

Warszawa, 01 czerwiec 2018

**TEMAT OPRACOWANIA**

Projekt wykonawczy przebudowy polegający na zmianie sposobu użytkowania lokali mieszkalnych zlokalizowanych na parterze budynku mieszkalnego (klatka schodowa nr 1, 2) na funkcję usługową, przy ul. Strzeleckiej 8 w Warszawie, działka nr ewid. 22 obręb 4-13-04

**Część – Instalacje sanitarne**

**INWESTOR**

Instytut Pamięci Narodowej - Komisja  
Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu.  
Ul. Wołoska 7, 02-675 Warszawa

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

MAREK SZANIAWSKI ARCHITEKCI  
ul. Ludna 10 m. 13, 00-414 Warszawa  
MATEŃKO ARCHITEKCI  
ul. Bobrowiecka 1, 00-728 Warszawa

**PROJEKTANCI**

| <i>Zakres<br/>opracowania</i> | <i>Imię i Nazwisko</i>           | <i>Nr uprawnień i<br/>specjalności</i>              | <i>Podpis</i> |
|-------------------------------|----------------------------------|---|---------------|
| Projektant                    | <b>mgr inż. Paweł Budziak</b>    | MAZ/0411/POOS/09<br>W specjalności<br>instalacyjnej |               |
| Sprawdzający                  | <b>mgr inż. Krzysztof Pajura</b> | PDK/0007/POOS/08<br>W specjalności<br>instalacyjnej |               |

**SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO****I. PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE  
SPIS ZAWARTOŚCI :**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>DANE OGÓLNE .....</b>                                     | <b>3</b>  |
| 1.1. Podstawa opracowania .....                              | 3         |
| 1.2. Przedmiot i zakres opracowania .....                    | 4         |
| <b>2. OPIS INSTALACJI WOD-KAN .....</b>                      | <b>5</b>  |
| 2.1. Instalacja wody zimnej ciepłej i cyrkulacyjnej .....    | 5         |
| 2.2. Instalacja hydrantowa .....                             | 7         |
| 2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....                 | 8         |
| 2.4. Wymagania ochrony przeciwpożarowej .....                | 9         |
| <b>3. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....</b>       | <b>9</b>  |
| 3.1. Instalacja centralnego ogrzewania .....                 | 9         |
| 3.2. Obliczenie strat ciepła .....                           | 10        |
| 3.3. Opis ogólny instalacji centralnego ogrzewania .....     | 11        |
| 3.4. Prowadzenie przewodów .....                             | 12        |
| 3.5. Grzejniki i armatura grzejnikowa .....                  | 13        |
| 3.6. Armatura regulacyjna .....                              | 13        |
| 3.7. Opomiarowanie .....                                     | 14        |
| 3.8. Izolacja termiczna .....                                | 14        |
| 3.9. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji .....           | 14        |
| 3.10. Próby .....  | 15        |
| 3.11. Warunki wykonania i odbioru .....                      | 15        |
| 3.12. Wymagania ochrony przeciwpożarowej .....               | 15        |
| <b>4. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI .....</b>                   | <b>16</b> |
| 4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej .....                | 16        |
| 4.2. Pomieszczenia IPN - parter .....                        | 16        |
| 4.3. Pomieszczenia IPN - piwnica .....                       | 17        |
| 4.4. Wykonanie przewodów wentylacyjnych .....                | 18        |
| 4.5. Wytyczne dla branży elektrycznej .....                  | 19        |
| 4.6. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej ..... | 19        |
| 4.7. Wymagania ochrony przeciwpożarowej .....                | 19        |

**II. ZAŁĄCZNIKI**

ZAŁĄCZNIK NR 1- Karta katalogowa centrali wentylacyjnej

**III. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

| Nr rys. | Tytuł                                | skala:       |
|---------|--------------------------------------|--------------|
| SS-01   | INSTALACJE WOD-KAN – RZUT PIWNICY    | skala 1:100; |
| SS-02   | INSTALACJE WOD-KAN – RZUT PARTERU    | skala 1:100; |
| SH-01   | INSTALACJE OGRZEWANIA – RZUT PIWNICY | skala 1:100; |
| SH-02   | INSTALACJE OGRZEWANIA – RZUT PARTERU | skala 1:100; |
| SV-01   | INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT PIWNICY  | skala 1:100; |
| SV-02   | INSTALACJA WENTYLACJI– RZUT PARTERU  | skala 1:100; |

## DANE OGÓLNE

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Założenie i wytyczne przekazane przez Inwestora
- Akty prawne i normy obowiązujące w tym zakresie
- Katalogi i prospekty firm instalacji branżowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15 czerwca 2002 r. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami)
- Dokumentacja archiwalna instalacji sanitarnych „Projekt budowlany zamienny architektoniczny nadbudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego o dwie kondygnacje na działce o nr ew. 22 w obrębie 4-13-04 przy ul. Środkowej 13 i ul. Strzeleckiej 8 w dzielnicy Praga- Północ w m. st. Warszawy” z 21.06.2016
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella'
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN ISO 21003-1: wrzesień 2009 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 120556-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 120556-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.  
Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania"
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6 Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella'
- PN-82/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe.
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania.
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az:2000
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

## **1.2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych w lokalu IPN w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Strzeleckiej 8 i ul. Środkowej 13 w Warszawie (dz. nr ew. 22).

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje sanitarne, w skład których wchodzi:

- instalacja zimnej, ciepłej wody, cyrkulacji
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja hydrantowa,
- obliczenie strat ciepła
- dobór elementów grzewczych
- obliczenie hydrauliczne wraz z doбором rurociągów
- dobór armatury regulacyjnej
- dobór nastaw na elementach regulacyjnych
- bilans powietrza
- dobór i rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych
- dobór centrali wentylacyjnej

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie dokumentacji technicznej, niezbędnej do prawidłowego wykonania projektowanych instalacji sanitarnych.

## 2. OPIS INSTALACJI WOD-KAN

### 2.1. Instalacja wody zimnej ciepłej i cyrkulacyjnej

Źródłem wody dla lokalu będzie istniejąca instalacja wodociągowa rozdzielcza prowadzona pod stropem lokalu IPN.

#### Uwaga:

**Instalacja wod-kan budynku została wykonana w oparciu o dokumentację archiwalną instalacji sanitarnych „Projekt budowlany zamienny architektoniczny nadbudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego o dwie kondygnacje na działce o nr ew. 22 w obrębie 4-13-04 przy ul. Środkowej 13 i ul. Strzeleckiej 8 w dzielnicy Praga- Północ w m. st. Warszawy” z 21.06.2016**

Instalację prowadzoną w podłodze projektuje się z rur wielowarstwowych Perfekt system PEX/AL/PE prod. Perfexim. Instalację wodną wykonać w podłodze łączoną na trójniki. W miejscu krzyżówki z przewodami c.o. ułożyć na rury folię oraz siatkę a następnie zalać wszystko szlichtą. Odcinki pionowe do urządzeń prowadzić bruzdach ściennych. Rury w podłodze układać w rurach osłonowych peszel.

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy prowadzić w izolacji termicznej z pianki polietylenowej prod. NMC, trójniki izolować 6mm warstwą płyty np.: Thermasheet FR prod. Thermaflex W przypadku ścian żelbetowych instalacja wodociągowa prowadzone będzie po wierzchu ścian. Przed każdym urządzeniem zostaną zainstalowane korki z tworzywa sztucznego. Lokalizacja pionów zapewnia nie przekroczenie 3dm3 pojemności przewodów pomiędzy pionem i punktem czerpalnym tj. na odcinkach bez stałego obiegu wody. Lokal wyposażony będzie w dwa wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe (wody ciepłej i zimnej) z kompletem złączy i zaworów, na odejściach od pionów wodociągowych.

Przewiduje się zastosowanie wodomierzy jednostrumieniowych prod. Itron typu:

- Unimag PE do wody zimnej DN20 Qn=2,5
- Unimag PE do wody ciepłej DN15 Qn=1,5

Wodomierze wyposażać w moduł radiowy Equascan.

Przed wodomierzami projektuje się zawory odcinające natomiast za zawory zwrotne zabezpieczające przed cofaniem się wody w przypadku zastosowania baterii termostatycznych.

Wszystkie złączki do węża zasilane z instalacji wody bytowej należy wyposażać w zawory antyskażeniowe typu HA 216 ¾" prod. Socla.

Instalację wodociągową należy wykonać z zachowaniem minimalnych odległości przewodów wodociągowych od kabli elektrycznych przy układaniu równoległym 0,50 m, a w miejscach skrzyżowania 0,05 m. Przewody należy mocować do ścian i posadzki za pomocą uchwytów. Na końcu każdego przewodu przy zaworze czerpalnym powinien być osadzony dodatkowy uchwyt. Podejścia do baterii zakończyć mosiężnym kolanem z korkiem tworzywowym krótki. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje ochronne stalowe, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Tuleje powinny być co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, który pozwala na „pracę” przewodu oraz tłumi hałas. Dopuszcza się wykonanie przejść

przez przegrody nie stanowiące wydzieleni stref pożarowych, w tulejach z gumy porowatej grubości minimum 20mm

Wszystkie rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy izolować termicznie otuliną o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. Przewody wodociągowe wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone w warstwach posadzkowych będą izolowane termicznie izolacją ze spienionego polietylenu prod. Thermaflex z foliową powłoką ze wzmocnionego polietylenu w kolorze czerwonym (przeznaczoną do instalacji podtynkowych). Trójniki instalacyjne w warstwach podsadzkowych należy izolować płytą Thermasheet FR o grubości 6mm.

Piony i poziomy (w piwnicy) wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy izolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej typ: PAROC AluCoat T.

Piony i poziomy wody zimnej należy zabezpieczyć przed rosznieniem izolacją z wełny mineralnej na folii aluminiowej typ: PAROC AluCoat T o grubości 10mm.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów:

| L.p | Rodzaj przewodu lub komponentu          | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) |
|-----|---|---|
| 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                             |
| 3   | Przewody wg poz. 1-3 ułożone w podłodze | 6 mm  |

Izolowanie przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowanego przewodu oraz materiału izolacyjnego powinny być suche i czyste.

Dla zabezpieczenia instalacji CWU przed rozwojem bakterii typu Legionella przewiduje się możliwość okresowego przegrzania wody powyżej temperatury +70°C (2-3 godziny n.p. w porze nocnej z niedzieli na poniedziałek), lecz nie większej niż +80°C.

#### Armatura i osprzęt

- baterie, zawory czerpalne, przybory sanitarne wg indywidualnej aranżacji pomieszczeń.

#### Próby

Po wykonaniu instalacji zimnej, ciepłej i cyrkulacji, a przed izolacją przewodów wody, należy przeprowadzić próbę szczelności, wytrzymałości na ciśnienie 0,9MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po wykonaniu prób należy sporządzić protokół. Wszystkie próby muszą być przeprowadzone przed zakryciem instalacji.

#### Warunki wykonania i odbioru instalacji zw/cw/cyrk

Piony i przewody rozdzielcze instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji będą wykonane z rur z polipropylenu, dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji z wkładką aluminiową, łączonych przez zgrzewanie prod. Vesbo. Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odległości między podporami przesuwными na przewodach poziomych sytuować zgodnie z tabelą:

| Średnica zewn. [mm] | 16 | 20 | 25 | 32  | 40  | 50  | 63  | 75  | 90  |
|---------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Odległości [cm]     | 75 | 80 | 85 | 100 | 110 | 125 | 140 | 155 | 170 |

Instalacja lokalowa zostanie wykonana z rur wielowarstwowych Perfekt system PEX/AL/PE prod. Perfexim. Przewody prowadzone w podłodze należy układać w warstwie styropianu, w izolacji ze spienionego polietylenu grubości min. 6 mm prod. NMC Instalację wody zimnej układać w peszlu.

Montaż instalacji przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producentów.

Cała instalacja musi być dobrze odpowietrzona. Następnie instalację zdezynfekować i wypłukać dwukrotnie wodą wodociągową.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego o odporności EI 120 należy wykonać:

- Dla rur z tworzywa sztucznego przy pomocy kołnierzy ognioochronnych Alfa Collar EC prod. Alfaseal zgodnie z aktualną aprobatą techniczną.

## **2.2. Instalacja hydrantowa**

W obiekcie zaprojektowana zostanie instalacja dla potrzeb wewnętrznej ochrony p.pożarowej zgodnie z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

Dla zabezpieczenia budynku, przewiduje się zastosowanie wewnętrznych hydrantów HP25 na wąż półsztywny Ø 25 w szafce hydrantowej z zaworem hydrantowym DN25, prądownicą PW-25, węzem dł. 20 m lub 30 m i zwijadłem kompletnym wychylnym o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody na żadaną długość prod. Gras.

Hydrant należy oznakować wg PN-N-01256-1 oraz należy wyposażyć w instrukcję obsługi. Wszystkie projektowane zawory hydrantowe montować na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od podłogi. Hydranty rozmieszczono tak, aby pokryły swym zasięgiem całą powierzchnię piwnicy i parteru.

Minimalne ciśnienie wypływu dla hydrantów musi wynosić 0,2 MPa.

Zapotrzebowanie wody na cele p.pożarowe do wewnętrznego gaszenia pożaru przyjęto przy założeniu równoczesnego działania dwóch hydrantów HP25, przy ciśnieniu 0,2 MPa.  $q_{p.poż.} = 2 \times 1,0 = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Źródłem wody dla instalacji p.poż będzie przyłącze wodociągowe. Wymagane ciśnienie w instalacji hydrantowej zapewnione będzie przez zestaw hydroforowy zasilany z przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

### **Uwaga:**

**Zestaw hydroforowy wraz z instalacją hydrantową budynku został wykonany w oparciu o dokumentację archiwalną instalacji sanitarnych „Projekt budowlany zamienny architektoniczny nadbudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego o dwie kondygnacje na działce o nr ew. 22 w obrębie 4-13-04 przy ul. Środkowej 13 i ul. Strzeleckiej 8 w dzielnicy Praga- Północ w m. st. Warszawy” z 21.06.2016**

Instalację doprowadzającą wodę do hydrantów wewnętrznych należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200. Rury stalowe ocynkowane należy łączyć za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągłego. Połączenia należy uszczelniać przy pomocy przędzy z konopi lub taśmy teflonowej. Zmiany kierunku

przewodzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02865.

Całą instalację hydrantową należy zabezpieczyć izolacją przeciwroszeniową z pianki polietylenowej Thermaeco FRZ gr. 10 cm

W celu zapewnienia wymiany wody w instalacji hydrantowej przewiduje się przy każdym hydrancie wykonanie wylewki Dn15 ze złączką do węża.

Przejście przewodów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenie p.poż. należy wykonać w odporności ogniowej takiej, jak przegroda stosując wełnę mineralną o gęstości min 160kg/m<sup>3</sup> i masę Alfa-Coat prod. Alfaseal zgodnie z aktualną aprobatą techniczną.

Przewody prowadzone pod stropem piwnicy i parteru należy mocować przy pomocy obejm z wkładkami gumowymi, bezpośrednio do stropu lub ścian. Pomiedzy elementy mocujące a przegrody należy stosować przekładki gumowe. Całość mocowania musi zapobiegać przenoszeniu się drgań powstających w wyniku działania instalacji.

Hydrant wewnętrzny powinien posiadać certyfikaty zgodności CNBOP. Testy ciśnienia dla przewodów instalacji hydrantowej, która będzie zakryta elementami budowlanymi należy przeprowadzić przed ostatecznymi pracami budowlanymi.

**Uwaga:**

Na zasilaniu instalacji hydrantowej należy zainstalować zawór antyskażeniowy typ EA

**2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Przewidziano piony kanalizacji sanitarnej z rur niskosumowych PP-HT prod. Magnaplast o średnicach 110mm odprowadzające ścieki z części mieszkalnej do poziomu kondygnacji -1. Ścieki przejmowane będą z przyborów sanitarnych i pionami sprowadzane do przewodów odpływowych prowadzonych pod posadzką piwnicy.

**Uwaga:**

**Instalacja wod-kan budynku została wykonana w oparciu o dokumentację archiwalną instalacji sanitarnych „Projekt budowlany zamienny architektoniczny nadbudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego o dwie kondygnacje na działce o nr ew. 22 w obrębie 4-13-04 przy ul. Środkowej 13 i ul. Strzeleckiej 8 w dzielnicy Praga- Północ w m. st. Warszawy” z 21.06.2016**

Piony kanalizacji sanitarnej prowadzone w pomieszczeniach IPN w piwnicy zaprojektowano z rur żeliwnych- zgodnie z wytycznymi konserwatora zabytków wg odrębnego opracowania.

Piony wyposażone będą w odpowietrzenia wyprowadzone nad dach oraz szczelne rewizje w piwnicy. Wywiewki powinny być zamontowane zgodnie z PN-81/B-10700/01. Podejścia do przyborów kryte w ściankach instalacyjnych lub prowadzone po wierzchu ścian. Minimalny spadek rur wynosi 1.5%.

Instalację pionową należy wykonywać przed zamurowaniem szachtów, trójniki wyciągając poza lico obudowy i zakorkować je na czas robót tynkarskich.

Podłączenia do misek ustępowych - przewody PP110 wykonywać w obudowach, a pozostałe przybory - przewody PP50 i PP40 w bruzdach ściennych (o ile konstrukcja ścian na to pozwala)

Pomiędzy przewodem a obejmą mocującą należy zastosować podkładki elastyczne. Obejmy mocować rurę pod kielichem. Mocowania przewodów powinny być umieszczone możliwie regularnie i nie powinny przekraczać 2 m. Rury o długości 2 – 3 m powinny być mocowane w dwóch miejscach, krótsze rury ( w zależności od średnicy nominalnej) w jednym lub dwóch miejscach. Mocowania należy umieszczać w równomiernych odstępach pomiędzy połączeniami, przy czym odstęp przed i za każdym połączeniem nie powinien być większy niż 0,75 m. Na każdej kondygnacji zastosowane będzie jedno mocowanie stałe oraz jedno przesuwne. Kompresja wydłużeń termicznych rozwiązana będzie przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego. Na pionach należy zainstalować rewizje, na odcinkach poziomych w odległościach max. co 15 m oraz w miejscach wymagających czyszczenia.

#### **Uwagi:**

Instalację kanalizacji sanitarnej poddać próbom drożności i szczelności wg PN-92/B-10735: piony i podejścia kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić napełniając je wodą powyżej kolana łączącego poziom z pionem.

#### **2.4. Wymagania ochrony przeciwpożarowej**

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji należy zastosować następujące elementy:

- Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego o odporności do 240 minut należy wykonać:
  - Dla rur stalowych uszczelnić wełną mineralną o gęstości min 160kg/m<sup>3</sup> i masa Alfa Coat prod. Alfaseal zgodnie z aktualną aprobatą techniczną.
  - Dla rur z tworzywa sztucznego przy pomocy kołnierzy ognioochronnych Alfa Collar prod. Alfaseal zgodnie z aktualną aprobatą techniczną
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej.
- Wszystkie zastosowane izolacje cieplne wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Dopuszcza się nieinstalowanie przejść p.poż, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych

### **3. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **3.1. Instalacja centralnego ogrzewania**

##### **Założenia ogólne dla projektowanej instalacji grzewczej**

- Obliczeniowe temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr 75/2002), wraz z późniejszymi zmianami oraz wytycznymi inwestora

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Pokoje                  | +20°C    |
| WC                      | +20 °C   |
| Klatka schodowa         | +18°C    |
| Pomieszczenia wystawowe | +18°C    |
| Piwnica                 | +10÷15°C |

- Obliczeniowa temperatura zewnętrzna zgodnie z PN-82/B-02403,
- Krotność wymian powietrza wg PN-83/B-03430 wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000,
- Obliczenia strat ciepła przez przegrody budowlane zgodnie z PN-EN12831,
- strefa klimatyczna III,
- rodzaj ogrzewania - wodne, pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym,
- czynnik grzewczy – woda o parametrach 75/50°C, doprowadzona będzie z projektowanego węzła cieplnego.

#### **Zestawienie współczynników przenikania ciepła "U"**

| <b>Opis przegrody</b>              | <b>Współczynnik "U" W/(m²K)</b> |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Ściana zewnętrzna istniejąca 51 cm | 1,15                            |
| Ściana zewnętrzna istniejąca 61 cm | 1,00                            |
| Ściana zewnętrzna istniejąca 67 cm | 0,93                            |
| Ściana zewnętrzna nadbudowa        | 0,16                            |
| Ściana wewnętrzna sąsiad           | 1,24                            |
| Okno                               | 1,10                            |
| Dach                               | 0,18                            |
| Strop wewnętrzny P1                | 0,60                            |
| Strop wewnętrzny P3                | 0,62                            |
| Strop wewnętrzny istniejący        | 0,64                            |
| Strop zewnętrzny P4                | 0,25                            |
| Podłoga na gruncie                 | 0,35                            |

- strefa klimatyczna III
- parametry czynnika grzewczego 75/50°C

W celu pokrycia strat ciepła na przenikanie oraz wentylację przewiduje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym o parametrach  $T_z/T_p = 75/50^\circ\text{C}$

### **3.2. Obliczenie strat ciepła**

Obliczenie strat ciepła dla lokalu IPN w budynku wielorodzinnego wykonano w oparciu o normę PN-EN 12831 i Dz.U.nr75 z 15-06-2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz projekt architektoniczny. Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego Instal-OZC 4.13.

### 3.3. Opis ogólny instalacji centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie węzeł cieplny projektowany, zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na kondygnacji piwnicy -1.

**Uwaga:**

**Instalacja ogrzewcza budynku została wykonana w oparciu o dokumentację archiwalną instalacji sanitarnych „Projekt budowlany zamienny architektoniczny nadbudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego o dwie kondygnacje na działce o nr ew. 22 w obrębie 4-13-04 przy ul. Środkowej 13 i ul. Strzeleckiej 8 w dzielnicy Praga- Północ w m. st. Warszawy” z 21.06.2016**

Dla rozprowadzenia ciepła do poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania, wodną, pompową dwururową z rozdziałem dolnym o parametrach 75/50°C wyposażoną w:

- automatyczne odpowietrzniki na rurociągach przesyłowych,
- zawory regulacyjne na podejściach do pionów,
- zawory równoważące na podejściach do lokali mieszkalnych
- zawory odwadniające na podejściach do pionów
- zawory odwadniające na rurociągach przesyłowych,
- grzejniki płytowe produkcji Kermi
- ogrzewanie podłogowe
- automatyczne odpowietrzniki na pionach,

**UWAGA:**

**Dopuszcza się zastosowanie innego typu grzejnika płytowego i łazienkowego o parametrach nie gorszych niż grzejniki przewidziane w projekcie.**

**Przy zmianie typu grzejników należy ponownie zweryfikować charakterystykę hydrauliczną całej instalacji w celu nieprzekroczenia dopuszczalnego ciśnienia dyspozycyjnego.**

Instalacja zaprojektowana jest z wykorzystaniem układu samokompensacji. Zabezpieczenie zładu instalacji ogrzewania przed wzrostem ciśnienia należy rozwiązać w projektowanym węźle cieplnym wg odrębnego opracowania.

Obliczenia hydrauliczne instalacji wody grzewczej przeprowadzono programem INSTAL-THERM 4.13 produkcji INSTALSOFT.

Instalacja centralnego ogrzewania realizowana będzie przez obieg grzewczy, współpracujący z grzejnikami płytowymi, rozmieszczonymi w poszczególnych pomieszczeniach oraz ogrzewaniem podłogowym. Obieg wyposażony będzie w układy regulacji pogodowej temperatury zasilania (w zakresie projektu węzła), a także lokalnej regulacji realizowanej przez termostaty grzejnikowe.

Instalacja zasilania będzie z węzła cieplnego zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu na kondygnacji piwnicy -1.

Ogrzewanie podłogowe.

Na izolacji należy rozłożyć folię nadrukiem siatki o rozstawie co 5cm. Folia ta nie powinna pełnić funkcji izolacji paroszczelnej lub przeciwwilgociowej. Ma jedynie chronić izolację

przed zamoczeniem w czasie wylewania betonu. Folię należy układać na zakładkę min 80mm. Miejsca styku krawędzi folii należy zabezpieczyć taśmą klejącą do folii.

Instalację ogrzewania podłogowego należy wykonać z rur typ: PE-RT/EVOH typ 2 z nieusieczowanego polietylenu o średnicy 16x2,0. Przewody układać zgodnie z rysunkami instalacyjnymi w układzie ślimakowym. Przewody mocować do izolacji cieplnej za pomocą dybli katwiących i Tackera.

Podłoga w pomieszczeniu musi być wyłożona warstwą izolacji cieplnej wg. Branży architektonicznej. Podczas montażu warstwy izolacyjnej płyty powinny być ściśle dociśnięte do siebie.

Należy zastosować izolację brzegową wokół płaszczyzn grzejnych. Izolacja brzegowa powinna oddzielać podłogę grzejną od ścian i innych pionowych elementów. Izolacja powinna sięgać od warstwy nośnej aż do górnych warstw podłogi i umożliwiać przesunięcie jastrychu o co najmniej 5 mm.

Rury grzejne należy układać w warstwie jastrychu w taki sposób, aby jastrych otaczał rury na całym obwodzie. W czasie wylewania jastrychu rury powinny znajdować się pod ciśnieniem wody 0,3 do 0,4MPa, aby każde ewentualne uszkodzenie rur było widoczne. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C.

Jastrych zaleca się wykonać jako systemowa posadzka cienkowarstwowa dedykowana do ogrzewań podłogowych wg branży architektonicznej. Należy stosować kleje i gres dedykowany do ogrzewań podłogowych.

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym realizowane będzie przez rozdzielacz z mieszaczem oraz ograniczniki temperatury powrotu.

W piwnicy w celu osiągnięcia temperatury w zakresie  $+10\div+15^{\circ}\text{C}$  zaprojektowano grzejniki elektryczne olejowe mobilne. Zasilanie grzejników elektrycznych wg branży elektrycznej.

### **3.4. Prowadzenie przewodów**

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji c.o. prowadzone będą pod stropem konstrukcyjnym parteru do poszczególnych pionów. Przewody instalacji c.o. prowadzone pod stropem wraz z pionami projektuje się z PP stabilizowanych z wkładką aluminiową prod. Vesbo (wykonane wg odrębnego projektu).

Na połączeniach pionów z poziomem należy zastosować śrubunki umożliwiające rozłączenie instalacji.

Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych prod. Niczuk oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy.

Spadek przewodów rozprowadzających min. 3 ‰ w kierunku rozdzielaczy w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Kompensacja wydłużeń cieplnych wykorzystywać będzie zmiany kierunku prowadzenia przewodów oraz kompensacje typu „U”. Piony usztywnione zostaną za pomocą punktów stałych i podpór przesuwnych. Na każdej kondygnacji należy wykonać jeden punkt stały na odejściu instalacji od pionu.

Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wg BN-69/8864-25.

Kompensacja naprężeń termicznych dla pionów w układach samokompensacyjnych min. 1,3m na podłączeniu do pionu

Przejścia przez przegrody nie posiadające odporności pożarowej wykonać w tulejach ochronnych wg BN-69/8864-25.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego o odporności EI 120 należy wykonać:

- Dla rur z tworzywa sztucznego przy pomocy kołnierzy ognioochronnych Alfa Collar EC prod. Alfaseal zgodnie z aktualną aprobatą techniczną.

Rozprowadzenie instalacji w lokalach przewiduje się w systemie trójkowym z rur wielowarstwowych PEX-AL./PE producent Perfexim. Przejścia przewodów przez ściany przewiduje się w tulejach ochronnych z rur „peszel” o średnicy o wymiarach większych od przechodzących przewodów wraz z izolacją. W miejscach krzyżowania się przewodów instalacji c.o. z instalacją wodną należy zachować zasadę prowadzenia przewodów c.o. pod przewodami wodociagowymi. Zmiany trasy przewodów dokonywać poprzez łagodne łuki gięte.

Instalacja powinna być stale napełniona wodą, także w okresie, gdy ogrzewanie jest wyłączone. Spust wody dopuszczalny jedynie w sytuacjach awaryjnych. Po usunięciu awarii instalację należy niezwłocznie napełnić wodą uzdatnioną.

### **3.5. Grzejniki i armatura grzejnikowa**

W pomieszczeniach mieszkalnych jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe energooszczędne typu Profil-V ( FTV ) zasilane od dołu prod. Kermi.

#### **UWAGA:**

**Dopuszcza się zastosowanie innego typu grzejnika płytowego o parametrach nie gorszych niż grzejniki przewidziane w projekcie.**

**Przy zmianie typu grzejników należy ponownie zweryfikować charakterystykę hydrauliczną całej instalacji w celu nieprzekroczenia dopuszczalnego ciśnienia dyspozycyjnego.**

Grzejniki płytowe należy wyposażyć w głowice termostaticzne typu SH Diamant z ograniczeniem zakresu temperatury minimalnej (+16°C). prod. Schlosser.

Celem umożliwienia demontażu grzejnika i zamknięcia instalacji na wypadek awarii na przewodzie powrotnym należy zainstalować kątowy zawór odcinający typ 6013 prod. Schlosser.

### **3.6. Armatura regulacyjna**

Przy podejściach do lokalu należy zainstalować zawory regulacyjno-pomiarowe, Stormax\_4017 M prod. Schlosser z kryzą pomiarową do mierzenia różnicy ciśnień, z zaworami pomiarowymi.

Regulacja poszczególnych pionów zostanie zrealizowana za pomocą podpionowych zaworów – regulatorów różnicy ciśnień typ. 4002 prod. Herz montowanych na powrocie współpracującymi z zaworami typu: Stromax M montowanymi na zasilaniu. Przepływ przez poszczególne piony wyregulować poprzez odpowiednie ustawienie nastaw wstępnych na zaworach wg rysunku rozwinięcia instalacji.

Zaleca się zamontowanie jednego zaworu odcinającego przed i jednego za regulatorem różnicy ciśnienia. W celu zabezpieczenia instalacji przed zanieczyszczeniami zaleca się stosowanie filtrów.

Przewiduje się możliwość odwodnienia instalacji u podstawy każdego pionu (poprzez zainstalowanie zaworów spustowych, zakorkowanych Dn15)

#### **UWAGA:**

**W przypadku zastosowania innego typu grzejnika płytowego i łazienkowego należy na etapie wykonywania instalacji dokonać weryfikacji nastaw zaworów regulacyjnych i równoważących.**

### **3.7. Opomiarowanie**

Każdy lokal opomiarowany będzie ciepłomierzem typu CF UltraMax firmy Itron wyposażonym w moduł radiowy EquaScan.

Montaż ciepłomierzy należy wykonać na przewodach zasilających na poszczególnych kondygnacjach na odejściach do mieszkań. Na odejściach do mieszkań należy zamontować kulowe zawory odcinające Dn15 na zasileniu i powrocie oraz na powrocie trójnik lub zawór kulowy umożliwiający zamontowanie czujnika temperaturowego.

### **3.8. Izolacja termiczna**

Przewody pionowe oraz przewody rozprowadzające ciepło do poszczególnych odbiorników, będą zaizolowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11. 2008r.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

| L.p | Rodzaj przewodu lub komponentu   | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) |
|-----|--|---|
| 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   | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 1/2wymagań z poz. 1-4                                       |
| 5   | Przewody wg poz. 1-4 ułożone w podłodze  | 6 mm  |

Rozprowadzenie instalacji oraz piony c.o. należy wykonać z PP stabi, izolowanych wełną mineralną na folii aluminiowej typ: PAROC AluCoat T. Wszystkie przewody w warstwach posadzki będą prowadzone w izolacji ze spienionego polietylenu z foliową powłoką ze wzmocnionego polietylenu w kolorze czerwonym (przeznaczonej do instalacji podtynkowych i podposadzkowych) grubości 6 mm prod. NMC. Trójniki instalacyjne w warstwach podsadzkowych należy izolować płytą Thermasheet FR o grubości 6mm.

### **3.9. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji**

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przy użyciu samoczynnych odpowietrzników miejscowych Dn 15 mm np. Oventrop montowanych zgodnie z PN-91/B-02420 na:

- zmianach poziomów prowadzenia instalacji,
- na pionach instalacji c.o.,

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie przez indywidualne odpowietrzniki będących na wyposażeniu każdego grzejnika płytowego.

Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów spustowych montowanych na zasileniu i powrocie obiegu grzewczego. Na pionach zamontować zawory kulowe odcinające oraz zawory kulowe ze spustem. Odwodnienie poziomów należy wykonać w miejscach ogólnie dostępnych, z możliwością spustu wody.

Instalacja powinna być stale napełniona wodą, także w okresie, gdy ogrzewanie jest wyłączone. Spust wody dopuszczalny jedynie w sytuacjach awaryjnych. Po usunięciu awarii instalację należy niezwłocznie napełnić wodą uzdatnioną.

### **3.10. Próby**

Po zakończeniu montażu, przed zabezpieczeniem antykorozyjnym i robotami budowlanymi należy wykonać próbę na szczelność i wytrzymałość pod ciśnieniem  $p_r + 0,2$  MPa (0,4 MPa).

Badania szczelności na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej wyższej niż 0°C. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zamurowania przebieć przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badania szczelności części instalacji.

### **3.11. Warunki wykonania i odbioru**

Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Przewody mocować zgodnie z normą BN-76/8860-01. Instalacja mieszkaniowa zostanie wykonana z rur PEX/AL/PE prod. Perfexim. Przewody należy układać i łączyć zgodnie z instrukcją producenta rur.

Grzejniki płytowe montowane na wys. 10 cm nad podłogą.

Przed regulacją instalacji wypłukać ją dwukrotnie wodą wodociągową i przeprowadzić próbę ciśnieniową na zimno, ciśnienie próbne 6,0 bar.

Instalację napełnić wodą uzdatnioną wg PN-85/C-04601. Po uruchomieniu źródła ciepła wykonać próbę szczelności i działania na gorąco - zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty i dopuszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Prace instalacyjne wykonać zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w certyfikatach i szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal, instrukcji montażu producentów poszczególnych urządzeń i materiałów, z zachowaniem wszelkich przepisów BHP.

### **3.12. Wymagania ochrony przeciwpożarowej**

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji należy zastosować następujące elementy:

- Przejścia rurociągów i okablowania przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI60 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).
- Wszystkie zastosowane izolacje cieplne wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.
- Przy przejściu przewodów z rur palnych o średnicach 25 – 160 mm przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych EI 120 należy zastosować opaski ogniochronne prod. Alfaseal: w ścianach po obu stronach, w stropach od spodu. Pozostałe szczeliny zostaną wypełnione akrylową masą ognioochronną dla zapewnienia dym- i gazoszczelności prod. Alfaseal.

Przejście przewodów z rur palnych o średnicy do 25 mm przez ścianę EI120 należy zabezpieczyć ogniochronnie akrylową masą ognioochronną.

#### 4. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI

##### 4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

| PARAMETR   | LATO | ZIMA |
|--|------|------|
| Temperatura [°C] *)  | +30  | -20  |
| Wilgotność względna [%] **)  | 45   | 100  |
| Prędkość powietrza [m/s] ***)  | ~1,7 | ~2,5 |
| *) Dane wg:<br>Polska Norma <b>PN-76/B-03420</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”,<br>Polska Norma <b>PN-82/B-02430</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”<br>**) Polska Norma <b>PN-76/B-03420</b> , „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”<br>***) Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977<br>uwaga: Polska – przeważający wiatr : zachodni (60% wszystkich dni wietrznych) |      |      |

#### PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO:

Aktywność fizyczna: mała

| PARAMETR   | LATO                        | ZIMA                        |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Temperatura [°C] *)  | wynikowa                    | +20                         |
| Wilgotność względna [%] *)   | wynikowa<br>piwnica (40-45) | wynikowa<br>piwnica (40-45) |
| Prędkość powietrza [m/s] *)  | ~0,2                        | ~0,2                        |
| Dop.poziom ciśn.akust. [dB]  | 40÷50                       |                             |
| *) Dane wg:<br>Dla lata:<br>Polska Norma PN-78/B-03421, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”<br>Wg EN ISO 7730<br>Dla zimy: Polska Norma PN – 82/B-02401 |                             |                             |

##### 4.2. Pomieszczenia IPN - parter

W pomieszczeniach zlokalizowanych na poziomie parteru przewiduje się wentylację wywiewną mechaniczną. Napływ powietrza świeżego realizowany będzie przez nawiewniki okienne. Wyciąg realizowany przez transfer powietrza do sanitariatów, w których została zaprojektowana wentylacja mechaniczna.

Kanały wyciągowe prowadzone pod stropem parteru prowadzone za zewnątrz budynku za pomocą wyrzutni ściennej oraz wyrzutni dachowej (prowadzonej po elewacji).

Ilość powietrza przyjęto:

50 m<sup>3</sup>/h – na każdą miskę ustępową

25 m<sup>3</sup>/h – na każdy pisuar

50 m<sup>3</sup>/h – na zaplecze

Siłą napędową instalacji wyciągowej będą wentylatory kanałowe z regulatorem transformatorowym przy wentylatorze.

Wyciąg z sanitariatów realizowany będzie przez wentylatory typu: K160M Systemair o parametrach technicznych

- Napięcie 230 V
- Częstotliwość 50/60 Hz
- Moc pobierana 28 W
- Prąd 0,16 A
- Przepływ powietrza 50 m<sup>3</sup>/h
- Masa 2,3 kg
- Klasa zamknięcia ochrony, silnik 44

Wyciąg z zaplecza realizowany będzie przez wentylatory typu: K125M Systemair o parametrach technicznych

- Napięcie 230 V
- Częstotliwość 50/60 Hz
- Moc pobierana 53 W
- Prąd 0,23 A
- Przepływ powietrza 175 m<sup>3</sup>/h
- Masa 3,3 kg
- Klasa zamknięcia ochrony, silnik 44

Napływ powietrza świeżego realizowany będzie przez ciśnieniowe nawiewniki okienne typ: AMO.

Aby zapewnić swobodny przepływ powietrza między pomieszczeniami zaleca się stosowanie podcięcia w drzwiach o powierzchni nie mniejszej niż:

- 200cm<sup>2</sup> dla łazienek i zaplecza.

#### **4.3. Pomieszczenia IPN - piwnica**

W pomieszczeniu zlokalizowanych na poziomie piwnicy przewiduje się zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno wyciągowej zapewniającej dostarczenie powietrza świeżego w ilości 1w/h , co odpowiada wartości 750 m<sup>3</sup>/h. Powietrze świeże kierowane będzie do pomieszczeń przez kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio w stropie oraz przy klatce schodowej do piwnicy. Wyciąg powietrza zużytego realizowany będzie przez anemostaty wywiewne zlokalizowane bezpośrednio w stropie. Aby usprawnić intensywność wentylacji w piwnicy zastosowano kraty transferowe między poszczególnymi pomieszczeniami.

Nowoprojektowaną centrale wentylacyjną należy umieścić pod stropem pomieszczenia wg części rysunkowej.

Parametry projektowanej centrali wentylacyjnej:

- typ: Swegon Gold LP 05
- ciśnienie dyspozycyjne 300Pa
- nawiew 750m<sup>3</sup>/h
- wyciąg 580m<sup>3</sup>/h
- moc elektryczna wentylatorów 2 x 0,74kW
- nagrzewnica elektryczna kanałowa 5,0kW
- wymiennik rotacyjny
- filtry klasy F7
- centrala w wykonaniu wewnętrznym
- w dostawie automatyka

Z uwagi na ograniczoną możliwość prowadzenia kanałów wentylacyjnych w piwnicy w części pomieszczeń został zastosowany odrębny system wyciągowy. Siłą napędową instalacji wyciągowej będą wentylatory kanałowe z regulatorem transformatorowym przy wentylatorze.

Wyciąg z piwnicy realizowany będzie przez wentylatory typu: K125XL Systemair o parametrach technicznych

- Napięcie 230 V
- Częstotliwość 50/60 Hz
- Moc pobierana 52 W
- Prąd 0,23 A
- Przepływ powietrza 50 m<sup>3</sup>/h
- Masa 2,9 kg
- Klasa zamknięcia ochrony, silnik 44

W celu utrzymania odpowiedniej wilgotności powietrza zastosowano nawilżacz elektrodowy Condair CP3MINI 4kg/h prod Swegon, który będzie utrzymywał wilgotność tak aby nie spała poniżej minimum. W okresie letnim należy zastosować przenośne osuszacze powietrza, które należy podłączyć do zasilania elektrycznego w miejscu grzejnika elektrycznego.

#### **4.4. Wykonanie przewodów wentylacyjnych**

Jako elementy zawiesi kanałów należy stosować: uchwyty ocynkowane w kształcie litery V, L lub Z z wkładkami gumowymi do tłumienia drgań, pręty gwintowane ocynkowane M 8 i M 10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Do czyszczenia można również wykorzystywać otwory pod nawiewniki i wywiewniki (system mocowania powinien umożliwiać ich łatwy demontaż – np. zatrzaski). Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° o, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Kanały wywiewne z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne łączone na kołnierze. Przewody typu „Spiro” łączone na wsuwki.

Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A wg BN-88/8865-04 (szczelność normalna). Kanały i wszystkie elementy instalacji montować na podwieszeniach zapewniających stabilność instalacji. Niedopuszczalne jest opieranie lub mocowanie instalacji do sufitu podwieszonego lub innych instalacji czy elementów wykończenia wnętrz. Odległości między podporami max. 1,5 m, przy czym maksymalne ugięcie przewodu między podporami nie może przekraczać 50 mm. Minimalny promień gięcia  $R = 1,5 D_n$ . W miejscach, gdzie jest to możliwe należy stosować jak największy promień gięcia.

Do zamocowań wentylatorów należy zastosować tłumiki vibracji. Połączenie wentylatorów z siecią kanałów wykonać poprzez króćce elastyczne lub złącza przeciwdrganiowe. Każdorazowo po zmontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy uszczelnić. W miejscach przejść przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych stosować zabezpieczenia zgodnie z punktem: zabezpieczenie p.poż.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

#### **4.5. Wytyczne dla branży elektrycznej**

- Zasilic wentylatory wyciągowe
- Zasilic centralę wentylacyjną
- Wykonać połączenia wyrównawcze instalacji wentylacyjnej

#### **4.6. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej**

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- Izolacje kanału z wełny 50 mm przed i za wentylatorami na długości 1,5m.
- Połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi.
- Hałas pochodzący od pracy urządzeń nie powinien przekroczyć wartości podanych w PN-87/B-02151/02.
- Urządzenia należy zamontować na podkładkach z twardej gumy o grubości około 10 mm.
- Zamocowanie poszczególnych instalacji wykonać w systemie HILTI zawierającym elementy wytłumiające drgania.
- Połączenia kołnierzowe kanałów wentylacyjnych należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon).

#### **4.7. Wymagania ochrony przeciwpożarowej**

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji należy zastosować następujące elementy:

- Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany oddzieleni pożarowych przewidziano klapy p.poż. o odporności równej odporności ogniowej przegród. Klapy wyposażone w napęd sprężynowy i wyzwalacz topikowy. Temperatura zamknięcia  $+72^{\circ}\text{C}$ .
- Kulisy tłumików wentylacyjnych wykonane z materiałów niepalnych.

- Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
- Izolację termiczną projektowanych instalacji wykonać z materiałów niepalnych.
- Przejścia rurociągów i okablowania przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI60 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EIS równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.