

## ZAWARTOŚĆ TECZKI.

### I. OPIS TECHNICZNY.

### II. SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ WYWIEWNEJ.

### III. ZAŁĄCZNIKI.

Dokument stwierdzający o przynależności projektanta do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz decyzja nr ZAP/0226/PWOS/10	Z1
Dokument stwierdzający o przynależności sprawdzającego do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz decyzja nr ZAP/0107/PWOS/09	Z2
Karta katalogowa przykładowego zestawu hydroforowego.	Z3
Karta katalogowa przykładowego wentylatora układu W1	Z4
Karta katalogowa przykładowego wentylatora układu W2	Z5
Karta katalogowa przykładowego wentylatora układu W3	Z6
Agregat podnoszący np. Sololift+ D-3 f. Grundfos	Z7
Karta katalogowa przykładowego zbiornika ppoż.	Z8

### IV. RYSUNKI:

S1	Rzut II piętra wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.	1 : 100
S2	Rzut piwnicy - wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i ppoż.	1 : 100
S3	Rzut parteru - wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i ppoż.	1 : 100
S4	Rzut piętra I - wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i ppoż.	1 : 100
S5	Rzut piętra II - wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i ppoż.	1 : 100
S6	Rzut poddasza - wewnętrzna instalacja ppoż.	1 : 100
S7	Schemat instalacji ppoż.	
S8	Rozwinięcie wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.	
S9	Rzut II piętra - wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.	1 : 100
S10	Rozwinięcie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.	
S11	Rzut II piętra - wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej.	1 : 100
S12	Przekrój przez układ wentylacji mechanicznej wywiewnej W1, W2, W3.	

### OŚWIADCZENIE:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane oświadczam że powyższy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

inż. Artur Marciniak  
upr. bud. ZAP/0226/PWOS/10

Sprawdzający:

mgr inż. Dawid Wachowiec



## **I. OPIS TECHNICZNY.**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy:

- wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania,
- wewnętrzna instalacja wody zimnej, c.w.u. i ppoż.,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej,

dla przebudowy pomieszczeń budynku gimnazjum przy ul. Kolejowej 33 w Międzyzdrojach, dz. nr 179, obręb Międzyzdroje 21.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Podkład architektoniczno - budowlany.

Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

### **3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.**

#### **3.1. WYMAGANIA PRAWNE.**

W zakresie projektowania i wykonania instalacja powinna spełniać wymagania następujących przepisów:

PN-EN ISO 6949	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo . Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
PN-91/M - 75009	Armatura instalacji c.o. Zawory regulacyjne. Wymagania.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej.
PN /B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.
PN / B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

PN-B-02151-03:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach.

Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, wyd. COBRTI "Instal" 1995r.

Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania wyd. COBRTI "Instal" 1996r.

"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Tom II, oprac. COBRTI "Instal" Warszawa.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz. 690).

#### **3.2. OPIS INSTALACJI C.O.**

**Stan istniejący.**

W byłym budynku gimnazjum istnieje wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania zasilana z istniejącej kotłowni gazowej.

Kotłownia gazowa pozostaje bez zmian.

### **Rozwiązanie projektowe.**

Dla części przebudowywanego budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację C.O.

Nowe projektowane odcinki należy włączyć do istniejącej instalacji.

Układ zasilania centralnego ogrzewania: ogrzewanie konwekcyjne.

Schemat podłączenia instalacji pokazano na rysunku nr 1.

Układ ogrzewania konwekcyjnego rozprowadzony w budynku poprzez trójniki i bezpośrednio do grzejników.

### **3.3. PRZEWODY.**

Zakres średnic dla centralnego ogrzewania z rur PE-Xa od 16 x 2,2 do 25 x 3,5.

Dopuszcza się zastosowanie rur innych producentów zachowując ich przeznaczenie i przekrój wewnętrzny.

Instalację c.o. zaprojektowano z rur PE-Xa łączone za pomocą tulei zaciskanej osiowo.

Rury należy prowadzić w warstwie posadzki, bruździe ściennej i pod stropem. W warstwie posadzki w rurze osłonowej Peschla, a w bruździe ściennej w otulinach termoizolacyjnych.

Przy podejściach do grzejników zaleca się prowadzić rury nie wzdłuż linii prostej ale tzw. falą co pozwala na samokompensację w rurze ochronnej Peschla. Wszystkie przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego uszczelnionych.

Podejścia pod grzejniki należy wykonać ze ściany a nie bezpośrednio z posadzki.

Na wszystkich pionach oraz najwyższych miejscach prowadzenia instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające.

Przed zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy odcinający.

W najniższych miejscach prowadzenia instalacji należy zamontować zaworu spustowe umożliwiające opróżnienie instalacji zładu.

Średnice rurek pokazano na rysunkach.

Montaż rur zgodnie z instrukcją montażu producenta.

### **3.4. GRZEJNIKI.**

Elementy grzejne:

- grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym kompletem zaworów i wmontowanymi odpowietrznikami i zaślepkami przystosowane do pracy dwu rurowej,

Regulacja instalacji co poprzez zawory termostatyczne.

### **3.5. ARMATURA.**

W grzejnikach płytowych zaprojektowano do istniejących zaworów termostatycznych głowice, pod grzejnikiem na zasilaniu i powrocie należy zamontować kątowe elementy odcinające np. śrubunki odcinające kątowe.

### **3.6. PRÓBY CIŚNIENIOWE I PŁUKANIE.**

Po zmontowaniu instalacji c.o. i wykonaniu płukania należy poddać ją próbie wodnej:

- na zimno na ciśnienie 0,45 MPa
- na gorąco na parametry robocze.

### **3.7. IZOLACJA CIEPLNA RUROCIĄGÓW C.O.**

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać

budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami, powinna spełniać wymagania minimalne podane w poniższej tabeli:

Lp.	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 - 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 - 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3
6	Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze	6 mm

\* stosując materiał izolacyjny o różniącym się współczynniku przenikania ciepła od podanego w powyższej tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

### 3.8. WARUNKI EKSPLOATACYJNE.

- Projektowanej instalacji c.o. nie wolno opróżniać z wody.
- Układ instalacji zamknięty 100% szczelny, napełniony wodą przez cały rok.

### 3.9. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

Urządzenia i materiały dobrane stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o co najmniej tych samych parametrach i tej samej klasy lub o wyższych parametrach i lepszej klasie.

## 4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.

### 4.1. WYMAGANIA PRAWNE.

W zakresie projektowania i wykonania instalacje powyższe powinny spełniać wymagania następujących przepisów:

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.  
Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.  
Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.  
Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II wyd. Arkady 1988r.  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

## **4.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.**

### **Stan istniejący.**

W byłym budynku gimnazjum istnieje wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Woda zimna zasila budynek z istniejącego przyłącza wody - węzeł wodomierzowy oraz średnica przyłącza i zewnętrznej instalacji podlega zmianie - wg odrębnego opracowania. Woda ciepła i cyrkulacja z istniejącej kotłowni gazowej - kotłownia pozostaje bez zmian.

### **Rozwiązanie projektowe.**

Dla części przebudowywanego budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji.

Nowe projektowane odcinki należy włączyć do istniejącej instalacji.

Zużycie wody w budynku nie ulega zwiększeniu.

Przy przejściach pomiędzy różnymi strefami ppoż. zaprojektowano szczelne przejścia ppoż. o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Z uwagi na brak możliwości określenia lokalizacji istniejącego pionu wody, zaprojektowano nowy pion na potrzeby toalet na II piętrze, zakończony zaworem cyrkulacyjnym MTCV (C) dn15.

Pomiar wody za pomocą projektowanego węzła wodomierzowego - wg odrębnego opracowania.

Ciepła woda przygotowana będzie bez zmian poprzez istniejącą kotłownię gazową.

Schemat podłączenia instalacji wody pokazano na rysunkach.

## **4.3. PRZEWODY.**

Zakres średnic dla zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji z rur PE-Xa od 16x2,2 do 32x4.4.

Dopuszcza się zastosowanie rur innych producentów zachowując ich przeznaczenie i przekrój wewnętrzny.

Instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji prowadzonej w pionach należy wykonać z rur PE-Xa łączone za pomocą tulei zaciskanej osiowo o ciśnieniu roboczym nie przekraczającym 10 bar. Średnice rur oraz grubości ścianek podano na rysunkach. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta.

Instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji prowadzonej na poziomie piwnicy należy wykonać z rur PE-Xa łączone za pomocą tulei zaciskanej osiowo o ciśnieniu roboczym nie przekraczającym 10 bar.

Lub z rur PE. Średnice rur oraz grubości ścianek podano na rysunkach. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta.

Rozprowadzenie przewodów instalacji wody zgodnie z rysunkami

Zawory odcinające - kulowe gwintowane  $p = 1.6 \text{ MPa}$ .

Zawory odcinające kulowe dla ciepłej wody  $p = 1,6 \text{ MPa}$  i  $t_{\text{min}} = 90^\circ\text{C}$

Zawory odcinające należy sytuować w miejscach łatwo dostępnych dla późniejszej eksploatacji.

Przejścia wszelkich rur przez ściany i stropy w tulejach ochronnych.

Przewody instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji prowadzić pod stropem, w posadzce lub w bruzdach ściennych projektowanych ścianek działowych lub na istniejących ścianach wykonanych z prefabrykatów oraz w przestrzeni między przegrodami a obudową z płyt GK.

## **4.4. PRÓBY CIŚNIENIOWE.**

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności na zimno przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Przed próbą należy napęlnić instalację wodą, przepłukać oraz dokładnie odpowietrzyć. Należy poczekać na wyrównanie temperatury pomiędzy wodą w instalacji a otoczeniem. Podłączamy

urządzenie do próby szczelności i wytwarzamy ciśnienie próbne w instalacji. Maksymalne ciśnienie próbne = ciśnienie eksploatacyjne i wynosi 5 bar. Badanie wstępne polega na sprawdzeniu ciśnienia próbnego po 2h. Jego spadek nie powinien przekroczyć 0,6 bar. Badanie główne polega na sprawdzeniu po 2h ciśnienia próbnego. Jego spadek nie powinien przekroczyć 0,2 bar.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

#### 4.5. IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami, powinna spełniać wymagania minimalne podane w poniższej tabeli:

Lp.	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 - 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 - 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-3

\* stosując materiał izolacyjny o różniącym się współczynniku przenikania ciepła od podanego w powyższej tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

#### 4.6. MONTAŻ RUROCIĄGÓW INSTALACJI WODNYCH.

Montaż rurociągów z rur Geberit Mepla PE-Xb/Al/PEHD:

- rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych,
- rury przycinać na wymiar za pomocą obcinaka,
- przyciętą na długość rurę należy kalibrować i usunąć zadziory,
- wzrokowo stwierdzić czy rura w obrębie połączenia jest gładka, nieuszkodzona i czysta,
- rurę nasunąć na złączkę aż do oporu
- przygotowaną wcześniej wygiętą i przyciętą rurę zamocować obejmami rurowymi i wykonać połączenie,
- połączenia wykonywać za pomocą zaciskarki firmy Geberit do rur Mepla
- proces zaciskania przebiega automatycznie po włączeniu zaciskarki, w początkowej fazie może on być przerwany przez puszczenie włącznika sterującego,
- w przypadku przerwania procesu zaciskania należy go ponownie przeprowadzić,
- na rurach w zakresie średnic do d54 (DN 50) mogą być wykonywane łuki,
- po wykonaniu łuku zarówno jego wewnętrzna jak i zewnętrzna strona musi pozostać gładka, bez żadnych spęczeń lub uszkodzeń, promień gięcia większy niż 3,5 x d,
- przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z

- tworzywa sztucznego,
- rozstaw obejm wynosi maksymalnie 1,5m dla d=20, 26 mm; 2,0 m dla d=32, 40 mm,
- przewody w bruzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji,
- przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych,
- tuleje przechodzące przez stropy powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki,
- wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji,
- punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową,
- podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach poboru wody,
- **przewody systemu Mepla łączyć z armaturą i rurami stalowymi za pomocą kształtek przejściowych.**

#### **4.7. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.**

Urządzenia i materiały dobrane stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o co najmniej tych samych parametrach i tej samej klasy lub o wyższych parametrach i lepszej klasie.

### **5. INSTALACJA P.POŻ..**

#### **5.1. WYMAGANIA PRAWNE.**

W zakresie projektowania i wykonania instalacje powyższe powinny spełniać wymagania następujących przepisów:

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II wyd. Arkady 1988r.  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

#### **5.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.**

Projektuje się instalację p.poż. z rur stalowych ocynkowanych, połączenia gwintowane wg PN-74/H-74200 zasilająca hydranty wewnętrzne dn25 z węzłem pólstywnym. Budynek zaopatrzony zostanie w wodę p.poż. z istniejącej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze - istniejące przyłącze do przebudowy wg odrębnego opracowania.

W celu utrzymania obiegu wody zimnej w projektowanej wewnętrznej instalacji p.poż. zaprojektowano połączenie za ostatnimi hydrantem na pionie z projektowaną miską ustępową.

Na poziomie piwnicy zaprojektowano zawór pierwszeństwa dn40 VV300 w celu automatycznego odcięcia instalacji socjalno-bytowej w przypadku spadku ciśnienia wody w instalacji przeciwpożarowej.

Z uwagi na zbyt niskie ciśnienie wody zaprojektowano zestaw hydroforowy oraz zbiornik wolnego napływu o pojemności 15m<sup>3</sup>, co pozwala na pokrycie zapotrzebowania na gaszenie pożaru w czasie 2 godzin o wydajności 2dm<sup>3</sup>/s. Dopuszcza się dobór innego zestawu hydroforowego przy



zachowaniu parametrów: - wydajność  $Q=2[\text{dm}^3/\text{s}]$ ; wysokość podnoszenia 5 Barów.

Hydranty należy zamontować w szafce hydrantowej, umieszczone we wnękach ściennych, przysklepionych nadprożami z kształtowników stalowych na takiej wysokości aby zawory odcinające hydranty były na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. Instalację p.poż należy wykonać zgodnie z rysunkami.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego, powinno zapewniać wydajność  $1\text{dm}^3/\text{s}$  dla hydrantu  $\varnothing 25$  i być nie niższe niż 0,2MPa.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym  $\varnothing 25$  nie powinno przekroczyć 0,7MPa.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Należy wykonać badania (ciśnienia i wydajności jednocześnie) wg PN-EN 671-3. Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3.:

a) każdego hydrantu oddzielnie,

b) jednocześnie 2 sąsiednich hydrantów położonych na najwyższej kondygnacji.

Wydajności 1 hydrantu nie może być mniejsza niż  $1\text{dm}^3/\text{s}$  (2 hydranty -  $2\text{dm}^3/\text{s}$ ), a minimalne ciśnienie w sieci w najniekorzystniejszym punkcie nie może być mniejsze niż 0,2 MPa.

Ciśnienie max w pionie hydrantowym nie może być wyższe niż 1,2MPa.

**Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć masami HILTI:**

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 30minut - masami o EI30.

### **5.3. ZESTAW HYDROFOROWY.**

Zestaw hydroforowy dobrany został na parametry:

- wydajność  $Q=2\text{dm}^3/\text{s} = 7,2\text{m}^3/\text{h}$ ,
- wysokość podnoszenia  $H=5$  Bar.

Zestaw podnoszenia ciśnienia składa się z pomp pracujących w układzie równoległym i zamontowanych na wspólnej ramie podstawy, szafki sterowniczej ze sterownikiem oraz armatury. Zestaw wyposażony jest w wyłącznik główny zał/wył zasilania z sieci elektrycznej. Zestaw hydroforowy jest w wyposażony w zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Obejście testujące na zbiornik, które służy do utrzymania sprawności ruchowej pomp głównych i kontroli parametrów pracy. Obejście wyposażone w przepustnicę z siłownikiem elektrycznym, wodomierz z nadajnikiem impulsów oraz przepustnicę regulacyjną z dźwignią ręczną.

## **6. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.**

### **6.1. WYMAGANIA PRAWNE.**

W zakresie projektowania i wykonania instalacje powyższe powinny spełniać wymagania następujących przepisów:

PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej

z rur stalowych ocynkowanych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II wyd. Arkady 1988r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

## 6.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

### Stan istniejący.

W byłym budynku gimnazjum istnieje wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

### Rozwiązanie projektowe.

Instalację kanalizacji projektuje się z rur polipropylenowych kielichowych dla instalacji wewnętrznej i PCV-kolor pomarańczowy dla instalacji doziemnej, uszczelnianych za pomocą pierścienia gumowego. Pion kanalizacyjny musi zawierać w górnej części wentylację podstawową, która będzie zapewniona przez wyjście kanalizacji ponad dach budynku (wywiewka kanalizacyjna). Wentylacja podstawowa musi być wyposażona w siatkę ochronną przeciw owadom i gryzoniom. Przewody pionowe należy mocować do struktury budynku poprzez obejmy. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Wskazane jest stosowanie podkładki elastycznej między przewodem kanalizacyjnym a obejmą. Miejsca mocowania będą właściwie rozstawione w zależności od przebiegu i średnic przewodów. Na pionach projektuje się rewizje. Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

W pomieszczeniu nr 11 zaprojektowano podumywalkowy agregat pompowy np. Sololift+ D-3, f. GRUNDFOS.

Montaż rur i kształtek z PVC lub zgodnie z wymaganiami instrukcji opracowanej przez producenta.

Odpowietrzenie kanalizacji poprzez istniejące i projektowane piony kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie przybory sanitarne powinny posiadać zamknięcia wodne o minimalnej wysokości:

- 100 mm - muszle ustępowe
- 50 mm - pozostałe przybory sanitarne.

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

Rodzaj przyboru sanitarnego	Wysokość montażu [m]
umywalka	0,75-0,80
zlew	0,50-0,60
Zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90
Pisuar dla dorosłych	0,65
Miska ustępowa wisząca dla dorosłych	0,4
Miska ustępowa wisząca dla dzieci	0,35
Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	0,45-0,50

Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:  
umywalka DN 32-40 mm (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana),  
zlew DN 40 (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana),  
zlewozmywak DN 50,

pisuar DN40,  
miska ustępowa DN 100

Do łączenia podejść kanalizacyjnych na pionach należy stosować zoptymalizowane pod względem hydraulicznym trójniki 88 1/2 (łagodne). Rurociągi prowadzić zgodnie z dokumentacją graficzną opracowania.

### **6.3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.**

Urządzenia i materiały dobrane stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o co najmniej tych samych parametrach i tej samej klasy lub o wyższych parametrach i lepszej klasie.

## **7. WENTYLACJA MECHANICZNA - WYWIEWNA.**

### **7.1. WYMAGANIA PRAWNE.**

W zakresie projektowania i wykonania instalacje powyższe powinny spełniać wymagania następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3;2000.

PN-72/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.  
Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy. (tekst jednolity: Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami),

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 1991 r. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami),

Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji. (Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250),

Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji. (Dz.U. z 1993 r. Nr 55, poz. 251),

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

### **7.2. W projekcie nie ujęto między innymi:**

- projektu konstrukcji pod urządzenia, wykonania konstrukcji oraz elementów budowlanych niezbędnych do zamocowania instalacji miedzianych.
- projektu zasilania elektrycznego oraz zapewnienia niezbędnej mocy elektrycznej do prawidłowej pracy urządzeń.
- wszelkich zabezpieczeń p.poż.
- wykonania zabudów g-k i innego rodzaju.
- projektu automatyki oraz wykonania automatyki poza standardowymi sterownikami pod urządzenia wewnętrzne i oprogramowaniem sterującym.
- wykonywania wszelkich prac budowlanych np. otworowanie, bruzdowanie, obróbki dekarские itp.

### **7.3. Stan istniejący.**

W byłym budynku gimnazjum nie ma instalacji mechanicznej wywiewnej.

### **Rozwiązanie projektowe.**

Zaprojektowano 3 układy wentylacji mechanicznej wywiewnej.

Układ W1 obsługuje pomieszczenia nr 2, 3, 4, 5.

Układ W2 obsługuje pomieszczenia nr 10, 11.

Układ W3 obsługuje pomieszczenia nr 6, 7, 8, 9.

Minimalne ilości powietrza przypadające na jedną osobę określone są w normie PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. oraz w zmianie do tej normy PN-83/B-03430/Az3:2000.

Wyciąg najważniejszych postanowień ww. norm:

- Budynki użyteczności publicznej: Strumień objętości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały i czasowy pobyt ludzi powinien wynosić:
  - 20 m<sup>3</sup>/h dla każdej przebywającej osoby,
  - 30 m<sup>3</sup>/h dla każdej przebywającej osoby, jeżeli dopuszcza się palenie tytoniu.

Na kanałach przy przejściu przez strop do poddasza nieużytkowego zaprojektowano klapy ppoż. o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

W projekcie zastosowano klapy ppoż. typu podstawowego z ręcznie otwieraną i samoczynnie zamykaną przegrodą odcinającą oraz z mechanicznym wyzwalaczem termicznym opartym na lutowanym termoelemencie. Rozlutowanie pod wpływem przekroczenia temperatury 70°C powoduje zamknięcie klapy odcinającej.

Dodatkowo wyposażony w mikroprzełącznik, dający możliwość sygnalizowania położenia przegrody odcinającej lub stosowanego do wyłączenia centrali w przypadku zamknięcia się klapy.

#### 7.4. UKŁAD W1.

Dla układu W1 zaprojektowano wentylator dachowy o parametrach  $Q = 460\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P = 200\text{Pa}$ .

Nawiew powietrza za pomocą nawietrzaków okienny lub podokiennych.

Przed wentylatorem na kanale należy zamontować tłumiki akustyczne.

Ilość powietrza wentylacyjnego została określona na podstawie aranżacji pomieszczeń - zgodnie z branżą architektoniczną. Jedno miejsce siedzące = 20 m<sup>3</sup>/h.

Na kanałach przy przejściu przez strop do poddasza nieużytkowego zaprojektowano klapy ppoż. o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Połączenie wentylatorów z kanałami za pomocą elementów elastycznych.

Kanały pionowe i poziome należy zamocować za pomocą odpowiednich obejm, przytwierdzonych np. do podłogi, ścian, sufitu.

W miejscach lokalizacji przepustnic należy przewidzieć możliwość rewizji.

#### 7.5. UKŁAD W2.

Dla układu W1 zaprojektowano wentylator dachowy o parametrach  $Q = 320\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P = 200\text{Pa}$ .

Nawiew powietrza za pomocą nawietrzaków okienny lub podokiennych.

Przed wentylatorem na kanale należy zamontować tłumiki akustyczne.

Ilość powietrza wentylacyjnego została określona na podstawie aranżacji pomieszczeń - zgodnie z branżą architektoniczną. Jedno miejsce siedzące = 20 m<sup>3</sup>/h.

Na kanałach przy przejściu przez strop do poddasza nieużytkowego zaprojektowano klapy ppoż. o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Połączenie wentylatorów z kanałami za pomocą elementów elastycznych.

Kanały pionowe i poziome należy zamocować za pomocą odpowiednich obejm, przytwierdzonych np. do podłogi, ścian, sufitu.

W miejscach lokalizacji przepustnic należy przewidzieć możliwość rewizji.

#### 7.6. UKŁAD W3.

Dla układu W1 zaprojektowano wentylator dachowy o parametrach  $Q = 225\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P = 200\text{Pa}$ .

Nawiew powietrza za pomocą nawietrzaków okienny lub podokiennych.

Przed wentylatorem na kanale należy zamontować tłumiki akustyczne.

Ilość powietrza wentylacyjnego została określona na podstawie aranżacji pomieszczeń - zgodnie z branżą architektoniczną. Miska ustępowa = 50 m<sup>3</sup>/h, pisuar = 25 m<sup>3</sup>/h.

Na kanałach przy przejściu przez strop do poddasza nieużytkowego zaprojektowano klapy ppoż. o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Połączenie wentylatorów z kanałami za pomocą elementów elastycznych.

Kanały pionowe i poziome należy zamocować za pomocą odpowiednich obejm, przytwierdzonych np. do podłogi, ścian, sufitu.

W miejscach lokalizacji przepustnic należy przewidzieć możliwość rewizji.

#### **7.7. KANAŁY.**

Zaprojektowano kanały z blachy ocynkowanej, o przekroju kołowym i prostokątnym prowadzone na poddaszu i w przebudowywanych pomieszczeniach byłego gimnazjum.

Kanały pionowe należy obudować płytą GK. Średnice, miejsce prowadzenia kanałów pokazano na rysunkach. Kanały prowadzone w pomieszczeniach należy zaizolować termicznie warstwą izolacji o grubości min. 4cm oraz np. matą dźwiękochłonną.

Kanały prowadzone w na zewnątrz należy zaizolować termicznie warstwą izolacji o grubości min. 8cm i zabezpieczyć przed wystąpieniem kondensacji pary wodnej.

Przed zamawianiem kanałów i kształtek należy je dokładnie domierzyć na budowie.

Dopuszcza się możliwość zmiany wymiaru kanału pod warunkiem zachowania powierzchni jego przekroju.

#### **7.8 ZAWORY WENTYLACJI WYWIEWNEJ.**

Instalację wywiewną należy wykonać razem z zaworami wentylacyjnymi. Miejsce montażu zaworów wentylacji nawiewnej i wywiewnej pokazano na rysunkach.

Dopuszcza się montaż zaworów innych firm.

#### **7.9. REGULACJA HYDRAULICZNA.**

Regulację hydrauliczną układów należy wykonać po zamontowaniu wszystkich urządzeń oraz zaworów przy pierwszym rozruchu instalacji. W celu łatwiejszego wyregulowania instalacji w miejscach pokazanych na rysunkach zaprojektowano przepustnice oraz klapy zwrotne.

Regulację należy rozpocząć od dokładnego ustawienia wydatku wentylatorów w centralach wentylacyjnych. W tym celu należy pozostawić odpowiednie rewizje dla umożliwienia pomiaru prędkości w kanałach przy wentylatorach. Rewizje należy wykonać również przy każdej przepustnicy.

#### **7.10. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.**

Urządzenia i materiały dobrane stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o co najmniej tych samych parametrach i tej samej klasy lub o wyższych parametrach i lepszej klasie.

#### **8. UWAGI KOŃCOWE.**

Całość robót prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Zeszyt 3", normami, wytycznymi producenta oraz aktualnymi przepisami w tym bhp i p.poż.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

W projekcie przedstawiono propozycję urządzeń, materiałów i rozwiązań instalacji wewnętrznych. Dopuszcza się przyjęcie materiałów i urządzeń innych firm o parametrach i klasie nie mniejszej jak te, które zostały zawarte w projekcie.

Opracował:  
inż. Artur Marciniak  
upr. bud. ZAP/0226/PWOS/10