

# **OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO (ZMIANA POZWOLENIA NA BUDOWĘ) WĘZŁA CIEPLNEGO, INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, INSTALACJI WOD-KAN., INSTALACJI HYDRANTOWEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ KLIMATYZACJI**

## **I. DANE OGÓLNE**

### **1. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania węzła cieplnego, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wod-kan., instalacji hydrantowej, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji dla budynku przychodni (Centrum Zdrowia Psychicznego, administracja przychodni) zlokalizowanego na dz. nr ewid. 1818/2, obręb 0001 Tuchów, gmina Tuchów.

### **2. Podstawa opracowania**

- a) Zlecenie Inwestora,
- b) P.B. - „Architektura”,
- c) Normy i przepisy,
- d) Katalogi urządzeń,
- e) Uzgodnienia międzybranżowe,
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - tj. Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15.06.2002, poz. 690.

### **3. Charakterystyka rozwiązań instalacyjnych**

Dla projektowanego budynku przewidziano budowę węzła cieplnego zasilającego instalację centralnego ogrzewania, instalację ciepła technologicznego dla potrzeb wentylacji mechanicznej oraz c.w.u. Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej c.o. wynosi 72,0kW, dla potrzeb wentylacji mechanicznej 46,0kW oraz dla c.w.u. 49,0kW. Szczegóły rozwiązań przedstawiono na rys. 1-2.

System grzewczy budynku wyposażony zostanie w układ ogrzewania podłogowego. Dodatkowo w wybranych pomieszczeniach jako wspomaganie systemu ogrzewania przewidziano elektryczne grzejniki drabinkowe z grzałką o mocy 300W. Dla zasilenia systemu grzewczego budynku przewidziano trzy obiegi grzewcze - obiegi ogrzewania podłogowego z zaworami mieszającymi. Dla instalacji ogrzewania podłogowego przyjęto parametry temperaturowe 40/30°C. Szczegóły rozwiązań pokazano na rys. 3-4.

Źródłem zasilania budynku w wodę zimną będzie istniejące przyłącze wodociągowe Ø110PE (doprowadzone do istniejącego sąsiedniego budynku), poprzez projektowaną instalację wodociagową zewnętrzną Ø63PE (zasilanie z istniejącego budynku). Przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o poj. 500l. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku nastąpi poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej Ø160PVC do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej Ø200PVC. W budynku przewidziano instalację hydrantową, wyposażoną w hydranty Dn25. Szczegóły rozwiązań instalacji wod.-kan., oraz instalacji hydrantowej przedstawiono na rys. 5-9.

We wszystkich pomieszczeniach budynku przychodni przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Klimatyzacja realizowana będzie poprzez centrale wentylacyjne nawiewno - wywiewne, oraz poprzez układy VRF i Split. Wywiew z pomieszczeń sanitarnych realizowany będzie poprzez wentylatory kanałowe. Szczegóły rozwiązań w zakresie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji przedstawiono na rys. nr 10-15.

## **II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – WĘZEŁ CIEPLNY**

Źródłem ciepła dla celów c.o., c.w.u. oraz ciepła technologicznego będzie istniejąca szpitalna kotłownia gazowa. Z istniejącej kotłowni zaprojektowano instalację ciepłowniczą 2xDn65 doprowadzoną do projektowanego budynku do wydzielonego pomieszczenia technicznego przylegającego do ściany zewnętrznej. W pomieszczeniu technicznym przewidziano rozdział na pięć obiegów grzewczych, trzy dla potrzeb centralnego ogrzewania, jeden dla potrzeb central wentylacyjnych oraz jeden obieg ładowania podgrzewacza c.w.u.

Pomieszczenie węzła cieplnego powinno spełniać wymagania wynikające w warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i aktualnej normy PN-B-02423 „Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze”.

### **1. Bilans cieplny budynku**

Qc.o. = 72,0 kW (instalacja ogrzewania)

Qc.t. = 46,0 kW (projektowane nagrzewnice)

Qc.w.u. = 49,0 kW (ciepła woda użytkowa)

Całkowite zapotrzebowanie ciepła: **167,0 kW**

W celu zapewnienia dostawy ciepła dla projektowanego budynku przychodni przewidziano instalację ciepłowniczą preizolowaną 2xØ75+75/202 (2xDn65) prowadzoną od istniejącej kotłowni szpitalnej.

### **2. Pomieszczenie węzła cieplnego**

Pomieszczenie węzła cieplnego należy przygotować zgodnie z zaleceniami normy PN-B02423. Węzeł cieplny zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru z dostępem do ściany zewnętrznej.

#### **Podłoga i ściany**

Posadzkę oraz ściany pomieszczenia węzła do wysokości 2,0m należy wykonać z płytek ceramicznych, posadzkę należy wykonać ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego. Na pozostałej części ścian wykonać tynki gładkie i dwukrotnie pomalować.

#### **Drzwi wejściowe**

Drzwi wejściowe do pomieszczenia technicznego (węzła cieplnego) o wymiarach min. 90x200 otwierane na zewnątrz.

#### **Oświetlenie**

Należy przewidzieć oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP. Instalacja elektryczna powinna mieć dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu.

#### **Wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna**

Przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną o wydajności 90,0 m<sup>3</sup>/h.

#### **Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne**

W pomieszczeniu węzła przewidziano wpust podłogowy żeliwny 100x100 mm.

### **3. Pompy obiegowe**

Zgodnie z wymaganiami technicznymi należy stosować pompy z elektronicznie regulowaną ilością obrotów.

Sterowanie pracą pomp powinno umożliwiać:

- załączanie wybranej pompy ręcznie,
- załączanie każdej pompy automatycznie przez styk regulatora pogodowego.

Krótkotrwałe załączanie pomp c.o. i c.t. w okresie przerwy grzewczej.

### **4. Zabezpieczenie instalacji odbiorczych przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia i temperatury**

Dla instalacji odbiorczych przewidziano zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze dla systemu zamkniętego wg PN-B-02414.

## **5. Filtry**

Na rurociągach powrotnych instalacji przewidziano filtry siatkowe o wielkościach zgodnych ze średnicą rurociągu.

## **6. Izolacja termiczna**

Wszystkie przewody c.o., rozdzielacze, przewody zimnej i ciepłej wody, należy zaizolować termicznie zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawiono w tabeli nr 3.

Po wykonaniu izolacji termicznej na wszystkich rurociągach w obrębie pomieszczenia z kotłem wykonać strzałki w widocznych miejscach oznaczające kierunki przepływu.

## **7. Uzupełnianie zładu**

Jakość wody w instalacji grzewczej powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

## **8. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Powierzchnie zabezpieczane należy oczyścić do II stopnia czystości wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Powierzchnie metalowe należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną odporną na temperaturę nie niższą niż 85 °C. Należy stosować farby posiadające odpowiednie właściwości i dopuszczenia do stosowania.

## **9. Instalacja elektryczna – wytyczne dla projektu elektrycznego**

Należy przewidzieć zasilanie poszczególnych urządzeń elektrycznych wężła:

- pomp obiegowych c.o., c.t.,
- układu automatycznej regulacji temperatury instalacji c.o., c.t.
- siłownika zaworu regulacyjnego c.o.,

Szczegóły rozwiązań w zakresie instalacji elektrycznej wg odrębnego opracowania.

## **10. Próba szczelności**

Przed oddaniem wężła do eksploatacji rurociągi technologiczne należy dokładnie przepłukać a następnie poddać instalację próbie szczelności i wytrzymałości. Płukanie należy przeprowadzić kilkukrotnie, aż do stwierdzenia czystości wody. Wartości ciśnienia próbnego po stronie wody instalacyjnej: 0,6 MPa, Stwierdzenie szczelności połączeń należy potwierdzić protokołem próby szczelności.

## **11. Uwagi końcowe**

- a) Próby ciśnieniowe oraz roboty montażowe należy wykonać zgodnie z aktualnymi wymaganiami Geotermia Podhalańska oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- b) Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej,
- c) Prace należy wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz pod nadzorem branżowym,
- d) Wszystkie podstawowe urządzenia wężła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy montaż i demontaż poszczególnych elementów,
- e) Montaż urządzeń oraz armatury kontrolno-pomiarowej, zabezpieczającej należy wykonać wg schematu technologicznego oraz wytycznych producentów urządzeń.
- f) Węzeł cieplny należy wyposażyć w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.
- g) Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami
- h) Podstawą realizacji wężła cieplnego jest uzgodniona dokumentacja techniczna

### **III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA C.O.**

Obliczeń strat ciepła oraz rozwiązania techniczne przedstawiono w oparciu o następujące normy i wytyczne:

- a) Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- b) PN-EN 442:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- c) PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- d) PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.,
- e) PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

#### **1. Wyniki obliczeń cieplnych**

Projektowane zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb centralnego ogrzewania dokonano przy pomocy programu ArCADia-Termo. Budynek zlokalizowany został w III strefie klimatycznej, temp. zewnętrzna obliczeniowa wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ . Temperatury wewnętrzne pomieszczeń w zależności od przeznaczenia zostały zawarte w tabeli nr 1.

#### **2. Źródło zasilania**

Źródłem zasilania instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejąca kotłownia gazowa w sąsiednim budynku poprzez zewnętrzny odcinek instalacji ciepłowniczej poprowadzony między istniejącym a projektowanym budynkiem.

#### **3. Rodzaj instalacji**

Zaprojektowano ogrzewanie wodne pompowe w układzie dwururowym. Projektowane rozprowadzenia instalacji c.o. wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie. W budynku zaprojektowano system ogrzewania podłogowego oraz dodatkowo w wybranych pomieszczeniach jako wspomaganie systemu ogrzewania przewidziano elektryczne grzejniki drabinkowe z grzałką o mocy 300W. Sposób prowadzenia rurociągów pokazano na rysunkach.

#### **4. Ogrzewanie podłogowe**

W budynku zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego wykonaną z rur wielowarstwowych FH PE-RT/AL/PE-HD. Parametry ogrzewania podłogowego pomieszczeń - 40/30 $^{\circ}\text{C}$ .

Czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielacza strefowego. Zaprojektowano ślimakowy układ pętli węzownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Rozstaw i długość rur przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Zaprojektowano rozdzielacze ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze wykonane są z mosiądzu o średnicy 1". Na belce zasilającej rozdzielacza wbudowane są wkładki regulacyjne z przepływomierzami umożliwiające ustawienie wymaganego przepływu dla każdej pętli grzewczej. Na belce powrotnej rozdzielacza zastosowano wkładki termostaticzne. Do regulacji termostaticznej ogrzewania podłogowego zastosowano siłowniki termiczne nakręcane na wkładki termostaticzne. Siłowniki współpracują z elektronicznymi regulatorami temperatury. Regulatory należy zamontować w każdym z pomieszczeń ogrzewanych poprzez ogrzewanie podłogowe. Piony oraz przewody poziome doprowadzające czynnik do rozdzielaczy podłogowych zaprojektowano z rur z tworzywa PE-RT/Al/PE-HD, wielowarstwowych z wkładką aluminiową min 4mm. Parametry pracy rury  $T_{\text{max}} = 95^{\circ}\text{C}$ ,  $p_{\text{max}} = 10$  bar. Do połączeń rur zaprojektowano kształtki zaprasowywane ze szczęką typu TH wykonane z mosiądzu. Projektuje się kształtki z uszczelnieniem podwójnym o-ringiem. Kształtki posiadają specjalne otwory kontrolne, które umożliwiają sprawdzenie poprawnego połączenia rury z kształtką przy montażu.

#### **DANE OGÓLNE ODNOŚNIE WYKONANIA INSTALACJI**

**Uwagi dotyczące wykonania ogrzewania podłogowego.**

1. Przed montażem ogrzewania podłogowego należy:
  - otynkować ściany i stropy,
  - zabudować otwory drzwiowe i okienne,

- wypoziomować z dokładnością do 5mm oraz wyczyścić i wygładzić powierzchnię podłoża,
  - ułożyć izolację przeciwwilgociową na podłożu,
  - zamontować instalację sanitarną i elektryczną.
2. Izolację cieplną najlepiej dwuwarstwową ułożyć bez pokrywania się styków.
  3. Rury grzewcze układać bezpośrednio na folii paraizolacyjnej ułożonej na warstwie izolacyjnej (styropian). Rury montować do styropianu za pomocą szpilek „tacker” do ogrzewania podłogowego.
  4. Poszczególne obwody grzewcze wyregulować hydraulicznie poprzez zawory zasilające (rotametry) na rozdzielaczach (dane dotyczące regulacji podano w tabelach rozdzielaczy dla ogrzewania podłogowego).
  5. Płytę grzewczą stanowi jastrych z plastifikatorami.
  6. Przed wylaniem jastrychu należy wykonać izolację oraz szczeliny dylatacyjne dla każdej pętli grzewczej ogrzewania podłogowego.
  7. Przed wylaniem jastrychu instalację ogrzewania podłogowego należy napełnić i poddać próbie ciśnieniowej. Przed napełnieniem instalacji należy kolejno dokładnie przepłukać i odpowietrzyć wszystkie obwody.
  8. Do wody grzewczej mogą być dodawane wyłącznie dodatki dopuszczone przez producenta systemu.
  9. Po napełnieniu instalacji należy przeprowadzić próbę na ciśnienie i na szczelność. Ciśnienie próbne powinno wynosić 6 bar i należy je utrzymać przez 24h.
  10. Jastrychy grzewcze muszą być przed położeniem górnej wykładziny wygrzewane. Przy jastrychach cementowych wygrzewanie powinno nastąpić najwcześniej po 21 dniach.
  11. Pierwsze wygrzewanie jastrychu cementowego powinno się zacząć temperaturą zasilania o 15K wyższą od temperatury pomieszczenia, a woda grzewcza nie powinna mieć temperatury mniejszej niż 20°C. Po 3 dniach należy podnieść temperaturę zasilania o 15K. Maksymalna projektowa temperatura zasilania najwcześniej po 7 dniach. Ta temperatura musi być tak długo utrzymywana aż uzyskane zostanie wyrównanie wilgotności zgodnie z normą (DIN 18560). Proces nagrzewania musi być prowadzony bez osłabienia nocnego. Regulację pogodową należy przestawić na regulację ręczną.

Wykonanie i podłączenie instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

## **5. Próba ciśnieniowa**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przepłukać instalację oraz poddać ją próbie ciśnieniowej na zimno i na gorąco. Instalację należy płukać przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

Wartość ciśnienia próbnego przy próbie na zimno powinna być większa o 50% od ciśnienia roboczego, jednak nie mniej niż 0,4 Mpa. W czasie próby na poszczególnych elementach instalacji nie mogą wystąpić nieszczelności. Po stwierdzeniu poprawności połączeń hydraulicznych instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na gorąco. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy możliwie wysokiej temperaturze czynnika grzewczego. Podczas badania należy dokonać przeglądu instalacji celem stwierdzenia prawidłowości działania. Wynik próby na gorąco uznaje się za pozytywny jeśli nie stwierdzono nieszczelności, uszkodzeń oraz trwałych odkształceń będących wynikiem wydłużeń cieplnych.

## **6. Regulacja instalacji**

Regulację instalacji c.o. zaprojektowano poprzez nastawy wstępne na zaworach termostatycznych. Sterowanie centralne parametrami grzewczymi za pośrednictwem automatyki wężła grzewczego.

## **7. Odpowietrzenie instalacji**

Odpowietrzenie instalacji c.o. nastąpi poprzez odpowietrzniki zlokalizowane na pionach c.o. oraz za pomocą odpowietrzników na rozdzielaczach.

## **8. Odwodnienie instalacji**

Odwodnienie instalacji nastąpi pod pionami oraz w kotłowni poprzez zawory z kurkami spustowymi.

## **9. Izolacja termiczna**

Rurociągi rozprowadzające należy izolować otulinami z pianki polietylenowej. Piony oraz odcinki rurociągów prowadzonych podtynkowo należy izolować otulinami z pianki polietylenowej laminowanej na zewnątrz folią polietylenową. Grubość izolacji termicznej zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa tabela nr 3.

## **10. Uwagi końcowe**

- a) Roboty wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- b) Materiały użyte do budowy instalacji powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie
- c) Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami BHP
- d) Prace należy wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz pod nadzorem branżowym
- e) Instalację c.o. należy uzupełnić wodą uzdatnioną zgodnie z wytycznymi Producentów kotłów.
- f) Do odprowadzania spalin z kotła gazowego należy przewidzieć system kominowy przystosowany do podłączenia kotła gazowego kondensacyjnego.

#### **IV. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WOD.-KAN., HYDRANTOWA**

Rozwiązania techniczne instalacji wod-kan. przedstawiono w oparciu o następujące normy i wytyczne:

- a) PN-EN 806-1:2004P  
Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Część 1: Postanowienia ogólne
- b) PN-EN 806-2:2005E  
Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 2: Projektowanie
- c) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych Cobrty Instal
- d) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacji wewnętrznej Cobrty Instal
- e) PN-EN 1452-1:2010  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1:Wymagania ogólne.
- f) PN-EN 1452-2:2010  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 2:Rury.
- g) PN-EN 1452-3:2011  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 3:Kształtki.
- h) PN-EN 1452-4:2011  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 4:Armatura.
- i) PN-EN 1452-5:2011  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 5:Przydatność systemu do stosowania.
- j) PN-EN 806-3:2006E  
Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 3: Wymiarowanie przewodów. Metody uproszczone
- k) PN-EN 806-4:2010E  
Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 4: Instalacja
- l) PN-EN 806-5:2012E  
Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 5: Działanie i konserwacja
- m) PN-EN 12056-1:2002P  
Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- n) PN-EN 12056-2:2002P  
Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia

##### **1. Instalacja wodociągowa**

Przepływy obliczeniowe dla poszczególnych odcinków instalacji wody zimnej i ciepłej wyznaczono z wzoru:



$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:

$q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm<sup>3</sup>/s]

Powyższy wzór należy stosować przy następujących założeniach:

1. Dla  $\Sigma q_n > 20$  [dm<sup>3</sup>/s]
2. Dla armatury  $q_n \geq 0,5$  [dm<sup>3</sup>/s]

Doboru średnic rurociągów instalacji wodociągowej dokonano przy założeniu następujących maksymalnych prędkości przepływu wody, w zależności od funkcji rurociągu:

1. W połączeniach od pionu do punktów czerpalnych: 1,5 m/s
2. W pionach: 1,5 m/s
3. W przewodach rozdzielczych: 1,0 m/s
4. W podłączeniach wodociągowych: 1,0 m/s

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych dla poszczególnych typów przyborów przedstawiono w tabeli nr 4.

### 1.1 Instalacja wody zimnej

Źródłem zasilania budynku w wodę zimną będzie istniejące przyłącze wodociągowe Ø110PE (doprowadzone do istniejącego sąsiedniego budynku), poprzez projektowaną instalację wodociagową zewnętrzną Ø63PE (zasilanie z istniejącego budynku). W budynku za ścianą zewnętrzną zaprojektowano dwa zestawy wodomierzowe, składające się z wodomierza, zaworu zwrotnego antyskażeniowego, zaworów kulowych gwintowanych, złączek przejściowych, filtra oraz zaworu pierwszeństwa p.poż.

Dobór wodomierzy – podliczników

– cele socjalno-bytowe: wodomierz dobrany został w oparciu o przepływ obliczeniowy  $Q = 2,47$  [l/s] =  $8,89$  [m<sup>3</sup>/h]. Dobrano wodomierz suchobieżny, Dn32,  $Q_3 = 10,0$  m<sup>3</sup>/h, klasy R160, przystosowany do zdalnego odczytu, zabudowa pozioma z liczydłem skierowanym ku górze (H), np. typu GMDM-I firmy BMeters Polska Sp. z o.o.

– cele p.poż. (hydranty wewn) : wodomierz dobrany został w oparciu o przepływ obliczeniowy  $Q = 2,0$  [l/s] =  $7,2$  [m<sup>3</sup>/h] (przyjmujemy jednoczesność działania dwóch hydrantów DN25). Dobrano wodomierz jednostrumieniowy, suchobieżny, Dn32,  $Q_3 = 10,0$  m<sup>3</sup>/h, klasy R160, przystosowany do zdalnego odczytu, zabudowa pozioma z liczydłem skierowanym ku górze (H), np. typu GMDM-I firmy BMeters Polska Sp. z o.o.

**Rodzaj przyborów sanitarnych oraz normatywny wypływ:**

Rodzaj punktu czerpalnego	Szt.	$q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	$\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	56	0,07	3,92
Zlew, zlewozmywak	11	0,07	0,77
Natrysk	2	0,15	0,30
Miska ustępowa	18	0,13	2,34
Złączka	10	0,15	1,50

$\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	8,83
-----------------------------------	------

**Przepływ obliczeniowy:**

$$q = 0,682 \times 8,83^{0,45} - 0,14 = 1,67 \text{ [l/s]}$$

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych w systemie zaciskowym np. firmy GEBERIT lub równoważne oraz z rur wielowarstwowych HT/PE-RT, 10 bar np. firmy HERZ lub równoważne, łączonych przez zaprasowywanie. Przewody należy prowadzić w podwieszeniu, oraz bruzdach ściennych. Rurociągi poziome prowadzić ze spadkiem, umożliwiającym odwodnienie instalacji w najniższych punktach. Przewody rozprowadzające



należy mocować za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odległości podpór w zależności od średnicy i materiału rury określa tabela nr 2. Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Po zakończonym montażu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Po pozytywnej próbie szczelności należy wykonać izolację termiczną elementów instalacji.

## 1.2 Instalacja wody ciepłej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej nastąpi w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o poj. 500l.

**Rodzaj przyborów sanitarnych oraz normatywny wpływ:**

Rodzaj punktu czerpalnego	Szt.	qn [dm <sup>3</sup> /s]	Σqn [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	56	0,07	3,92
Zlew, zlewozmywak	11	0,07	0,77
Natrysk	2	0,15	0,30

Σqn [dm <sup>3</sup> /s]	4,99
--------------------------	------

**Przepływ obliczeniowy:**

$$q = 0,682 \times 3,29^{0,45} - 0,14 = 1,26 \text{ [l/s]}$$

Instalację wody ciepłej zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych w systemie zaciskowym np. firmy GEBERIT lub równoważne oraz z rur wielowarstwowych HT/PE-RT, 95°C/10 bar np. firmy HERZ lub równoważne, łączonych przez zaprasowywanie. Przewody należy prowadzić ze spadkiem, umożliwiającym odwodnienie instalacji w najniższych punktach. Przewody rozprowadzające należy mocować za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odległości podpór w zależności od średnicy i materiału rury określa tabela nr 2. Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Na pionach instalacji należy zamontować ogranicznik temperatury powrotu. Po zakończonym montażu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Po pozytywnej próbie szczelności należy wykonać izolację termiczną elementów instalacji. W umywalkach, zlewozmywakach, należy zastosować baterie bezdotykowe (elektroniczne) z mieszaczem i ogranicznikiem temperatury.

## 1.3 Instalacja hydrantowa.

Dla budynku objętym opracowaniem zaprojektowano instalację hydrantową zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Instalacja hydrantowa składać się będzie z sześciu hydrantów Dn25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m. Wydajność nominalna hydrantu Dn25 wynosi 1,0 dm<sup>3</sup>/s przy ciśnieniu minimalnym 0,2 MPa. Zgodnie z § 17.1 ww rozporządzenia zawór odcinający hydrantowy powinien być umieszczony na wysokości 1,35 +/- 0,10 m ponad poziomem podłogi. Źródłem wody dla instalacji hydrantowej będzie istniejące przyłącze wodociągowe Ø110PE, poprzez projektowaną instalację wodociagową zewnętrzną Ø63PE (doprowadzone z istniejącego sąsiedniego budynku). Instalację należy wykonać z rur i łączników stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998. Izolację termiczną instalacji hydrantowej należy wykonać otulinami z pianki polietylenowej wg tabeli 4. W celu zapewnienia obiegu wody w rurociągach przewidziano podłączenie rurociągów cyrkulacyjnych doprowadzonych do złączy. Dodatkowo na instalacji wodociągowej należy zamontować zawór pierwszeństwa, służący zapewnieniu maksymalnej ilości dostarczanej wody z wodociągu do akcji gaśniczej poprzez odcięcie dopływu wody na instalację socjalno-bytową.

#### UWAGA:

W przypadku stwierdzenia zbyt małego ciśnienia na instalacji hydrantowej, należy zamontować zestaw hydroforowy w celu zapewnienia wymaganego ciśnienia, oraz wydajności w instalacji, który zasilany będzie z projektowanej instalacji wodociągowej.

### **1.4 Zabezpieczenie p.poż.**

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 muszą mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

### **1.5 Próba ciśnieniowa**

Próbie ciśnieniową należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji. Próbę przeprowadza się po zmontowaniu instalacji, przy ciśnieniu półtora razy większym od ciśnienia roboczego (ciśnienie próbne), nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego dla poszczególnych elementów systemu. Ze względu na możliwość termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów należy przeprowadzić próbę wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara.

**Uwaga! Podczas przeprowadzania próby należy odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu.**

### **1.6 Izolacja termiczna**

Rurociągi rozprowadzające należy izolować otulinami z pianki polietylenowej. Piony oraz odcinki rurociągów prowadzonych podtynkowo należy izolować otulinami z pianki polietylenowej laminowanej na zewnątrz folią polietylenową

Grubość izolacji termicznej zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa tabela nr 4.

## **2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Rozwiązania systemu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12056-2:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia”.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji wyznaczono z wzoru:

$$q_s = K\sqrt{\sum AW_s} \quad \text{gdzie:}$$

K - odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku [dm<sup>3</sup>/s],  
AW<sub>s</sub> - równoważnik odpływu zależny od przyłączonego przyboru sanitarnego  
Wartość odpływów charakterystycznych przedstawiono w poniższej tabeli

Charakter budynku	[dm <sup>3</sup> /s]
Budynki mieszkalne, restauracje, hotele, budynki biurowe	0,5
Szkoły, szpitale, duże obiekty gastronomiczne i hotelowe	0,7
Pralnie, natryski zbiorowe	1,0
Laboratoria w zakładach przemysłowych	1,2
<sup>1)</sup> Jeżeli nie są znane inne, określone wartości odpływów	

Dla budynku objętego opracowaniem przyjęto: K = 0,5

Wartości równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść, odpowiadających danym przyborom przedstawiono w tabeli nr 5.

**Określenie przepływu obliczeniowego:**

Przybór sanitarny	Średnica podejścia [m]	Ilość przyborów [szt]	Równoważnik odpływu AWS	ΣAWS
Umywalka	0,04	56	0,5	28,0
Zlew, zlewozmywak	0,05	11	1,0	11,0
Natrysk	0,05	2	1,0	2,0
Miska ustępowa	0,11	18	2,5	45,0
Wpust podłogowy	0,05	11	1,0	11,0

ΣAWS [dm <sup>3</sup> /s]	97,0
---------------------------	------

**Przepływ obliczeniowy:**

$$q_s = 0,5\sqrt{97,0} = 4,92 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Odbiór ścieków sanitarnych nastąpi poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej Ø160PVC do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej zewnętrznej Ø200PVC. Dodatkowo w budynku przewidziano odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów. Na odprowadzeniu skroplin z klimatyzatorów należy zamontować syfon kulowy podtynkowy z blokadą antyzapachową. Kanalizacja sanitarna została zaprojektowana w systemie kanalizacji niskoszumowej. Wszystkie piony instalacji kanalizacyjnej, należy obudować płytami g-k. Całość prac montażowych kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu.

**3. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, część II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Materiały użyte do budowy instalacji powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami BHP.

## V. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJA.

### ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – WENTYLACJA MECHANICZNA.

Rozwiązania techniczne przedstawiono w oparciu o następujące normy i wytyczne:

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym -- Wymiary
PN-B-10425:2019-09	Kominy – Przewody kominowe dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane – Wymagania i badania
PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-EN 12792:2006	Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
PN-EN ISO 29464:2020-03	Oczyszczanie powietrza i innych gazów – Terminologia
PKN-CEN/TR 14788:2012	Wentylacja budynków – Projektowanie i wymiarowanie systemów wentylacji mieszkań
PN-EN 1751:2014-03	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2008	Wentylacja budynków -- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -- Właściwości mechaniczne

Przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

### 1. Charakterystyka instalacji wentylacji mechanicznej

#### 1.1 Założenia ogólne bilansu cieplnego i powietrznego obiektu

W rozpatrywanych pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz polskimi przepisami projektuje się układy wentylacji i następujące parametry powietrza:

Lato:  $t_p = 16-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Zima:  $t_p = 16-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

#### 1.2 Obliczenia strumienia powietrza

Obliczenia strumienia powietrza pomieszczeń ze względu na:

- wymaganą krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu:

$$V = n \cdot V_p \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$V_p$  – kubatura pomieszczenia  $[\text{m}^3]$

$n$  – wymagana krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu  $[\text{h}^{-1}]$ ,

- normatywy higieniczne:

przybór sanitarny – 50  $[\text{m}^3/\text{h}]$

NR POM.	NAZWA/PRZEZNACZENIE POMIESZCZENIA	POW. $[\text{m}^2]$	KUBATURA $[\text{m}^3]$	IŁOŚĆ WYMIAN $[\text{h}^{-1}]$	WYDATEK POWIETRZA $[\text{m}^3/\text{h}]$ (N/W)	POZIOM
CENTRUM ZDROWIA PSYCHICZNEGO – N1-W1						
1.01	Recepcja CZP	65,40	196,2	3	590/590	Parter
1.02	Poczekalnia	49,15	147,4	3	450/450	Parter
1.02a	Rozdzielnica elektryczna	0,35	1,05	–	–	Parter
1.03	Gabinet lekarski	12,47	43,4	3	130/130	Parter
1.04	Gabinet lekarski	12,37	37,1	3	110/110	Parter
1.05	Gabinet lekarski	12,37	37,1	3	110/110	Parter

1.06	Gabinet zabiegowy/lekarski	19,93	59,7	3	180/180	Parter
1.07	Gabinet lekarski	15,36	46,0	3	140/140	Parter
1.08	Pom. techniczne - instalacje sanit.	12,47	43,6	2	90/90	Parter
1.09	Gabinet lekarski	14,27	42,8	3	130/130	Parter
1.10	Magazynek	7,51	22,5	2	40/40	Parter
1.11	WC D/M/niepełnospr.	5,22	13,5	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.12	Pom. szatniowo-socjalne	8,54	25,6	4	100/100	Parter
1.13	Przedsionek WC personelu	1,60	4,16	wynikowo	-/50	Parter
1.14	Wc personelu	1,49	3,87	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.15	Wc D/ os. niepełnosprawnych	4,43	11,5	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.16	Przedsionek Wc męski	2,14	5,56	wynikowo	-/50	Parter
1.17	WC męski	1,99	5,17	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.18	Gabinet zabiegowy	15,69	47,0	3	140/140	Parter
1.19	Gabinet lekarski kwalifikacji PZK	17,57	52,7	3	160/160	Parter
1.20	Winda	6,01	18,0	Grawitacja	-	Parter
1.21	Pom. karmienia i przewijania dzieci	6,15	18,4	2	40/40	Parter
1.22	Wiatrołap	2,52	7,56	2	20/20	Parter
1.23	Klatka schodowa	12,96	45,3	2	90/90	Parter
1.24	Pom. porządkowe	2,48	7,44	2	-/20	Parter
1.25	Komunikacja wewnętrzna	26,9	69,9	2	140/140	Parter
1.26	Gabinet poradni psychologicznej	12,13	36,3	3	110/110	Parter
1.27	Gabinet kierownik/terapeutka	16,0	48,0	3	150/150	Parter
1.28	Gabinet lekarski psycholog	12,30	36,9	3	110/110	Parter
1.29	Sala psychoterapii grupowej	27,8	83,4	30m <sup>3</sup> /h/osobę	600/600	Parter
1.30	Sala terapii grupowej	32,56	97,68	30m <sup>3</sup> /h/osobę	360/360	Parter
1.31	Magazynek	4,44	13,3	2	30/30	Parter
1.32	Przedsionek WC męski	1,26	3,78	wynikowo	-/50	Parter
1.33	WC męski	1,35	3,51	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.34	Przedsionek WC damski	1,26	3,27	wynikowo	-/50	Parter
1.35	WC damski	1,35	3,51	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.36	Szatnia na okrycia wierzchnie	3,84	11,52	4	50/50	Parter
1.37	Przedsionek Wc personelu	1,74	4,52	wynikowo	-/50	Parter
1.38	Wc personelu	1,35	3,51	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.39	Kuchnia	7,10	21,3	4	80/80	Parter
1.40	Pom. socjalne	8,25	24,7	4	100/100	Parter
1.41	Szatnia personelu	3,70	11,1	4	50/50	Parter
1.42	Rozdzielnica elektryczna	0,32	0,96	-	-	Parter
					<b>Σ4300/4300 centr. Σ620-wentylator</b>	

ADMINISTRACJA PRZYCHODNI - N3-W3						
2.01	Pom. biurowe księgowość	25,68	77,0	2	150/150	Piętro
2.02	Pom. biurowe księgowość	12,56	37,6	2	80/80	Piętro
2.03	Pom. biurowe	20,15	60,45	2	120/120	Piętro
2.04	Pom. biurowe zamówienia	18,19	54,57	2	110/110	Piętro
2.05	Pom. pomocnicze	4,41	13,2	2	30/30	Piętro
2.06	Korytarz	47,84	124,3	2	250/250	Piętro
2.07	Pom. biurowe	16,50	49,5	2	100/100	Piętro
2.08	Pom. biurowe mecenas	9,00	27,00	2	60/60	Piętro
2.10	Pom. techniczne serwerownia	4,72	14,16	2	30/30	Piętro
2.11	Pom. biurowe	14,33	42,99	2	90/90	Piętro
2.12	WC D/os. Niepełnospr.	4,39	11,4	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Piętro
2.13	Pom. biurowe dział	22,71	68,1	2	140/140	Piętro

	organizacji					
2.14	Przedsionek WC męski	2,25	5,85	wynikowo	-/50	Piętro
2.15	WC męski	1,84	4,78	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Piętro
2.16	Pom. biurowe dyrektor	24,92	74,7	2	160/160	Piętro
2.17	Gabinet psychologiczny	14,93	44,79	2	90/90	Piętro
2.18	Gabinet psychologiczny	18,79	56,3	2	120/120	Piętro
2.19	Zajęcia indywidualne	10,16	30,48	2	70/70	Piętro
2.20	Winda	6,01	18,03	Grawitacja	-	Piętro
2.21	Pom. socjalne	4,39	13,17	4	50/50	Piętro
2.22	Pom. biurowe sekretariat	15,8	47,4	2	100/100	Piętro
2.23	Klatka schodowa	5,36	16,0	2	30/30	Piętro
2.24	Sala terapii grupowej	21,68	65,0	2	130/130	Piętro
2.25	Korytarz	31,45	94,3	2	200/200	Piętro
2.27	Sala terapii grupowej	37,23	111,6	4	480/480	Piętro
2.28	Gabinet psychologa	21,93	65,7	2	130/130	Piętro
2.29	Gabinet psychologa	14,82	44,46	2	90/90	Piętro
2.30	Gabinet psychologa	14,74	44,22	2	90/90	Piętro
2.31	Przedsionek Wc personelu	1,74	4,52	wynikowo	-/50	Piętro
2.32	WC personelu	1,35	3,51	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Piętro
2.33	Pom. porządkowe	4,38	13,1	2	-/30	Piętro
2.34	Pom. socjalne	8,48	25,44	4	100/100	Piętro
2.35	Rozdzielnica elektryczna	0,32	0,96	-	-	Piętro
					<b>Σ 4000/4000centr.</b>	
					<b>Σ630-wentylator</b>	

CENTRUM ZDROWIA PSYCHICZNEGO PN - N2-W2						
1.43	Korytarz	21,69	56,3	2	110/110	Parter
1.44	Sala spotkań	23,12	69,3	30m <sup>3</sup> /h/osobę	300/300	Parter
1.45	Szatnia na okrycia wierzchnie	2,86	8,58	4	40/40	Parter
1.46	Zajęcia indywidualne	8,78	26,3	3	80/80	Parter
1.47	Pom. socjalno-szatniowe	8,12	24,3	4	100/100	Parter
1.48	Przedsionek Wc personelu	1,14	2,96	wynikowo	-/50	Parter
1.49	Wc personelu	1,43	3,71	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.50	Sala terapii grupowej	19,03	57,0	3	180/180	Parter
1.51	Rozdzielnica elektryczna	0,32	0,96	-	-	Parter
1.52	Wiatrołap	3,80	11,4	2	20/20	Parter
1.53	Zajęcia kom.-foto/rękodzieło	16,57	49,71	30m <sup>3</sup> /h/osobę	270/270	Parter
1.54	Przedsionek Wc męski	1,04	2,70	wynikowo	-/50	Parter
1.55	WC męski	1,35	3,51	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.56	Wc D/os. Niepełnospr.	4,46	11,5	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.57	Sala psychoterapii grupowej	27,80	83,40	6	500/500	Parter
1.58	Korytarz	4,88	14,64	4	60/-	Parter
1.59	WC D/M/os. Niepełnospr.	3,89	10,1	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
1.60	Natrysk	2,87	7,46	50m <sup>3</sup> /h/przybór	-/50	Parter
					<b>Σ1660/1600 centr.</b>	
					<b>Σ350-wentylator</b>	

### 1.3 Opis przyjętych rozwiązań wentylacji

We wszystkich pomieszczeniach budynku przychodni przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną oraz wentylację grawitacyjną. Klimatyzacja realizowana będzie poprzez centrale wentylacyjne nawiewno - wywiewne, oraz poprzez układy VRF i Split. Wywiew z pomieszczeń sanitarnych realizowany będzie poprzez wentylatory kanałowe oraz łazienkowe.

### 1.4 Rodzaje zastosowanych kanałów i kształtek

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (minimum dla przewodów wentylacyjnych) (PN-EN-12237:2005 - kanały i

kształtki okrągłe, PN-EN-1507:2007 - dla kanałów prostokątnych) z blachy stalowej ocynkowanej. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Niektóre kanały wykonać z tzw. luźnym kołnierzem. Podczas montażu w razie konieczności należy odcinek kanału przyciąć na żądany wymiar, zamontować kołnierz i przyłączyć do sieci.

Należy zapewnić dodatkowe wzmocnienia na instalacji poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów wentylacyjnych, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze), przy każdej przepustnicy, tłumiku, oraz przy dużych zmianach wysokości kanałów.

### **MONTAŻ KANAŁÓW**

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji stropów (zalecane) przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Kanały montować w niższych częściach sufitu podwieszanego umożliwiając montaż pozostałych instalacji powyżej kanałów pod sufitem.

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne biegnące w obrębie budynku zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej o grubości 40mm oraz 80mm wg. tabeli nr 1.

## **2. Opis systemów wentylacyjnych**

### **2.1 System N1-W1 - pom. Centrum Zdrowia Psychicznego**

Układ N1/W1 składa się z centrali nawiewno-wywiewnej stojącej obsługującej pomieszczenia Centrum Zdrowia Psychicznego na parterze. Max. ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego przez centralę wynosi  $V_n=4300\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=4300\text{m}^3/\text{h}$ . Centrala wyposażona jest w wentylator: nawiewny oraz wywiewny, filtry powietrza klasy F7, M5, nagrzewnicę glikolową, chłodnicę freonową, wymiennik krzyżowy (sprawność 82%) oraz kompletną automatykę wraz z centralą.

Centralę projektuje się wykonać w wersji stojącej na dachu budynku. Sterowanie pracą centrali zapewni fabryczny układ automatyki dostarczany w komplecie z centralą wraz z panelem sterowniczym zlokalizowanym w rozpatrywanych pomieszczeniach umożliwiający sterowanie ilością powietrza oraz temperaturą w obsługiwanych pomieszczeniach. Powietrze świeże oraz powietrze zużyte dystrybuowane jest do pomieszczeń siecią kanałów pionowych i poziomych o przekroju prostokątnym i kołowym. Kanały poziome oraz pionowe prowadzone będą w obrębie pomieszczeń w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew i wywiew powietrza zapewniają kratki prostokątne z kierownicami i przepustnicą oraz zawory wentylacyjne. Kanały o przekroju prostokątnym łączyć należy za pomocą połączeń kołnierzowych skręcanych z zastosowaniem uszczelek samoprzylepnych. Kanały o szerokości boku przekraczającej 400 mm skręcić należy dodatkowo klamrami na połączeniach zaciskowych. Kanały mocować należy do przegród budowlanych na typowych zawiesiach i podporach wentylacyjnych. Kanały typu SPIRO łączyć należy z kształtkami za pomocą fabrycznych połączeń z uszczelkami gumowymi. Jako dodatkowe elementy łączące stosować należy nypły z uszczelkami gumowymi oraz mufy. Każde połączenie należy dodatkowo doszczelnić silikonem instalacyjnym oraz wzmocnić poprzez znitowanie łączonych elementów. Przejścia kanałów nawiewnych i wywiewnych przez przegrody budynku wykonać



należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej. Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne biegnące w obrębie budynku zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej o grubości 40mm oraz 80mm wg. tabeli nr 1. Do chłodnicy w centrali wentylacyjnej doprowadzić należy ze źródła chłodu tj. agregatu chłodniczego czynnik chłodzący służący do chłodzenia wstępnego powietrza wentylacyjnego. Agregat zlokalizowany będzie na konstrukcji wsporczej na dachu.

## **2.2 System N3-W3 – ADMINISTRACJA**

Układ N3/W3 składa się z centrali nawiewno-wywiewnej stojącej obsługującej pomieszczenia administracji. Max. ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego przez centralę wynosi  $V_n=4100\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=4100\text{m}^3/\text{h}$ . Centrala wyposażona jest w wentylator: nawiewny oraz wywiewny, filtry powietrza klasy F7, M5, nagrzewnico-chłodnicę freonową, wymiennik krzyżowy (sprawność 82%) oraz kompletną automatykę wraz z centralą.

Centralę projektuje się wykonać w wersji stojącej na dachu budynku. Sterowanie pracą centrali zapewni fabryczny układ automatyki dostarczany w komplecie z centralą wraz z panelem sterowniczym zlokalizowanym w rozpatrywanych pomieszczeniach umożliwiający sterowanie ilością powietrza oraz temperaturą w obsługiwanych pomieszczeniach. Powietrze świeże oraz powietrze zużyte dystrybuowane jest do pomieszczeń siecią kanałów pionowych i poziomych o przekroju prostokątnym i kołowym. Kanały poziome oraz pionowe prowadzone będą w obrębie pomieszczeń w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew i wywiew powietrza zapewniają kratki prostokątne z kierownicami i przepustnicą oraz zawory wentylacyjne. Kanały o przekroju prostokątnym łączyć należy za pomocą połączeń kołnierzowych skręcanych z zastosowaniem uszczeliek samoprzylepnych. Kanały o szerokości boku przekraczającej 400 mm skrócić należy dodatkowo klamrami na połączeniach zaciskowych. Kanały mocować należy do przegród budowlanych na typowych zawiesiach i podporach wentylacyjnych. Kanały typu SPIRO łączyć należy z kształtkami za pomocą fabrycznych połączeń z uszczelkami gumowymi. Jako dodatkowe elementy łączące stosować należy nypły z uszczelkami gumowymi oraz mufy. Każde połączenie należy dodatkowo doszczelnić silikonem instalacyjnym oraz wzmocnić poprzez znitowanie łączonych elementów. Przejścia kanałów nawiewnych i wywiewnych przez przegrody budynku wykonać należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej. Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne biegnące w obrębie budynku zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej o grubości 40mm oraz 80mm wg. tabeli nr 1. Do chłodnicy w centrali wentylacyjnej doprowadzić należy ze źródła chłodu tj. agregatu chłodniczego czynnik chłodzący służący do chłodzenia wstępnego powietrza wentylacyjnego. Agregat zlokalizowany będzie na konstrukcji wsporczej na dachu.

## **2.3 System N2-W2 – pom. Centrum Zdrowia Psychicznego PN**

Układ N2/W2 składa się z centrali nawiewno-wywiewnej stojącej obsługującej pomieszczenia Centrum Zdrowia Psychicznego części PN na parterze. Max. ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego przez centralę wynosi  $V_n=1660\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=1600\text{m}^3/\text{h}$ . Centrala wyposażona jest w wentylator: nawiewny oraz wywiewny, filtry powietrza klasy F7, M5, nagrzewnicę glikolową, chłodnicę freonową, wymiennik krzyżowy (sprawność 82%) oraz kompletną automatykę wraz z centralą.

Centralę projektuje się wykonać w wersji stojącej na dachu budynku. Sterowanie pracą centrali zapewni fabryczny układ automatyki dostarczany w komplecie z centralą wraz z panelem sterowniczym zlokalizowanym w rozpatrywanych pomieszczeniach umożliwiający sterowanie ilością powietrza oraz temperaturą w obsługiwanych pomieszczeniach. Powietrze świeże oraz powietrze zużyte dystrybuowane jest do pomieszczeń siecią kanałów pionowych i poziomych o przekroju prostokątnym i kołowym. Kanały poziome oraz pionowe prowadzone będą w obrębie pomieszczeń w przestrzeni sufitu podwieszanego. Nawiew i wywiew powietrza zapewniają kratki prostokątne z kierownicami i przepustnicą oraz zawory wentylacyjne. Kanały o przekroju

prostokątnym łączyć należy za pomocą połączeń kołnierzowych skręcanych z zastosowaniem uszczeltek samoprzylepnych. Kanały o szerokości boku przekraczającej 400 mm skrócić należy dodatkowo klamrami na połączeniach zaciskowych. Kanały mocować należy do przegród budowlanych na typowych zawiesiach i podporach wentylacyjnych. Kanały typu SPIRO łączyć należy z kształtkami za pomocą fabrycznych połączeń z uszczelkami gumowymi. Jako dodatkowe elementy łączące stosować należy nypły z uszczelkami gumowymi oraz mufy. Każde połączenie należy dodatkowo doszczelnić silikonem instalacyjnym oraz wzmocnić poprzez znitowanie łączonych elementów. Przejścia kanałów nawiewnych i wywiewnych przez przegrody budynku wykonać należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej. Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne biegnące w obrębie budynku zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej o grubości 40mm oraz 80mm wg. tabeli nr 1. Do chłodnicy w centrali wentylacyjnej doprowadzić należy ze źródła chłodu tj. agregatu chłodniczego czynnik chłodzący służący do chłodzenia wstępnego powietrza wentylacyjnego. Agregat zlokalizowany będzie na konstrukcji wsporczej na dachu.

## **2.4 Wywiew - pozostałe pomieszczenia**

Wentylacja w pomieszczeniach Wc, sanitarnych, porządkowych realizowana będzie poprzez wentylatory kanałowe w wersji wyciszonej firmy Venture Industries. Uzupełnienie powietrza wywiewanego poprzez kratki w drzwiach i kratki transferowe. Wydajności poszczególnych wentylatorów opisane na rzutach.

Załączanie układu wywiewnego realizowane będzie poprzez oświetlenie w pomieszczeniach wraz z układem pracy czasowej.

Kanały typu SPIRO łączyć należy z kształtkami za pomocą fabrycznych połączeń z uszczelkami gumowymi. Kanały mocować należy do przegród budowlanych na typowych zawiesiach i podporach wentylacyjnych. Każde połączenie należy dodatkowo doszczelnić silikonem instalacyjnym oraz wzmocnić poprzez znitowanie łączonych elementów.

Wszystkie kanały wywiewne biegnące w obrębie budynku zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej o grubości 40mm oraz 80mm wg. tabeli nr 1.

## **2.5 Wytyczne branży elektrycznej - sterowanie pracą instalacji.**

Do central wentylacyjnych, agregatów, wentylatorów doprowadzić należy przewody zasilające z uwzględnieniem zapotrzebowania urządzeń na energię elektryczną. Okablowanie wykonać należy zgodnie z DTR producenta. Sterowanie pracą zapewnią fabryczne układy automatyki, których zadaniem jest kontrola wszystkich parametrów pracy urządzeń. Układy te umożliwiają zmianę nastaw parametrów pracy, wizualizację stanów awaryjnych, itp.

## **2.6 Ochrona akustyczna.**

Dla maksymalnego ograniczenia poziomu hałasu emitowanego przez poszczególne wentylatory i centrale wentylacyjne na zewnątrz jak i do pomieszczeń zastosowano wentylatory w wersji wyciszonej oraz tłumiki kanałowe akustyczne przy centralach wentylacyjnych.

## **2.7 Ochrona pożarowa**

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują muszą być w klasie odporności ogniowej EIS właściwej dla przegrody (np. EIS120). Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 muszą mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów. Miejsca przejść instalacji przez granice stref p.poż. należy uszczelnić zaprawami i masami ognioodpornymi. Przy przejściu przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. należy zamontować klapy p.poż z elementem termicznym wyzwalającym klapy pożarową. Klapa p.poż wykonana w klasie EIS (dla przegrody np. EIS120).

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 muszą mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów i zabezpieczone np. kołnierzem ognioochronnym, masą uszczelniającą, masą z wełną itp.

## **2.8 Otwory rewizyjne, możliwości czyszczenia kanałów**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

## **2.9 Sposób montażu central oraz obsługa serwisowa**

Wszystkie zaprojektowane centrale wentylacyjne zamontowane zostaną w wersji stojącej zewnętrznej na dachu. Centrale zostaną zamontowane na typowych, dostarczanych w komplecie z centralą uchwytych z izolacją akustyczną i przeciw drganiową, umożliwiających regulację w zakresie 30 mm dla wypoziomowania centrali.

## **2.10 Opis systemu klimatyzacji**

Proces chłodzenia powietrza obiegowego w wybranych pomieszczeniach w okresie lata będzie realizowany za pomocą systemów klimatyzacji typu split, oraz VRF np. firmy Samsung. Realizowany będzie poprzez jednostki zewnętrzne firmy Samsung zlokalizowane na zewnątrz budynku na dachu oraz poprzez jednostki wewnętrzne ściennie i kasetonowe firmy Samsung.

Dla wstępnego schłodzenia powietrza w centralach wentylacyjnych przewidziano agregaty skraplające dla chłodziw w centralach.

W pomieszczeniu serwerowni przewidziano układ pracy naprzemiennej całorocznej składający się z jednostek zewnętrznych oraz jednostek wewnętrznych ściennych.

Czynnikiem chłodniczym w instalacji jest R410A i R32. Zadaniem zaprojektowanej instalacji klimatyzacyjnej jest zapewnienie komfortu cieplnego (temperaturowego) w wybranych pomieszczeniach w/w obiektu.

Elementy pojedynczego systemu chłodniczego:

System składa się z:

- jednostki zewnętrznej zawierających skraplacz z bardzo cichym wentylatorem zlokalizowanej na zewnątrz budynku na elewacji,
- jednostek wewnętrznych ściennych o dyskretnym wyglądzie,
- pilotów zdalnego sterowania
- rur rozprowadzających czynnik chłodniczy
- przewodów zasilających oraz sterujących,

- rur odprowadzających skropliny z poszczególnych jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych.

Główne trasy rurociągów chłodniczych prowadzone będą w korytkach maskujących PVC oraz pod sufitem podwieszanym. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca.

Szczegółowe umiejscowienie jednostek wewnętrznych, zewnętrznych wraz z rozprowadzeniem przewodów gazowych, cieczowych i sterujących przedstawiają rysunki dołączone do opracowania. Instalację skroplin należy podłączyć do kanalizacji po uprzednim ich zasyfonowaniu.

Dla poszczególnych pomieszczeń w zależności od obliczonych zysków ciepła dobrano indywidualne urządzenia wewnętrzne – parowniki, które poprzez instalację chłodniczą z rur miedzianych połączone będą do dobrego źródła chłodu czyli agregatu chłodniczego. Agregatybrane zostały na docelowe zapotrzebowanie chłodu dla pomieszczeń.

Czynnik chłodniczy w postaci par i cieczy prowadzony będzie przewodami miedzianymi o średnicach jak na rysunkach. Przewody łączyć lutując. Łączenia rur chłodniczych wykonać jako lutowane w osłonie gazów szlachetnych.

Montaż i rozruch instalacji oraz napełnienie instalacji freonem winna wykonać firma udzielająca gwarancji dla całego zaprojektowanego systemu.

### 3. Uwagi i wymagania

Instalację należy wykonać zgodnie z:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady 1988

„Warunkami Technicznymi montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia chłodu i wody w budynkach – PKTSGGiK 1997 r.”

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem” PKTSGGiK 1998.

Obsługa i eksploatacja urządzeń zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta w D.T.R. Wszystkie zauważone usterki należy bezzwłocznie usunąć. Wszelkie zmiany standardów muszą być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i warunkami technicznymi.

Przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego o odporności ogniowej 60 min typ Promat. Przy przejściach przez ściany oraz strefy p. poż. należy stosować rury ochronne i przejścia p. poż.

Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby i materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie budowlanym z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych ww. urządzeń, wyrobów i materiałów pozwalających osiągnąć oczekiwaną funkcjonalność całego układu będącego przedmiotem projektu – po uzyskaniu zgody projektanta. Wykonawca zobligowany jest do uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień.

## VI. ZAŁĄCZNIKI

Tabela nr 1

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych

Temperatury obliczeniowe <sup>1)</sup>	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
1	2	3
+5°C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe, (bez remontów), akumulatornie, maszynownie i szyby dźwigów osobowych
+8°C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1h, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25W na 1m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	klatki schodowe w budynkach mieszkalnych  hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+12°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300W - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25W na 1m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	Magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hotele wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni  Hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300W, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne
+16°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej</li> <li>• bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300W,</li> </ul> - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia, nieprzekraczające 10W na 1m <sup>3</sup> kubatury pomieszczenia	sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne  kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe
+20°C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+24°C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach
<sup>1)</sup> Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych		

Tabela nr 2

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych

Poz.	Materiał	Średnica rury	Przewód montowany w instalacji			
			Trob ≤ 80°C		Trob ≤ 60°C	
			Pionowo [m]	Inaczej [m]	Pionowo [m]	Inaczej [m]
1	2	3	4	5	6	7
1	PE-X/Al/PE-X	Dn12 do Dn25	1,0	0,5	1,0	0,5
	PE-X/Al/PE-HD	Dn25	1,2	0,7	1,2	0,7
2	PP-R/Al/PP-R	Dn16	1,0	0,8	1,3	1,0
		Dn20	1,3	1,0	1,5	1,2
		Dn25	1,4	1,1	1,7	1,3
		Dn32	1,7	1,3	1,9 <sup>1)</sup>	1,5
		Dn40	1,9 <sup>1)</sup>	1,5	2,2 <sup>1)</sup>	1,7
		Dn50	2,2 <sup>1)</sup>	1,7	2,5 <sup>1)</sup>	1,9
		Dn63	2,5 <sup>1)</sup>	1,9	2,7 <sup>1)</sup>	2,1
		Dn75	2,6 <sup>1)</sup>	2,0	2,8 <sup>1)</sup>	2,2
		Dn90	2,7 <sup>1)</sup>	2,1	3,0 <sup>1)</sup>	2,3
		Dn110	2,6 <sup>1)</sup>	2,0	3,2 <sup>1)</sup>	2,5
3	PB-RT/Al/PE-RT	Dz14 do Dz16	1,5	1,2	1,5	1,2

	Dz18 do Dz20	1,7	1,3	1,7	1,3
	Dz25	1,9 <sup>1)</sup>	1,5	1,9 <sup>1)</sup>	1,5
	Dz32	2,1 <sup>1)</sup>	1,6	2,1 <sup>1)</sup>	1,6
	Dz40	2,2 <sup>1)</sup>	1,7	2,2 <sup>1)</sup>	1,7
	Dz50	2,6 <sup>1)</sup>	2,0	2,6 <sup>1)</sup>	2,0
	Dz63	2,8 <sup>1)</sup>	2,2	2,8 <sup>1)</sup>	2,2
	Dz75 do Dz110	3,1 <sup>1)</sup>	2,4	3,1 <sup>1)</sup>	2,4
<sup>1)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację					

Tabela nr 3

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/(mK)] <sup>1)</sup>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z lp. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z lp. 1-4
Uwaga:		
1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej		
2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna		

Tabela nr 4

Normatywny wpływ z punktów czerpalnych i wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym

Rodzaj punktu czerpalnego		Wymagane ciśnienie MPa	Normatywny wpływ wody		
			Mieszanej <sup>1)</sup>		Tylko zimnej lub ciepłej
			qn [dm <sup>3</sup> /s] zimna	qn [dm <sup>3</sup> /s] zimna	qn [dm <sup>3</sup> /s]
Zawór czerpalny bez perlatora <sup>2)</sup>	Dn15 <sup>4)</sup>	0,05			
	Dn20	0,05			
	Dn25	0,05			
	Dn10	0,1			
Z perlatozem	Dn15	0,1			
	Dn15	0,1	0,1	0,1	0,2
Głowica natrysku	Dn15	0,1			
Płuczka ciśnieniowa	Dn15	0,12			0,7
	Dn20	0,12			1,0
	Dn25	0,04			1,0
Zawór spłukujący do pisuarów	Dn15	0,1			0,3
	Dn15	0,1			
Zmywarka do naczyń (domowa)	Dn15	0,1			0,15
Pralka automatyczna (domowa)	Dn15	0,1			0,25
Baterie czerpalne:	Dla natrysków	Dn15	0,1	0,15	
	Dla wanien	Dn15	0,1	0,15	
	Dla zlewozmywaków	Dn15	0,1	0,07	
	Dla umywalek	Dn15	0,1	0,07	
	Dla wanien do siedzenia	Dn15	0,1	0,07	
	Dn15	0,1	0,07	0,07	
Bateria czerpalna z mieszalnikiem	Dn20	0,1	0,3	0,3	

Płuczka zbiornikowa	Dn15	0,05			0,13
Warnik elektryczny <sup>3)</sup>	Dn15	0,1			0,1
<sup>1)</sup> woda zimna tz=15 °C, ciepła tc=55 °C <sup>2)</sup> jeżeli zawór z węzłem L ≤ 10m, to ciśnienie 0,15MPa <sup>3)</sup> przy całkowitej otwartej śrubie dławiącej <sup>4)</sup> dn - średnica nominalna punktu czerpalnego [mm]					

Tabela nr 5

Wartości równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść, odpowiadających danym przyborom

Przybór sanitarny	Równoważnik odpływu [AWS]	Średnica podejścia [m]
Umywalka, bidet	0,5	0,04
Zlewozmywak, domowa zmywarka do naczyń, zlew, pralka automatyczna do 6 kg bielizny (z osobnym syfonem)	1,0	0,05
Pralka automatyczna 6-12 kg bielizny	1,5	0,07
Maszyny do mycia naczyń (profesjonalne)	2,0	0,10
Pisuary (pojedyncze)	0,5	0,05
Wypusty podłogowe:		
1. d = 0,05 m	1,0	0,05
2. d = 0,07 m	1,5	0,07
3. d = 0,10 m	2,0	0,10
Miska ustępowa	2,5	0,10
Natrysk, umywalka do nóg	1,0	0,05
Wanna połączona bezpośrednio z pionem	1,0	0,05
Wanna połączona bezpośrednio - podejście o długości do 1 m prowadzone nad stropem o średnicy 0,07 m	1,0	0,04
Wanna lub natrysk połączone pośrednio przez wpust podłogowy przy długości podejścia ponad 2 m	1,0	0,05
Wanna przy długości podejścia ponad 2 m	1,0	0,07
Przewód łączący przelew wanny z jej odpływem	-	min 0,032

Opracował:



NAZWA OBIEKTU:	BUDYNEK PRZYCHODNI (CENTRUM ZDROWIA PSYCHICZNEGO, ADMINISTRACJA PRZYCHODNI)
ADRES OBIEKTU:	DZ. NR EWID. 1818/2, OBRĘB [0001] TUCHÓW, GMINA TUCHÓW
TEMAT:	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)
BRANŻA:	SANITARNA
PROJEKTOWAŁ:	
DATA OPRACOWANIA:	MAJ 2024r.

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

## **1. Zakres robót objętych zamierzeniem budowlanym.**

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie wbudowania węzła cieplnego, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wod-kan., instalacji hydrantowej, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji dla budynku przychodni (Centrum Zdrowia Psychicznego, administracja przychodni) zlokalizowanego na dz. nr ewid. 1818/2, obręb 0001 Tuchów, gmina Tuchów.

Zakres rzeczowy zamierzenia budowlanego:

- Montaż węzła cieplnego,
- Montaż instalacji centralnego ogrzewania,
- Montaż instalacji wod-kan.,
- Montaż instalacji hydrantowej,
- Montaż instalacji wentylacji mechanicznej,
- Montaż klimatyzacji.

Kolejność wykonywanych robót:

- wytyczenie tras instalacji centralnego ogrzewania,
- wytyczenie tras instalacji wod-kan.,
- wytyczenie trasy instalacji hydrantowej,
- wytyczenie tras instalacji wentylacji mechanicznej, klimatyzacji
- przygotowanie miejsca na montaż węzła cieplnego,
- przygotowanie miejsc na montaż systemu ogrzewania, instalacji wod-kan., instalacji hydrantowej
- roboty związane z przewiertami i rozkuwaniem ścian i stropów,
- montaż węzła cieplnego,
- montaż systemu ogrzewania, instalacji wod-kan.,
- montaż instalacji hydrantowej,
- montaż systemu wentylacji mechanicznej, klimatyzacji,
- odbiór techniczny,
- roboty murarskie przy obróbce otworów; wywóz nadmiaru gruzu.

## **2. Wykaz aktualnych obiektów budowlanych występujących na terenie planowanej inwestycji:**

Brak.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące wpływać na zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

Do elementów mogących stwarzać zagrożenie można zaliczyć:

- droga montażowa,
- projektowane instalacje wewnętrzne i zewnętrzne,

## **4. Zagrożenia występujące podczas wykonywania robót.**

a) Maszyny i urządzenia wykorzystywane na placu budowy

- Potrącenie sprzętem mechanicznym lub ręcznym,
- Porażenie prądem elektrycznym wskutek uszkodzenia izolacji przewodów zasilających urządzenia elektryczne.

Roboty należy prowadzić na podstawie projektu określającego położenie infrastruktury technicznej. Pracownicy realizujący zadanie powinni zostać poinstruowani o mogących wystąpić zagrożeniach i zasadach postępowania w przypadku ich wystąpienia. Nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien być sprawowany nadzór kierownika budowy, który powinien wskazać sposób prowadzenia prac. W czasie wykonywania robót, miejsca niebezpieczne należy odgrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.**

Udzielenie instruktażu praktycznego i teoretycznego jest przygotowaniem pracowników do warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie robót. Poinstruowanie pracowników polega na poglądowym i praktycznym omówieniu istniejących lub mogących zaistnieć zagrożeń jak również wskazaniu metod i środków zapobiegawczych. W czasie szkolenia należy zapoznać z:

- bezpiecznymi metodami pracy (w teorii i praktyce),
- przeanalizować istniejące warunki i mogące powstać zagrożenia na stanowiskach pracy,
- przeanalizować przypadki nieprzestrzegania przepisów BHP i ich konsekwencje w związku z wypadkami przy pracy,
- łączyć zagadnienia zawodowe z problematyką BHP

W trakcie instruktażu należy przedyskutować następujące zagadnienia:

- dyscyplina pracy w założeniach regulaminu pracy,
- ogólne przepisy dotyczące poruszania się pracowników po ciągach komunikacyjnych oraz postępowania w trakcie przewozu transportem,
- zagrożenia wypadkiem na stanowisku pracy,
- założenia w odniesieniu do prawidłowej organizacji pracy oraz zasady i przepisy dotyczące używania narzędzi,
- rodzaj i sposób używania i przechowywania sprzętu ochrony osobistej, odzieży ochronnej i roboczej,
- obowiązek zgłaszania obrażeń ciała i udzielania pierwszej pomocy,
- informowanie kierownika budowy o wypadku w pracy i awariach sprzętu,
- osobista higiena pracownika,
- ochrona p.poż.,
- prawa i obowiązki pracowników budowy min prawo do odmowy wykonywania pracy jeżeli występuje zagrożenie życia i zdrowia

Całość instruktażu przeprowadza kierujący robotami budowlanymi – kierownik budowy, który po zakończeniu szkolenia wpisuje do książki szkolenia fakt odbycia w/w czynności. W książce szkolenia powinny się znajdować podpisy osób biorących udział w szkoleniu.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej,

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

## **6. Środki techniczne oraz organizacyjne które zapobiegają niebezpieczeństwom powstałym przy wykonywaniu robót budowlanych w rejonach szczególnie niebezpiecznych.**

Do podstawowych przyczyn technicznych powstawania wypadków należą:

- Wady konstrukcyjne materiałów,
- Brak lub niewystarczające urządzenia zabezpieczające,
- Brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- Zastosowanie materiałów zastępczych,
- Niedotrzymanie parametrów technicznych,
- Ukryte wady materiałów,
- Nadmierne eksploatowanie materiałów i sprzętu.

### **Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom**

#### **a) Roboty ziemne**

- Ogrodzenie pozostawionych wykopów balustradami zaopatrzonymi w światła ostrzegawcze koloru czerwonego,
- Wykopy o ścianach nieumocnionych mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren w wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- Wykopy o głębokości od 1,0 do 2,0 m można wykonywać bez umocnień jeśli dopuszcza to wynik badań gruntu i dokumentacja geologiczna
- W przypadku głębokości wykopu od 1,0 do 2,0 m należy wykonać zejścia do wykopu w odległości nie większej niż 20,0 m
- W przypadku wykopów o głębokości większej niż 2,0 m należy określić rodzaje prac, które muszą być wykonywane przez min. dwie osoby (asekuracja prac)
- Zabronione jest składowanie materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu jeżeli ściany wykopu są obudowane
- Zabronione jest składowanie materiałów i urobku w strefie klina naturalnego odłamu gruntu

#### **b) Maszyny i urządzenia techniczne**

- Przemieszczanie się środków transportu powinno odbywać się poza strefą klina naturalnego odłamu gruntu,
- Maszyny techniczne i urządzenia podlegające dozorowi technicznemu mogą być wykorzystywane jeżeli posiadają dokumenty dopuszczające do eksploatacji
- Zabronione jest przebywanie pracowników w strefie pomiędzy ścianą wykopu a koparką
- Maszyny i sprzęt techniczny powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Operatorzy sprzętu i maszyn budowlanych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje,
- Stanowiska pracy operatorów maszyn i urządzeń powinny być zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami oraz osłonięte w okresie zimowym

#### **c) Zaplecze budowy**

- Zaplecze należy wyposażać w podstawowe środki ochrony osobistej i zdrowia (ubrania robocze, kaski, szelki bezpieczeństwa, drabiny),
- Należy zapewnić dostęp do toalety, apteczki pierwszej pomocy, materiały opatrunkowe

### **Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz budowlany odpowiednio do zakresu obowiązków.

Do podstawowych przyczyn organizacyjnych powstawania wypadków należą:

- Niewłaściwe rozplanowanie pracy,
- Niewłaściwe polecenia przełożonych,
- Tolerowanie odstępstw od zasad BHP przez przełożonych
- Niewłaściwe przeszkolenie BHP,
- Dopuszczenie do prac osób z przeciwwskazaniami lub bez wymaganych badań lekarskich,
- Brak środków ochrony indywidualnej,
- Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy (przejścia i dojścia, usytuowanie urządzeń)

Obowiązki osoby kierującej pracami budowlanymi:

- Organizacja stanowiska pracy zgodnie z zasadami BHP,
- Organizacja pracy w sposób uwzględniający zabezpieczenie pracowników przed wypadkami w pracy i chorobami zawodowymi,
- Nadzór nad stosowaniem środków ochrony indywidualnej,

Działania profilaktyczne kierownika budowy:

- Zapewnienie organizacji pracy w sposób minimalizujący zagrożenia wypadkowe oraz wpływ zewnętrznych czynników szkodliwych,
- Działania mające na celu likwidację zagrożeń zdrowia i życia osób pracujących poprzez wdrażanie technologii i materiałów nie powodujących takich zagrożeń

Kierownik budowy zobowiązany jest do informowania pracowników o sposobach posługiwania się środkami ochrony indywidualnej i zbiorowej.

W przypadku stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracami zobowiązana jest niezwłocznie przerwać roboty i podjąć działania zmierzające do eliminacji zagrożenia.

Opracował: