



GRZYBUD Paweł Grzybek  
ul. Tysiąclecia 10 F/120, 97-500 Radomsko  
ul. Obrońców Westerplatte 21, 42-200 Częstochowa  
kontakt@grzybud.pl, www.grzybud.pl  
tel. 508 521 423

Egzemplarz nr

## PROJEKT WYKONAWCZY

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>PRZEDMIOT<br/>INWESTYCJI:</b>   | PRZEBUDOWA ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA<br>PUBLICZNEGO GIMNAZJUM NR 1 NA ŻŁOBEK I PRZEDSZKOLE<br>MIEJSKIE WRAZ Z BUDOWĄ OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY |
| <b>KATEGORIA OBIEKTU:</b>          | IX   |
| <b>LOKALIZACJA<br/>INWESTYCJI:</b> | DZ. NR EW. 82, OBREB 0001 BĘDZIN,<br>UL SPORTOWA 1, 42 – 500 BĘDZIN  |
| <b>INWESTOR:</b>                   | MIASTO BĘDZIN  |
| <b>ADRES:</b>                      | UL. 11 LISTOPADA 20,<br>42-500 BĘDZIN  |
| <b>INSTALACJE SANITARNE</b>        |  |
| <b>PROJEKTANT:</b>                 | mgr inż. DARIUSZ STASZCZYK<br>upr. proj. nr LOD/3461/PWBS/17   |
| <b>SPRAWDZAJĄCY:</b>               | mgr inż. WOJCIECH JĘDRZEJCZYK<br>upr. proj. nr LOD/1795/POOS/11  |

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. STRONA TYTUŁOWA.....          | 1 |
| 2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU..... | 2 |

### **Część I: DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA**

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 3. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....    | 4-5 |
| 4. WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.....  | 6-7 |
| 5. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA..... | 8   |

### **Część II: BRANŻA SANITARNA**

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 6. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU..... | 10–23 |
| 7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....             | 24-43 |

**CZĘŚĆ I:**  
**DOKUMENTACJ FORMALNO-PRAWNA**

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany,  
na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z 2016 roku ze późniejszymi zmianami)

### OŚWIADCZAM, ŹE

w/w projekt wykonawczy Instalacje sanitarne – PRZEBUDOWA ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA PUBLICZNEGO GIMNAZJUM NR 1 NA ŹŁOBEK I PRZEDSZKOLE MIEJSKIE WRAZ Z BUDOWĄ OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY, na zlecenie miasta Będzin, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

|   | <b>Imię i Nazwisko Projektanta<br/>Nr uprawnień, Podpis</b>  | <b>Data</b>   |
|---|--|---------------|
| <b>Projektant<br/>branży sanitarnej</b>   | <b>mgr inż. Dariusz Staszczuk<br/>LOD/3461/PWBS/17</b><br>upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych | <b>X 2019</b> |
| <b>Sprawdzający<br/>branży sanitarnej</b> | <b>mgr inż. WOJCIECH JĘDRZEJCZYK<br/>upr. proj. nr LOD/1795/POOS/11</b><br>upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych                  | <b>X 2019</b> |

## **CZĘŚĆ II: BRANŻA SANITARNA**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji:

- wody zimnej i ciepłej użytkowej
- ppoż.
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji technologicznej wraz z separatorem
- instalacji C.O.
- wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej nawiewno - wywiewnej, mechanicznej wyciągowej

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

Wykonanie instalacji wewnętrznych:

- wody zimnej i ciepłej użytkowej
- ppoż.
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji technologicznej wraz z separatorem
- instalacji C.O.
- wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej nawiewno - wywiewnej, mechanicznej wyciągowej

## **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Projekt b. architektoniczno-konstrukcyjnej
2. Wytyczne Inwestora.
3. Wytyczne projektowania, obowiązujące normy i przepisy.
4. Katalogi producentów urządzeń.

## **4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Zasilenie w wodę poprzez włączenie do istniejącej instalacji wodociągowej.

Całość zgodnie z częścią rysunkową.

W budynku, na poziomie piwnicy należy zastosować:

Od wejścia wody do budynku

- istniejący układ pomiarowy wraz z odejściem na CWU na wymiennik płytowy (bez zmian)
- zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia o parametrach  $H = 3,0$  bar, i  $Q = 9,0$  m<sup>3</sup>/h (istniejące ciśnienie założono na poziomie 1,5 bar)

Odejście na cele ppoż.:

- zawór odcinający kulowy DN80
- zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA DN80
- zawór odcinający kulowy DN80

Odejście na cele bytowo-socjalne

- zawór odcinający kulowy DN50
- filtr siatkowy DN50
- zawór zwrotny antyskażeniowy klasy BA DN50
- zawór odcinający kulowy DN50
- zawór pierwszeństwa DN50 normalnie zamknięty sterowany presostatem

## **4.1 INSTALACJA HYDRANTOWA**

### **4.1.1. Instalacja wody przeciwpożarowej hydrantowej**

Projektowana instalacja hydrantowa p.poż. zasilana będzie z istniejącego przyłącza wody. W budynku przewidziano instalację przeciwpożarową wyposażoną hydranty wewnętrzne „25” z węzłem półsztywnym  $L=30,0$  m z zasilaniem zapewnionym przez co najmniej 1 godz. Hydranty umieszczone w szafce hydrantowej. Szafkę dodatkowo wyposażoną w gaśnice proszkową i koc gaśniczy. Hydranty zlokalizowane w miejscu łatwo dostępnym (na drogach komunikacyjnych i ewakuacyjnych – lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową). Wydajność nominalna hydrantu „25” wynosi  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , ciśnienie powyżej  $0,20 \text{ MPa}$ . Instalacja wody hydrantowej wykonana z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Poziome odcinki rurociągu prowadzone będą podstropowo. Wszystkie przewody prowadzone powinny być ze spadkiem min.  $0,2\%$ , umożliwiającym całkowite ich odwodnienie.

### **4.1.2. Dobór hydrantu**

Zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości ok.  $1.35 \text{ m}$ . Rurociąg zasilający hydrant należy oznaczyć „Instalacja hydrantowa”, zawór przed zespołem hydrantowym zaplombować. Jednoczesna praca jednego hydrantu.

### **4.1.3. Wykonanie instalacji**

Instalacje hydrantów wykonać z rur stalowych, i kształtek ocynkowanych, łączonych połączeniami gwintowymi poprzez skręcanie. Przewód rozprowadzający DN50, podejścia DN32. Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwyty do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy. Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Na przejściach przewodów niepalnych zastosować masy niepalne wg rozwiązań systemowych.

Instalacja hydrantowa p.poż. powinna być wykonana zgodnie z Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Instalacja i urządzenia przeciwpożarowe (w tym instalacje hydrantów wewnętrznych) powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach (PN-EN 671-3:2009) dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w odnośnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku. Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z Polską Normą dotyczącą konserwacji hydrantów wewnętrznych (PN-EN 671-3:2009). Wszystkie przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych. Po każdym użyciu hydrantów wewnętrznych przeprowadzić ich przegląd techniczny i ewentualną naprawę.

### **4.1.4. Próba szczelności**

Po zamontowaniu instalacji należy poddać ją próbie na ciśnienie  $1,0 \text{ MPa}$  przez 30 minut, a następnie przepłukać wodą tak, aby prędkość na wylocie była nie mniejsza niż  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Po zamontowaniu sprawdzić wydajność zaworów hydrantowych i potwierdzić protokołem.

## 4.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Zaprojektowaną sieć przewodów wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową. Do łączenia rur stosować złączki zaprasowywane lub skręcane. Instalacje zabezpieczyć izolacją z pianki poliuretanowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,038 [W/mK] przy temp 40 °C w płaszczu z foli PVC.

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniejące.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Instalacje wodociagową po wykonaniu ale przed zakryciem należy przepłukać. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociagowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

Przy rozprowadzaniu rur wodociagowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do urządzeń technologicznych zgodnie z DTR, do urządzeń: piece konwekcyjno-parowe, zmywarki należy doprowadzić wodę zmiękczoną,

## 4.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI

Pobór ciepłej wody użytkowej i cyrkulacja odbywać się będzie z istniejącego pojemnościowego zbiornika CWU o pojemności 300 dm<sup>3</sup>, zasilenie z istniejącego węzła cieplnego. Dodatkowo projektuje się pojemnościowe podgrzewacze elektryczne zgodnie z częścią rysunkową.

Instalacje wewnętrzną należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową, maksymalna temperatura pracy 95°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar przy 70°C. Do łączenia przewodów stosować złączki zaprasowywane lub skręcane. Poziomy wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody. Instalacje zabezpieczyć izolacją z pianki poliuretanowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,035 [W/mK] przy temp 40 °C w płaszczu z foli PVC. Zastosowany system rur i kształtek musi dopuszczać i być odporny na dezynfekcję termiczną (temp. przekraczająca 70°C).

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniejące.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Przy rozprowadzaniu rur w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.



#### **4.4. ARMATURA CZERPALNA**

Projektuje się zastosowanie armatury chromowanej jednouchwytowej sztorcowej. Jedynie w kuchni w razie potrzeby przewidzieć zabudowę armatury ściennej. Ponadto w węzłach sanitarnych, pomieszczeniach gospodarczych projektuje się punkty czerpalne ze złączka do węża. Instalację wyposażoną jest w typową armaturę odcinającą jedynie w łazienkach dla dzieci projektuje się czasową armaturę wypływową. Całość musi pochodzić od jednego producenta.

W pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci i osób niepełnosprawnych, w instalacji wody ciepłej stosować termostatyczne baterie umywalkowe i prysznicowe z mieszaczami z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43 °C, a w instalacjach prysznicowych do 38 °C, zapobiegające poparzeniu.

Miski ustępowe wiszące z rezerwuarem chowanym w ściennie na stelażu. Umywalki z półpostumentami oraz wpuszczane w blat z zestawem montażowym wg. producenta. W pomieszczeniach pomocniczych i usługowych zastosować osprzęt metalowy tj. zlewy i zlewozmywaki ze stali nierdzewnej.

W łazience dla osób niepełnosprawnych zastosować armaturę specjalnie wyprofilowaną, zapewniającą swobodny dostęp, wykonanie ze stali nierdzewnej.

Dla osób niepełnosprawnych zastosować umywalki bardziej płaskie od tradycyjnych, od frontu profilowane w taki sposób, by korzystający z nich mógł podjechać blisko i oprzeć łokcie na bokach umywalki. Mała głębokość umywalki ułatwia korzystanie osobom na wózkach. Miska ustępowa dostępna dla osoby na wózku powinna znajdować się nie dalej niż 150 cm od pionu. Gdy miska ustępowa z obu stron jest oddalona od ściany, można zastosować dwie poręcze uchylne. Poręcze montuje się na wysokości dogodnej dla użytkownika wózka (najczęściej około 75-85 cm). Baterie umywalkowe powinny być łatwo dostępne, bezpieczne i wymagające minimalnych ruchów ręki. Pozostałą armaturą czerpalną należy montować zgodnie z obowiązującymi normami.

### **5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

#### **5.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU**

Wewnętrzna instalacje kanalizacji sanitarnej w budynku zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Instalacje wewnętrzną doziemną w budynku wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U, łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. Przedmiotową infrastrukturę ułożyć ze spadkiem 1,5%. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych sfazowaniu fabrycznie lub ręcznie przed montażem przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosa koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i pokryty środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła bezpośrednio przed wciśnięciem w kielich. Niedozwolone jest stosowanie olejów lub smarów jako środka poślizgowego. W systemie łączenia rur kielichowych zaleca się wykonywanie połączeń w ten sposób, aby bosa końcówka rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Rury należy montować ściśle wg zaleceń producenta rur i kształtek.

Przewody nad posadzką wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC-HT z wydłużonym kielichem.

Podjęcia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu prowadzić należy ze spadkiem min.  $i = 2,5 \%$ . Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne-syfony. Przewody należy zamocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty. Obejma uchwyty

powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiedzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną. Na ciągach kanalizacji podposadzkowej stosować rewizje w odstępach ok. 15m.

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniejące.

Każdy pion kanalizacji sanitarnej należy wyposażić w dolnej części w rewizję kanalizacyjną, a wyloty głównych pionów zaopatrzyć w wywiewkę o średnicy o 50 mm większej od nie zredukowanej średnicy, pozostałe piony zaopatrzyć w zawory napowietrzające. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w brzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo –kartonowych.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru wynosi:

| Rodzaj przyboru sanitarnego               | Wysokość montażu [m] |
|---|----------------------|
| Umywalka                                  | 0,75-0,80            |
| Umywalka w przedszkolu                    | 0,60                 |
| Zlew                                      | 0,50-0,60            |
| Zlewozmywak do pracy stojącej             | 0,85-0,90            |
| Zlewozmywak do pracy siedzącej            | 0,75                 |
| Pisuar dla dorosłych                      | 0,65                 |
| Miska ustępowa wisząca dla dorosłych      | 0,40                 |
| Miska ustępowa wisząca dla dzieci         | 0,35                 |
| Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych | 0,45-0,50            |

Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN50
- zlew DN50
- zlewozmywak DN50
- pisuar DN50
- miska ustępowa DN 100

## 5.2. INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU I NA ZEWNĄTRZ WRAZ SEPARATOREM TŁUSZCZÓW

Przewody wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych żeliwnych.

Projektuje się w odległości 5 m od okien przeznaczonych na pobyt montaż separatora tłuszczów o przepustowości 2 l/s. Separator z wjazdem żeliwnym typu D400. Separator przeznaczony dla kanalizacji technologicznej (z kuchni i pomieszczeń przynależnych)

Separator tłuszczu do zabudowy podziemnej, o osi poziomej, wykonany z PEHD, zintegrowany z osadnikiem zawieszin, wyposażony w deflektor na wlocie do separatora oraz króćce przyłączeniowe z PE. Zbiornik urządzenia obojętny dla środowiska naturalnego, nie wymagający stosowania dodatkowych powłok ochronnych i innych zabiegów konserwacyjnych. Urządzenie wyposażone w szybkozłaczka strażackie w celu bezinwazyjnego opróżniania separatora z zawartości.

Parametry użytkowe:

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Przepływ nominalny: | 2,0 [dm <sup>3</sup> /s] |
| Objętość osadnika:  | 250 [l]                  |

Wymiary:

|   |      |      |
|---|------|------|
| Średnica zewnętrzna, Dz:                | 1000 | [mm] |
| Wysokość całkowita układu separacji, H: | 1050 | [mm] |
| Przyłącze wlot/wylot, DN:               | 160  | [mm] |
| Średnica otworu rewizyjnego:            | 600  | [mm] |
| Różnica poziomów wlot/wylot:            | 30   | [mm] |

### 5.3. TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH WEWNĄTRZ BUDYNKU I NA ZEWNĄTRZ

Roboty ziemne wewnątrz budynku i na zewnątrz należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 30 cm. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony, zasypka do wysokości 15 cm ponad wierzch rury. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki po obu stronach przewodu. Zasypka musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni. Dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym, wolnym od kamieni, warstwami 30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy. Przejście przez ławę wykonać w rurze osłonowej stalowej.

UWAGA! Niwelację włączów studzienek wykonać w czasie robót nawierzchniowych dostosowania do projektowanego układu nawierzchniowego.

## 6. INSTALACJA C.O.

### 6.1 TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA

Strefa klimatyczna: III strefa

Temperatura zewnętrzna  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$

System ogrzewania: wodne, pompowe, systemu zamkniętego

Źródło ciepła: istniejący węzeł cieplny.

Parametr instalacji C.O. : woda o parametrach 80/60  $^{\circ}\text{C}$

Parametr instalacji C.T. : woda/glikol o parametrach 80/60  $^{\circ}\text{C}$

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

### 6.2 RUROCIĄGI C.O. I C.T.

Projektuje się instalacje CO i CT w systemie rur stalowych ocynkowanych, cienka warstwa cynku stanowi zabezpieczenie antykorozyjne, a montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice, czyli zaprasowywania na rurze złązek, bez obawy o uszkodzenie warstwy cynku. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów niepalnych zastosować masy niepalne wg rozwiązań systemowych. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją ochronną a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody. Kompensacje wydłużeń termicznych na prostych odcinkach przewodów instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano jako naturalną oraz kompensacji typu U. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Instalacje zabezpieczyć izolacją z pianki poliuretanowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,035 [W/mK] przy temp 40 °C w płaszczu z foli PVC.

### **6.3 ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW**

Projektowane przewody CO prowadzić pod stropem na poziomie parteru, następnie w bruzdach ściennych podejścia do poszczególnych grzejników.

### **6.4 ARMATURA**

Do regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do grzejników zastosować na działce zasilającej zwory termostaticzne z nastawą wstępną.

Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu. Na głównym rurociągu zasilającym w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawór równoważący utrzymuje stałą różnicę ciśnień. Zaworem tym można regulować różnicę ciśnień w następujących zakresach: 0,05-0,25bar (5-25kPa), 0,20-40bar (20-40kPa), 0,35-0,75bar (35-75kPa) oraz 0,60-1,00bar (60-100kPa). Zawór jest montowany na powrocie. Posiada pokrętko odcinające oraz kurek spustowy.

Na zasilaniu zamontować zawór odcinający. Posiada on gwintowane gniazdo rurki impulsowej do zaworu równoważącego oraz zaślepki. Zaślepki mogą być zastąpione złączkami pomiarowymi (tylko w przypadku, gdy w instalacji nie ma wody), jeżeli mają być przeprowadzone pomiary przepływu.

Połączenia z armaturą gwintowane (poprzez złączki z gwintami GZ i GW), uszczelniane przy pomocy konopi lnianych i pasty lub taśmy teflonowej. Armatura odcinająca i regulacyjna powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

### **6.5 ELEMENTY GRZEJNE**

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym. Na grzejnikach zgodnie z częścią rysunkową należy umieścić osłony, chroniące od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników.

Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej.

## 6.6 Próby i regulacja

Instalacje po wykonaniu należy wypłukać wodą zimną, a następnie poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ciśnienie próbne min.  $p = 0,60$  MPa. Po próbach instalacji należy wyregulować nastawami przy zaworach grzejnikowych.

Ostateczną regulację instalacji należy przeprowadzić w czasie 72 godzinnego ruchu próbnego.

## 6.7 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje termiczne

Po wykonaniu próby szczelności przewody należy oczyścić do II-go stopnia czystości, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją.

Izolację termiczną przewodów wykonać należy za pomocą otulin termoizolacyjnych z wełny mineralnej z powłoką z folii aluminiowej i płaszczem zewnętrznym. Grubości izolacji muszą spełniać wymagania obowiązującego prawa i być nie mniejsze niż podane w wymaganiach dotyczących charakterystyki energetycznej budynków.

Dla przewodów prowadzonych w brzdach lub ściankach działowych należy przewidzieć izolację typu „peszel”.

## 6.8 Źródło ciepła

Źródłem ciepła będzie istniejący węzeł cieplny.

# 7. INSTALACJA WENTYLACJI

## 7.1. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń ustalono w oparciu o niżej wyszczególnione kryteria:

- ilość ludzi, nie mniej niż 20m<sup>3</sup>/h na 1 osobę,
- 50 m<sup>3</sup>/h na jedną miskę ustępową, 25 m<sup>3</sup>/h na jeden pisuar, 75 m<sup>3</sup>/h na jeden prysznic

Wszystkie pozostałe pomieszczenia podczas ich użytkowania będą miały zapewnioną co najmniej 0,5-krotną wymianę powietrza na godzinę.

Ostateczną ilość powietrza wentylacyjnego ustalano w oparciu o najbardziej rygorystyczne kryterium dla każdego pomieszczenia lub jeszcze większą, jeżeli wynikałoby to z innych wymagań technologicznych jak np. przeciąganie powietrza pomiędzy pomieszczeniami.

## 7.2. URZĄDZENIA MECHANICZNE

### A. CENTRALA WENTYLACYJNA DLA POTRZEB KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM

Zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną poprzez kuchenną centrale wentylacyjną z odzyskiem ciepła przy użyciu wymiennika krzyżowego wraz z sekcją chłodzącą w postaci chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem i odkraplaczem oraz nagrzewnicą wodną i sekcją tłumiącą w komplecie. Centralę podwiesić w kuchni, natomiast agregat do niej umieścić na elewacji projektowanego budynku.

### UKŁAD CNW1

Nawiew powietrza świeżego i wywiew powietrza zużytego za pomocą nawiewników i okapów nawiewno-wywiewnych. System kanałów rozprowadzających wykonany ze stali ocynkowanej.

$V_{naw} = 3\ 195$  m<sup>3</sup>/h

$V_{wyw} = 3\ 300$  m<sup>3</sup>/h

Wymiennik krzyżowy  
Sprawność rzeczywista / przepływ  
zbalansowany 92 % / 84 %  
Klasa energochłonności filtrów – E  
Filtr tłuszczowy  
Tłumiki szumu w komplecie z centralą  
Moc całkowita chłodnicy: Jawna/Całkowita 15,0 kW/22,3 kW  
Czynnik chłodniczy: R410A  
Ilość rzędów chłodnicy: 3  
Całkowita moc grzewcza nagrzewnicy: 12,9 kW  
Ilość rzędów nagrzewnicy: 1  
Ciśnienie dyspozycyjne: 300 Pa  
Wykonanie: zewnętrzne  
Masa zestawu: 369 kg +/- 10%  
Zaczerp świeżego powietrza oraz wyrzut powietrza zużytego poprzez czerpnię i wyrzutnię  
zlokalizowane na elewacji zgodnie z częścią rysunkową.

## **B. OKAPY KUCHENNE**

Wyciąg i nawiew przez okap nad zmywarkami oraz okap przyścienny nad stanowiskami obróbki cieplnej. Wentylację nawiewno-wyciągową z nad urządzeń ciepłych zaprojektowano jako układ instalacji pracujących w oparciu o:

- kanały okrągłe ze stali ocynkowanej
- kolana i trójniki z króćcami
- okapy wyspowe i przyścienne z filtrami

### **1. OKAP NR 1 (1 szt.)**

Lokalizacja okapu: Przyścienny  
Długość okapu 4200 mm  
Szerokość okapu 1200 mm  
Dobry wywiew 1492 m<sup>3</sup>/h  
Dobry nawiew 1340 m<sup>3</sup>/h  
Ilość króćców nawiewnych 4 szt.  
Średnica króćców nawiewnych 250 mm  
Ilość króćców wywiewnych 2 szt.  
Średnica króćców wywiewnych 315 mm  
Materiał wykonania Stal nierdzewna AISI 304  
Oświetlenie: według rozwiązań producenta  
Łączna moc elektryczna oświetlenia – 150W, ~230V

### **2. OKAP NR 2 (2 szt.)**

Lokalizacja okapu: Przyścienny  
Długość okapu 1000 mm  
Szerokość okapu 1000 mm  
Dobry wywiew 384 m<sup>3</sup>/h

Dobry nawiew 345 m<sup>3</sup>/h  
Ilość króćców nawiewnych 1 szt.  
Średnica króćców nawiewnych 250 mm  
Ilość króćców wywiewnych 1 szt.  
Średnica króćców wywiewnych 250 mm  
Materiał wykonania Stal nierdzewna AISI 304  
Oświetlenie: według rozwiązań producenta  
Łączna moc elektryczna oświetlenia – 18W, ~230V

### **7.3. WYTYCZNE OGÓLNE**

#### **▪ OCHRONA AKUSTYCZNA**

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez czerpnie i wyrzutnie.

Tłumiki dobrano tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów. Należy zwrócić szczególną uwagę przy mocowaniu tłumików akustycznych ze względu na ich znaczną masę. Poziom dźwięku nie powinien przekroczyć zgodnie z PN-87/B-02151/02:

- 35 dB (A) w pomieszczeniach biurowych;
- 40-45 dB (A) w pozostałych pomieszczeniach

Z uwagi na to żeby hałas od pracujących wentylatorów nie przenosił się do pomieszczeń poprzez kanały wentylacyjne dla centrali oraz przy wentylatorach wyciągowych należy zastosować tłumiki szumu, które gwarantują że poziom dźwięku w kanałach przy wylotach z kratki i anemostatów nie przekroczy wartości dopuszczalnych.

#### **▪ KLAPY PRZECIW POŻAROWE**

W miejscu przekraczania kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe należy zamontować klapy p. pożarowe z wyzwalaczem termicznym. Podział na strefy pożarowe wg projektu architektury. Odporność ogniowa klap musi wynosić co najmniej 60 min.

Klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce. Klapy należy montować ściśle wg wytycznych z DTR. Uszczelnienie klapy w ścianie należy wykonać w sposób zapewniający zachowanie odporności ogniowej przegrody.

#### **▪ REGULACJA INSTALACJI**

Regulacja instalacji poprzez przepustnice zlokalizowane na odgałęzieniach instalacji nawiewnej i wywiewnej oraz przepustnice zamontowane bezpośrednio za wszystkimi kratkami wentylacyjnymi.

Dodatkowo na instalacji zamontowane zostaną regulatory stałego przepływu CAV.

### **7.4. UWAGI DOTYCZĄCE WYKONAWSTWA IZOLACJI KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH**

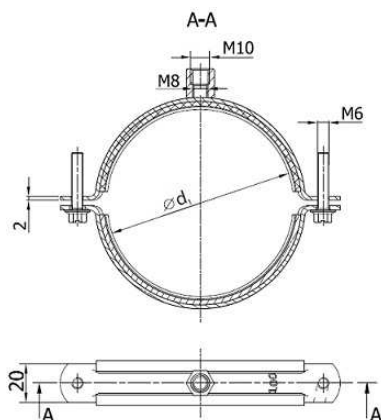
Wszystkie kanały wentylacyjne wewnątrz budynku zaizolować matami z wełny mineralnej z włóknami prostopadłymi do kanału w płaszczyźnie z folii aluminiowej z siatką szklaną o grubości min. 40mm.

### **7.5. PODWIESZENIA, KONSTRUKCJE WSPORCZE INSTALACJI WENTYLACJI ORAZ OTWORY REWIZYJNE**

Podwieszenia kanałów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12236. Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. Kanały należy podwieszać lub podporać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników. Zamocowania przewodów do

elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Czyszczenie instalacji zapewnić poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach wentylacyjnych. Wykonanie otworów nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów.



Okrągłe kanały wentylacyjne należy mocować do sufitu za pomocą obejmy montażowej ocynkowanej wyposażonej w amortyzator z gumy EPDM i głowicą M10. Odległość obejm montażowych od siebie nie powinna przekraczać 1,50 m. Kanały należy tak podwiesić by połączenie między przewodami znalazło się w połowie odległości między zawieszami.

Prostokątne kanały wentylacyjne należy mocować do sufitu za pomocą profili nośnych łączonych z prętami gwintowanymi ocynkowanymi M10. Odległość profili od siebie powinna przekraczać 1,50 m. Kanały należy tak podwiesić by połączenie między przewodami nie znalazło się w połowie odległości między zawieszami. Do profili nośnych stosować amortyzatory wykonane z gumy EPDM, jako wygłuszenie hałasu przy drganiach mogących powstać pomiędzy profilem a kanałem wentylacyjnym.



## 7.6. UWAGI DOTYCZĄCE URUCHOMIENIA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia, wykonania pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej obejmującej wydajność i temperaturę powietrza wentylacyjnego dla wszystkich układów zgodnie z: Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

## 7.7. ZAGADNIENIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

## 7.8. WENTYLACJA GRAWITACYJNA

W pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową projektuje się wentylację grawitacyjną, którą należy wykonać w kanałach murowanych. W pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną zabudować anemostat wywiewny okrągły. Nawiew zapewniony zostanie poprzez nieszczelności w stolarcie okiennej i drzwiowej, montaż nawiewników ciśnieniowych o wydajności min. 28 m<sup>3</sup>/h. Nawiewniki należy montować w dolnych kwaterach okien.



## **7.9. WENTYLACJA MECHANICZNA WYCIĄGOWA**

Dla pomieszczeń węzłów sanitarnych w budynku została przewidziana wentylacja mechaniczna wyciągowa realizowana przy użyciu wentylatora kanałowego. Wywiew powietrza zużytego z pomieszczeń poprzez projektowane kanały pionowe, które należy wykonać z rur okrągłych typu Spiro skręcane, wynieść ponad dach i zakończyć:

- wentylacja mechaniczna wyciągowa - wyrzutnią wentylacyjną  $d\varnothing 160$ ;  $D\varnothing 250$  - wykonanie z stali ocynkowanej wraz z podstawą wciskana - przejście przez dach systemowe  
Nawiew powietrza między pomieszczeniami poprzez podcięcia w stolarnie drzwiowej lub tuleje.

## **8. WYTTCZNE P.POŻ.**

Zachować normatywne odległości między poszczególnymi instalacjami. Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi. Izolacje cieplne i akustyczne dla instalacji wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i odpowiadać stopniu ochrony IP-65. Pomieszczenie kotłowni wyposażać w gaśnice proszkową do gaszenia pożarów B i C o masie środka gaśniczego równej masie 6 kg oraz koc gaśniczy w futerałach.

## **8. PRÓBY SZCZELNOŚCI I CIŚNIENIOWE**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3-krotne płukanie instalacji wg PN-77/M-34031 przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5 m/s. Instalację przed uruchomieniem należy poddać próbie szczelności i próbie ciśnieniowej instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego oraz próbie na zimno i ciepło z regulacją.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Przestrzegać przepisów BHP w czasie wykonywania robót oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów.

Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.

### **KLAUZULA:**

- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.
- W zakres obowiązków wykonawcy jednej części instalacji należy wykonanie kompletnego rozruchu przy współpracy z wykonawcami pozostałych części instalacji. Do zakresu prac i materiałów należy również przewidzieć utrzymanie w ruchu instalacji aż do końcowego odbioru, oraz media potrzebne do wykonania wszelkiego rodzaju prób, przepłukań, napełnień instalacji oraz energię elektryczną potrzebną do utrzymania instalacji w ruchu.

- Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji winny odpowiadać wymagom postawionym w projekcie co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów
- Wszelkie prace w wykonawstwie wszystkich instalacji należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących norm, przepisów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem.

## 10. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

### Technologia rozdzielacza

| Lp. | Poz. | Nazwa  | Szt.  |
|-----|------|--|-------|
| 1   | Pco1 | Elektroniczna pompa obiegowa CO o parametrach Q= 1,5 m <sup>3</sup> /h, H=32 kPa   | 1     |
| 2   | Pco2 | Elektroniczna pompa obiegowa CO o parametrach Q= 1,0 m <sup>3</sup> /h, H=37 kPa   | 1     |
| 3   | Pco3 | Elektroniczna pompa obiegowa CO o parametrach Q= 2,3 m <sup>3</sup> /h, H=38 kPa   | 1     |
| 4   | Zo1  | Zawór odcinający kulowy gwintowany do wody gorącej DN 50   | 6     |
| 5   | Zo2  | Zawór odcinający kulowy gwintowany do wody gorącej DN 40   | 5     |
| 6   | Zo3  | Zawór odcinający kulowy gwintowany do wody gorącej DN 32   | 10    |
| 7   | Z3d1 | Zwor 3-drogowy DN 40 + siłownik do zaworu 230a.c. 15Nm   | 1     |
| 8   | Z3d2 | Zwor 3-drogowy DN 32 + siłownik do zaworu 230a.c. 15Nm   | 2     |
| 9   | Zz1  | Zawór zwrotny DN40   | 1     |
| 10  | Zz2  | Zawór zwrotny DN32   | 2     |
| 11  | F1   | Filtr siatkowy gwintowany do wody gorącej DN 40  | 1     |
| 12  | F2   | Filtr siatkowy gwintowany do wody gorącej DN 32  | 2     |
| 13  | Zs   | Zawór spustowy DN 20   | 2     |
| 14  | M    | Manometr tarczowy 0-6 bar, klasa 1,6, średnica tarczy 160 mm, wraz z zaworem odcinającym kulowym DN 15   | 14    |
| 15  | Ts   | Termometr prosty słupkowy 120st.C 1/2"   | 8     |
| 16  | Tn   | Czujnik temperatury przylgowy, narurowy  | 3     |
| 17  | Br   | Belka rozdzielaczowa L=1,0 m z rury stalowej ze szwem DN 100 w izolacji PU w płaszczu PVC gr 100 mm  | 2     |
| 18  |      | Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym i filtrem siatkowym   | 7     |
| 19  | Nw   | NW - Ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE. O pojemności 200dm <sup>3</sup> | 1 kpl |
| 20  | Spz  | Separator powietrza i zanieczyszczeń DN 50   | 1     |
| 21  | SU   | Zawór do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody  | 1     |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>SU R 1 x 1</p> <p>Przyłącze : R 1 x R 1</p> <p>Dop. ciśnienie pracy : PN 10</p> <p>Dop. temp. pracy : 120 °C</p> |  |
|--|--|---|--|

**Projektował:**

mgr inż. Dariusz Staszczuk  
Nr upr. LOD/3461/PWBS/17

**Sprawdził:**

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk  
Nr upr. LOD/1795/POOS/11