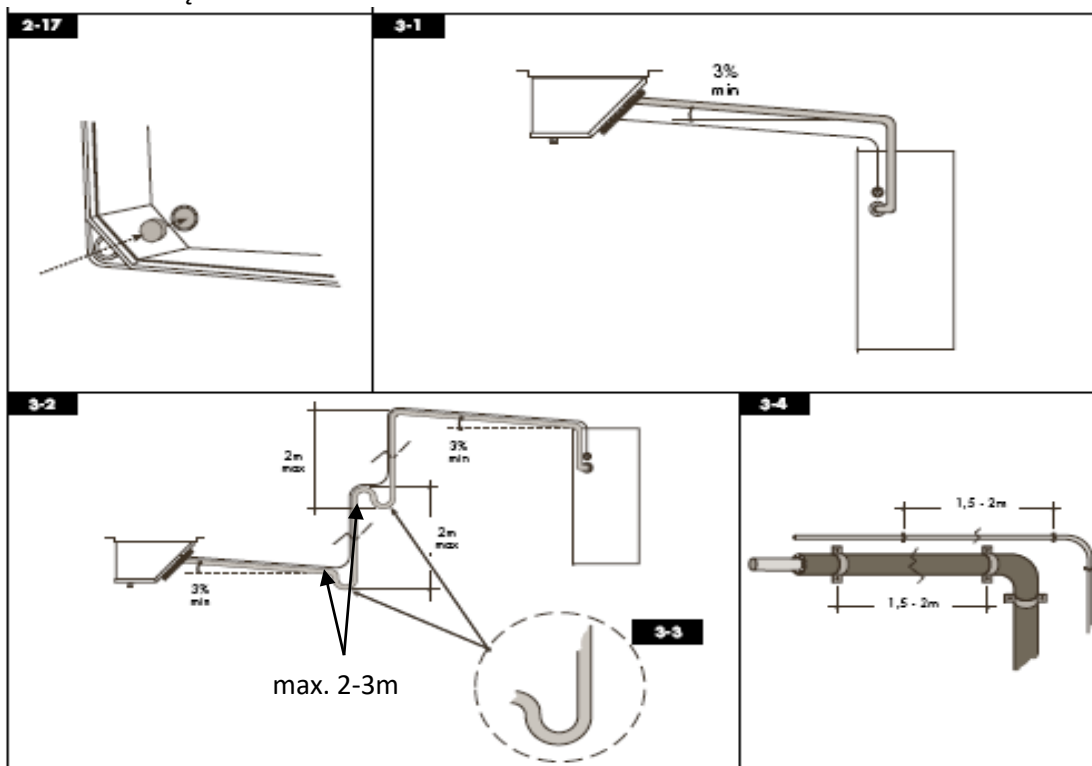
- rurociągi wykonane z rur miedzianych chłodniczych miękkich, prowadzone równolegle w korytach metalowych perforowanych lub mocowane poprzez zastosowanie uchwytek (w zależności od warunków montażowych),
- Instalacje elektryczne i sterownicze ułożone np. w rurze elektro-instalacyjnej, prowadzone w korytach metalowych równolegle z instalacjami chłodniczymi lub mocowane za pomocą uchwytek (w zależności od warunków montażowych),
- rury miedziane tłoczne nie izolowane,
- rury miedziane ssawne izolowane - izolacja z syntetycznego kauczuku typ AC o gr. 19mm (instalacje agregatów chłodni), gr 24mm (instalacje agregatów mroźni),
- kable elektryczne i sterownicze o izolacji z polwinitu zwykłego i o powłoce polwinitowej okrągłe lub płaskie,
- koryta elektryczne metalowe perforowane,
- agregaty mogą być posadowione w pomieszczeniu zamkniętym pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej wentylacji nawiewno-wywiewnej utrzymującej temperaturę otoczenia wokół agregatów poniżej +30 C.

#### **5.8. Wytyczne ogólne do projektu instalacji chłodniczej**

Dobór urządzeń przy założeniu instalacji chłodniczo-elektrycznej do 10m załączono w tabeli nr 2.



- agregat posadowiony poniżej chłodnicy – montaż rurociągów ze spadkiem min. 3%,
- W przypadku braku możliwości prowadzenia rurociągu ze spadkiem min. 3% powinny być wykonane syfony,
- agregat posadowiony powyżej chłodnicy – w pionie syfony co max. 3m, w poziomie montaż rurociągów ze spadkiem min. 3%,
- instalacje chłodnicze powinny być zamknięte, wypróżnione i napełnione azotem pod ciśnieniem 20bar – próba szczelności 7dni. Zabezpieczy to rurociąg przed wilgocią i osadzaniem się nalotu w rurach.



### 5.9. Wytyczne BHP

- wszystkie urządzenia należy montować i użytkować zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta urządzeń,
- wszystkie urządzenia powinny posiadać aktualnie obowiązujące znaki bezpieczeństwa,
- pracownicy powinni zapoznać się z zasadami prawidłowej eksploatacji urządzeń na podstawie DTR,
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, przepisów sanitarno-higienicznych, posiadać aktualne książeczki zdrowia i aktualne

**Tabela 1. Wykaz urządzeń i mebli. Dane techniczne.**

Tabela 1. Wykaz urządzeń i instalacji. Dane techniczne.												
L.p.	Nazwa urządzenia	Szt.	Wymiar [mm]	Gaz [kW]		Moc [kW]		Zasilanie [V]	Ciepło jawne [W]	Ciepło utajone [W]	Para wodna [g/h]	Ciepło całkowite [W]
				jedn.	całk.	jedn.	całk.					
POZIOM 0												
Magazyn brudnych termoportów i termosów 0/1												
1	Kosz na odpady, jezdny z pokrywą; pojemność 120 l + podstawa jezdna, łatwy do przestawienia dla osób z niepełnosprawnością ruchową	1	średnica 55cm, h=69cm									
2	Regał magazynowy z półkami przestawnymi w celu dostosowania wysokości półek dla osób niepełnosprawnych	1	1800x600x1800									
3	Półpaleta magazynowa	1	800x600x150									
Zmywalnia termoportów i termosów 0/2												
1	Basen z osłoną czołową + bateria ze spryskiwaczem, automatyczna	1	1000x600x850									
2	Stół bez półki, regulowany na wysokość pr70-90cm	1	800x600x850									
3	Zmywarka do mycia pojemników GN + zmiękcacz wody, automatyczne podnoszenie kaptura ułatwiające korzystanie osobom z niepełnosprawnością ruchową	1	740x875x2050			7,5	7,5	400	1000	700	1000	1700
4	Okap kondensacyjny	1	1000x1100x540									
5	Stół odbiorczy z półką na kosze do zmywarki	1	800x700x850									
6	Szafa przelotowa na czyste termoporty i pojemniki GN	1	1000x700x1800									
7	Umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych + bateria sztorcowa i uchwyty podnoszone	1	typowa									
Magazyn czystych termoportów i termosów 0/3												
1	Regał magazynowy z półkami przestawnymi, w celu dostosowania wysokości półek dla osób niepełnosprawnych	1	1200x600x1800									
2	Regał magazynowy z półkami przestawnymi w celu dostosowania wysokości półek dla osób niepełnosprawnych	1	1100x600x1800									
Pokój socjalny personelu 0/4												
1	Umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych + bateria sztorcowa i uchwyty podnoszone	1	typowa									
2	Zlew 2-komorowy z ociekaczem typu domowego, przystosowany dla osób niepełnosprawnych	1	1000x600x850									
3	Szafka kuchenna typu domowego, przystosowana dla osób niepełnosprawnych	1	1000x600x850									
4	Lodówka typu domowego	1	600x600x850			0,2	0,2	230	145	-	-	145

5	Czajnik bezprzewodowy	1	typowy			1,8	1,8	230	313	-	-	313
Pomieszczenie porządkowe 0/5												
1	Zlew porządkowy, nisko osadzony + bateria ze spryskiwaczem, automatyczna	1	500x500x250									
2	Regał na środki chemiczne, półki przestawne w celu dostosowania wysokości półek dla osób niepełnosprawnych	1	1200x500x1800									
3	Wieszak na kije do mopów	1	typowy									
4	Wózek serwisowy 2-wiaderkowy	1	typowy									
Pokój biurowy 0/7												
1	Biurko	2	2000x900x850									
2	Fotel biurowy	2	2000x900x850									
3	Regał biurowy	2	1200x600x1800									
Podszatnia 0/6												
1	Umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych + bateria sztorcowa i uchwyty podnoszone	1	typowa									
2	Wieszaki na odzież roboczą dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, zamontowanych na wysokości max. 1,40m	kpl	dł. 150cm									
3	Szafka szatniowa pojedyncza na odzież roboczą	5	300x490x1800									
Komunikacja 0/10												
1	Mata dezynfekcyjna do wózków inwalidzkich	1	2000x1200									
Mroźnia [+ agregat typu split, drzwi chłodnicze, panel poliuretanowy, podłoga] 0/13												
1	Regał magazynowy z półkami gretingowymi [aluminiowo-polietylenowy]	2	1200x600x1800									
2	Regał magazynowy z półkami gretingowymi [aluminiowo-polietylenowy]	1	1600x600x1800									
Chłodnia produktów opakowanych [+ agregat typu split, drzwi chłodnicze, panel poliuretanowy, podłoga] 0/14												
1	Regał magazynowy z półkami gretingowymi [aluminiowo-polietylenowy]	4	1200x600x1800									
2	Regał magazynowy z półkami gretingowymi [aluminiowo-polietylenowy]	2	1000x600x1800									
Chłodnia warzyw i owoców [+ agregat typu split, drzwi chłodnicze, panel poliuretanowy, podłoga] 0/15												
1	Regał magazynowy z półkami gretingowymi [aluminiowo-polietylenowy]	2	900x600x1800									
Pomieszczenie szaf chłodniczych 0/16												
1	Szafa chłodnicza 610 l, 2/1GN; Blokada drzwi przy kącie 90' Alarm ostrzegający przed wydłużonym otwarciem drzwi Automatyczne domknięcie drzwi w przypadku rozwarcia drzwi mniejszym niż 90 stopni Tłoczone prowadnice ( 24 poziomy tłoczonych prowadnic )	2	693x856x2106			0,16	0,32	230	116	-	-	116





	90cm											
10	Szatkwonica do warzyw, wydajność 100-259kg/h, komplet tarcz tnących: plastry, słupki,, frytki, wiórki; stal nierdzewna	1	365x463x648			0,55	0,55	230	96	-	-	96
11	Krajalnica uniwersalna	1	455x480x420			0,16	0,16	230	28	-	-	28
12	Blikser/malakser - robot wieloczynnościowy z kompletem przystawek, model stołowy; zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej; pokrywa z uszczelką; nóż z nacięciami; pojemność zbiornika - 3,7l	1	242x304x444			0,75	0,75	230	131	-	-	131
13	Stół bez półki regulowany na wysokość 70-90cm	1	800x600x850									
14	Pojemnik na odpadki, jezdny z pokrywą, pojemność 50l, łatwy do przestawienia dla osób z niepełnosprawnością ruchową	1	średnica 38cm, h=60cm									
15	Basen z osłoną czołową + bateria ze spryskiwaczem, automatyczna	1	800x600x850									
16	Regał z półkami ociekowymi	1	1200x600x1800									
17	Dystrybutor jezdny, jednotubowy do talerzy, podgrzewany	1	700x450x900			1,4	1,4	230	105	301	444	406
18	Wózek bemaowy 3x1/1GN z niezależnie sterowaną temperaturą w komorach; czynnik grzewczy- powietrze + pojemniki GN	1	1270x660x850			2,1	2,1	230	158	452	666	609
19	Regał magazynowy z półkami przestawnymi w celu dostosowania wysokości półek dla osób niepełnosprawnych	2	1200x600x1800									
20	Szafa chłodnicza 2-drzwiowa, 2/1GN, 1332l; Blokada drzwi przy kącie 90° Alarm ostrzegający przed wydłużonym otwarciem drzwi Automatyczne domknięcie drzwi w przypadku rozwarcia drzwi mniejszym niż 90 stopni Tłoczone prowadnice ( 24 poziomy tłoczonych prowadnic ) Pedał otwarcia drzwi dla osób z niepełnosprawnością ruchową, Wbudowany odpływ odpadów płynnych z dna komory Klasa energetyczna A i klimatyczna 5	1	1358x856x2106			0,19	0,19	230	138	-	-	138
21	Szafa mroźnicza 610 l; 2/1GN; Blokada drzwi przy kącie 90° Alarm ostrzegający przed wydłużonym otwarciem drzwi Automatyczne domknięcie drzwi w przypadku rozwarcia drzwi mniejszym niż 90 stopni Tłoczone prowadnice ( 24 poziomy	1	693x856x2106			0,47	0,47	230	341	-	-	341

	tłoczonych przewodnic ) Pedał otwarcia drzwi dla osób z niepełnosprawnością ruchową, Wbudowany odpływ odpadów płynnych z dna komory Klasa energetyczna D i klimatyczna 5											
22	Piec konwekcyjno-parowy 20x1/1GN + komplet pojemników GN + zmiękcacz wody, klamka zamontowana na wysokości max. 1,30m	1	890x820x1942			38,9	38,9	400	4085	11748	17427	15832
23	Piec konwekcyjno-parowy 10x1/1GN + komplet pojemników GN + zmiękcacz wody, klamka zamontowana na wysokości max. 1,30m	1	875x792x1058			19,5	19,5	400	2048	5889	8697	7937
24	Szybkoschladzarka 16-poziomowa z funkcją szybkoszamrażania	1	790x800x1950			3,5	3,5	400	2541	-	-	2541
25	Kocioł warzelny 200 l, gazowy	1	800x930x850	24	24			230	3480	1992	2928	5472
26	Kocioł warzelny 150 l, gazowy	2	800x930x850	24	48			230	3480	1992	2928	5472
27	Element neutralny	3	400x930x850									
28	Makaroniarka 2x40l	1	800x930x900			24	24	400	984	1680	2448	2664
29	Zestaw kociołków przechylny 2x30 l [diety]	1	1210x460x890			15	15	400	615	1050	1530	1665
30	Patelnia przechylna 120l; podnoszenie misy elektryczne, w celu ułatwienia korzystania osobom z niepełnosprawnościami	2	1200x930x850			22,5	45	400	8483	7583	11183	10710
31	Trzon 6-palnikowy bez piekarnika, gazowy	1	1200x930x850	42	42				16800	8400	12390	25200
32	Element neutralny z półką	1	800x930x850									
33	Okap centralny (+filtry tłuszczowe i oświetlenie)	2	5400x1300x540			0,4	0,8	230				
34	Okap centralny (+filtry tłuszczowe i oświetlenie)	1	2300x1200x540			0,4	0,4	230				
35	Zmywarka do mycia pojemników GN i przyborów kuchennych + zmiękcacz wody + automatyczne podnoszenie i opuszczanie kaptura ułatwiające korzystanie osobom z niepełnosprawnością ruchową	1	740x875x2050			7,5	7,5	400	1000	700	1000	1700
36	Okap kondensacyjny	1	1000x1100x540									
37	Szafa na naczynia kuchenne	1	1200x600x1800									
Rozdzielnia kelnerska 0/27												
1	Umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych + bateria sztorcowa i uchwyty podnoszone	1	typowa									
Zmywalnia naczyń 0/26												
1	Zlew 1-komorowy bez półki + bateria ze spryskiwaczem, automatyczna	1										
2	Pojemnik na odpadki, jezdny z pokrywą, pojemność 50l	1	średnica 38cm, h=60cm									
3	Zmywarka do naczyń kapturowa, kosz	1	760x793x1485			6,75	6,75	400	1000	700	1000	1700

	50x50cm + zmiękcacz wody ułatwiające korzystanie osobom z niepełnosprawnością ruchową											
4	Okap kondensacyjny	1	1000x1100x540									
5	Stół odbiorczy z półką na kosze do zmywarki, regulowany na wysokość 70-90cm	1	800x600x850									
6	Szafa przelotowa na czyste naczynia	2	800x700x1800									
<b>POZIOM -1</b>												
<b>Szatnie personelu [damska] - dla osób niepełnosprawnych -1/4</b>												
1	Szafka szatniowa dwudzielna z ławką, niski zamek, obniżony drążek do powieszenia ubrania na wysokość max. 1,30m od podłogi	11	400x500x1800									
<b>Szatnie personelu [męska]- dla osób niepełnosprawnych -1/5</b>												
1	Szafka szatniowa dwudzielna z ławką, niski zamek, obniżony drążek do powieszenia ubrania na wysokość max. 1,30m od podłogi	11	400x500x1800									
<b>Szatnie personelu [damska] -1/22</b>												
1	Szafka szatniowa dwudzielna z ławką, niski zamek, obniżony drążek do powieszenia ubrania na wysokość max. 1,30m od podłogi	4	400x500x1800									
<b>Szatnie personelu [męska] -1/15</b>												
1	Szafka szatniowa dwudzielna z ławką, niski zamek, obniżony drążek do powieszenia ubrania na wysokość max. 1,30m od podłogi	4	400x500x1800									
<b>Magazyn ziemniaków i warzyw okopowych -1/9</b>												
1	Paleta magazynowa	2	1200x800x150									
2	Regał magazynowy z półkami pełnymi	1	1300x600x1800									
3	Regał magazynowy z półkami pełnymi	1	1400x600x1800									
<b>Magazyn warzyw i owoców nietrwałych -1/10</b>												
1	Szafa chłodnicza 2-drzwiowa, 2/1GN, 1332l; Blokada drzwi przy kącie 90° Alarm ostrzegający przed wydłużonym otwarciem drzwi Automatyczne domknięcie drzwi w przypadku rozwarcia drzwi mniejszym niż 90 stopni Tłoczone prowadnice ( 24 poziomy tłoczonych prowadnic ) Pedał otwarcia drzwi dla osób z niepełnosprawnością ruchową, Wbudowany odpływ odpadów płynnych z dna komory Klasa energetyczna A i klimatyczna 5	2	1358x856x2106			0,19	0,38	230	138	-	-	138
<b>Magazyn artykułów suchych -1/11</b>												
1	Regał magazynowy	5	1500x600x1800									
2	Paleta magazynowa	3	1200x800x150									
<b>Magazyn napojów -1/26</b>												



1	Paleta magazynowa	2	1200x800x150									
2	Regał magazynowy	1	1500x600x1800									
3	Witryna chłodnicza	2	600x600x1850									
Magazyn zasobów -1/23												
1	Regał magazynowy	3	1500x600x1800									
Przyjęcie towarów -1/28												
1	Umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych + bateria sztorcowa i uchwyty podnoszone	1	typowa									
2	Stół bez półki regulowany na wysokość 70-90cm	1	1000x600x850									
3	Waga magazynowa, platformowa do 150 kg	2				0,4	0,8	230				
4	Wózek transportowy	1	800x600x850									
SUMA					114k W	kj=0,7	192,04	zyski ciepła w przeliczeniu na jedno urządzenie				
					gaz		moc					

**Tabela 2. Dobór agregatów chłodniczych przy założeniu długości instalacji chłodniczo-elektrycznej do 10m.**

Komora	Zyski ciepła kW	Przepływ przez skraplacz m³/h	zasilanie Volt/Ph/Hz	Pobór mocy kW	Przekrój głównego kabla zasilającego mm²	bezpiecznik główny zespolony rygielkowy typ C A	instalacje chłodniczo-elektryczne prowadzone agregat - chłodnica	otwory w ścianach i stropach Ømm	poziom hałasu dBA
Mroźnia 0/13 (18/-20°C)	3,2	2600	400/3/50	2,68	5x4	20	rura tłoczna miedziana chłodnicza: Ø 10mm, gr ścianki 0,8mm rura ssawna miedziana chłodnicza: Ø 18mm, gr ścianki 1mm + izolacja kauczukowa gr. ścianki 24mm = Ø 66mm, wiązka kabli ułożona np. w rurze elektro-instalacyjnej Ø42mm: parownik grzałki i wentylatory: 5x1,5mm² linka czujki: 4x0,75mm² ekranowany linka panel sterujący: 2x0,75mm² ekranowany linka; wyłącznik krańcowy: 2x0,75mm² ekranowany linka	120	ok. 46
Chłodnia prod. opakowanych 0/14 (0/+8°C)	4,13	2600	400/3/50	2,35	5x4	20	rura tłoczna miedziana chłodnicza: Ø 10mm, gr ścianki 0,8mm rura ssawna miedziana chłodnicza: Ø 18mm, gr ścianki 0,8mm + izolacja kauczukowa typu Armaflex gr. ścianki 19mm = Ø 56mm, wiązka kabli ułożona np. w rurze elektro-instalacyjnej Ø42mm:	120	ok. 44

							parownik grzałki i wentylatory: 5x1,5mm <sup>2</sup> linka czujki: 4x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka panel sterujący: 2x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka; wyłącznik krańcowy: 2x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka		
Chłodnia warzyw i owoców 0/15 (+2/+8°C)	2,67	1460	230/1/50	1,43	3x4	20	rura tłoczna miedziana chłodnicza: Ø 10mm, gr ścianki 0,8mm rura ssawna miedziana chłodnicza: Ø 16mm, gr ścianki 0,8mm + izolacja kauczukowa gr. ścianki 19mm = Ø 54mm, wiązka kabli ułożona np. w rurze elektroinstalacyjnej Ø42mm: parownik grzałki i wentylatory: 5x1,5mm <sup>2</sup> linka czujki: 4x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka panel sterujący: 2x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka; wyłącznik krańcowy: 2x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka	120	ok. 41
Chłodnia wyrobów gotowych 0/17 (0/+8°C)	4,13	2600	400/3/50	2,35	5x4	20	rura tłoczna miedziana chłodnicza: Ø 10mm, gr ścianki 0,8mm rura ssawna miedziana chłodnicza: Ø 18mm, gr ścianki 0,8mm + izolacja kauczukowa gr. ścianki 19mm = Ø 56mm, wiązka kabli ułożona np. w rurze elektroinstalacyjnej Ø42mm: parownik grzałki i wentylatory: 5x1,5mm <sup>2</sup> linka czujki: 4x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka panel sterujący: 2x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka; wyłącznik krańcowy: 2x0,75mm <sup>2</sup> ekranowany linka	120	ok. 44
Suma	14,13	9260	8,81						

Opracowała: mgr inż. Małgorzata Biernat