

# I. Opis techniczny

## A. Instalacja wodociągowa

### 1. Cel i zakres opracowania

Poniższe opracowanie ma na celu wykonanie dokumentacji projektowej wewnętrznej instalacji wodociągowej w nowym budynku rozbudowywanej Szkoły Podstawowej w Pigży, dz. nr 147/109, ob. 6, jednostka ew. 041505\_2.

### 2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno - budowlany
- przepisy i normy obowiązujące w przedmiotowym zakresie

### 3. Projektowana instalacja wodociągowa

Przewód przyłącza wody zimnej PE 63 x 6,0 należy wprowadzić do pomieszczenia technicznego (0.18) z istniejącej sieci wodociągowej przechodzącej przez teren szkoły na działce nr 144/9. Zestaw wodomierzowy zamontować w studziennicy wodomierzowej 2,3 m za granicą działki (ok 1,0 m za ogrodzeniem). W skład zestawu wchodzi:

1. Zawór odcinający DN40
2. Filtr siatkowy DN40
3. Wodomierz  $Q_n=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , DN32, np. BMeters GMDM
4. Zawór antyskażeniowy EA DN40
5. Zawór odcinający DN40

Przewód przyłącza wody położyć na głębokości min. 1,6m i prowadzić ze spadkiem min. 0,2% w kierunku studzienki wodomierzowej.

Instalacja wodociągowa będzie zasilać punkty czerpalne oraz hydrant na parterze nowobudowanego budynku szkoły podstawowej w Pigży. Ciepła woda użytkowa o temp.  $55^\circ\text{C}$  –  $60^\circ\text{C}$  będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym Reflex Storatherm Aqua AF 300/1M\_A o pojemności  $300 \text{ dm}^3$  i niskiej stracie postojowej, ze względu na okresowy rozbiór wody tylko w godzinach pracy szkoły. Podgrzewacz pojemnościowy można wyposażać dodatkowo w grzałkę elektryczną o mocy 2 kW do podgrzewania wody w okresie letnim. Okresowy przegrzew CWU i cyrkulacji w celu termicznej dezynfekcji instalacji oraz zasobnika CWU dokonywany będzie za pomocą kotła CO znajdującego się w istniejącej kotłowni. W tym celu należy podnieść temperaturę w zasobniku do min.  $70^\circ\text{C}$  na okres co najmniej 30 min. Uruchomienie przegrzewu załączane będzie ze sterownika kotła lub poprzez włączenie grzałki elektrycznej.

Jako pompę ładującą zasobnik C.W.U. dobrano Alpha2 25-50 130. Jako pompę cyrkulacyjną dobrano COMFORT 15-14 B PM.

Przewody instalacji wodociągowej w tym ZW, CWU i cyrkulacji w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych. Pozostałe przewody wody ciepłej,



zimnej i cyrkulacji wykonać z rur z sieciowanego polietylenu wysokiej gęstości, np. Uponor PE-X (prowadzić pod posadzką).

Podejścia do pojedynczego przyboru wykonać z rur wielowarstwowych o przekroju poprzecznym Ø16, wyjątek stanowią złączki do węża, które należy wykonać z rur o przekroju Ø20. Przed zaworami ze złączkami do węża należy zamontować zawory atyskażeniowe typu HA. Podłączenia przyborów(baterie stojące) przez zawory kątowe, zamykające, umieszczone pod przyborami. W pomieszczeniach 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.10, 0.12, 0.13 i 0.16 wszystkie zastosowane podejścia pod baterie umywalkowe muszą być wyposażone w mieszalniki umożliwiającą utrzymywanie stałej temperatury wody 35 – 40°C. Mieszacz termostatyczny ciepłej wody użytkowej z pokręteł regulacji temperatury wody zmieszanej. Mieszacz wyposażony w blokadę antypoparzeniową (samoczynnie zamyka wypływ wody zmieszanej w przypadku braku dopływu wody zimnej)

Instalację p.poż. w projektowanym budynku stanowić będzie hydrant p.poż Ø25 zainstalowany na korytarzu (pom. 0.02). Zaprojektowano również gałązkę z rur stalowych podłączoną do obwodu hydrantowego zasilającą umywalkę w pomieszczeniu 0.06(sala lekcyjna), aby zapobiec zagniwaniu wody w układzie hydrantowym. Przejście instalacji poprzez ściany zabezpieczyć płytami z wełny mineralnej wg systemu „FIRE PRO”, Rockwool.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Powstała przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełniona musi być materiałem trwale plastycznym. Rura prowadzona w tulei powinna mieć możliwość swobodnego poruszania się, będącego wynikiem rozszerzalności liniowej przewodu. W miejscu przejść nie mogą występować połączenia rur.

Projektuje się izolację termiczną przewodów w postaci otuliny z pianki polietylenowej typu Thermaflex (bądź produktu równorzędnego). Przewody wody zimnej izolować otuliną grubości 9mm, a wody ciepłej i cyrkulacji 6mm dla Ø16 i 9mm dla >Ø16.

Oprócz funkcji izolacyjnych, otuliny zabezpieczają instalację przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo – wapiennej, chronią przed uszkodzeniami mechanicznymi i umożliwiają swobodny przesuw rurociągów spowodowany wydłużeniem liniowym przewodów (w przypadku przewodów ciepłej wody użytkowej).

#### 4. Obliczenia

##### Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody dla potrzeb budynku

- Przyjęto normatywne wypływy wody z punktów czerpalnych wg PN-92/B-01708:

Punkt czerpalny	Ilość	Woda zimna qn	Woda ciepła qn
Umywalka	11	0,07	0,07
Zlewozmywak	1	0,07	0,07
WC	6	0,13	-
Pisuar	2	0,3	-
Złączka do węża	7	0,15	-
<b>Razem</b>	<b>27</b>	<b>3,27</b>	<b>0,84</b>

$$\Sigma q_n = 3,27 + 0,84 = 4,11 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Przepływ obliczeniowy wody użytkowej obliczono wg zależności:  
(dla szkół –  $1,5 \leq \Sigma q_n \leq 20$ )

$$Q = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q = 4,4 \times (4,11)^{0,27} - 3,41 = 3,03 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz typu GMDM DN32, prod. BMeters,  $Q_n=10,0 \text{ m}^3/\text{h}$  /  $Q_{\max}=12,5 \text{ m}^3/\text{h}$

## 5. Próby i odbiory

Prace montażowe, próby i odbiór należy wykonać przez osoby uprawnione oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL.

## 6. Uwagi końcowe

- I. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL. Przy wykonaniu prac montażowych przestrzegać przepisów BHP,
- II. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączoną częścią rysunkową.



## B. Instalacja kanalizacji sanitarnej

### 1. Cel i zakres opracowania

Poniższe opracowanie ma na celu wykonanie dokumentacji projektowej instalacji kanalizacji sanitarnej dla nowego budynku rozbudowywanej Szkoły Podstawowej w Pigży, dz. nr 147/109, ob. 6, jednostka ew. 041505\_2.

### 2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno - budowlany
- przepisy i normy obowiązujące w przedmiotowym zakresie

### 3. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowe z nowoprojektowanego budynku Szkoły Podstawowej zostaną odprowadzane odcinkiem zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do projektowanej studzienki S1, skąd popłyną dalej do projektowanej studni S2, a następnie przewód ten włączy się do istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez posadowienie nowej – projektowanej studni S3 na istniejącym odcinku przyłącza kanalizacji sanitarnej (wg rysunku S-1)

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej składać się będzie z trzech pionów(1 – 3) oraz jednego głównego poziomu, odprowadzającego ścieki na zewnątrz budynku. Celem ograniczenia kosztów w postaci większej ilości pionów kanalizacyjnych, zaprojektowano również sześć zaworów napowietrzających (ZN1 – ZN6) do których przyłączone zostały pozostałe przybory sanitarne. Od poziomu projektuje się odgałęzienia do poszczególnych przyborów. Odgałęzienia prowadzić w posadzce. Zmiany kierunków o kąt 90° realizować za pomocą dwóch kolan 45°. Piony odpowietrzające wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkami 2%.

Instalację prowadzone w posadzce oraz ścianach wykonać z rur PVC łączonych metodą połączeń kielichowych. Piony i podejścia wyposażać w rewizje.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne PCV/stalowe. Powstała przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełniona musi być materiałem trwale plastycznym. Rura prowadzona w tulei powinna mieć możliwość swobodnego poruszania się, będącego wynikiem rozszerzalności liniowej przewodu. W miejscu przejść nie mogą występować połączenia rur.

### 4. Obliczenia

- a) Przepływ obliczeniowy ścieków obliczono na podstawie rodzajów i ilości przyborów sanitarnych:

Punkt czerpalny	Ilość	AWS
Umywalka	11	0,5
Zlewozmywak	1	0,5
WC	6	2,5
Pisuar	2	0,5

Wpust podłogowy	7	2,0
<b>Razem</b>	<b>27</b>	<b>36,0</b>

$$\sum AWS = 36,0$$

Przepływ obliczeniowy:  $Q_s = 0,5 \cdot (\sum AWS)^{0,5}$

$$Q_s = 0,5 \cdot 36,0^{0,5} = 3,00 \text{ dm}^3/\text{s}$$

## 5. Próby i odbiory

Prace montażowe, próby i odbiór należy wykonać przez osoby uprawnione oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt nr 12 COBRTI INSTAL.

## 6. Uwagi końcowe

- I. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt nr 12 COBRTI INSTAL. Przy wykonaniu prac montażowych przestrzegać przepisów BHP,
- II. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączoną częścią rysunkową.

## C. Instalacja kanalizacji deszczowej

### 1. Cel i zakres opracowania

Poniższe opracowanie ma na celu wykonanie dokumentacji projektowej instalacji kanalizacji deszczowej dla nowego budynku rozbudowywanej Szkoły Podstawowej w Pigży, dz. nr 147/109, ob. 6, jednostka ew. 041505\_2.

### 2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno - budowlany
- przepisy i normy obowiązujące w przedmiotowym zakresie

### 3. Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej

Zadaniem projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej jest odprowadzanie wody deszczowej z połąci dachowej projektowanego i istniejącego budynku Szkoły Podstawowej. Ponieważ w obrębie opracowania znajduje się istniejąca kanalizacja deszczowa, należy ją częściowo przebudować, aby zapewnić odwodnienie nowoprojektowanego budynku. Zaprojektowano kanalizację deszczową podłączoną do istniejącej już kanalizacji deszczowej w studzience Distn., dalej trasa jej przebiegać będzie dookoła nowoprojektowanego budynku, a następnie należy podłączyć ją do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej za budynkiem Szkoły Podstawowej poprzez posadowienie nowej – projektowanej studni D7 na istniejącym odcinku (wg rysunku S-1)

Instalację wykonać z rur PVC DN160 i DN200. Przewody mają być bezpośrednio połączone z rurami spustowymi za pomocą studzienek lub trójników. Zaprojektowano dwie studzienki typu Wavin Basic 315 (D1 i D2) oraz pięć studzienek żłazowych – betonowych Ø1000 (D3 – D7).

### 4. Obliczenia

a) Przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych:

$$q_d = \psi \cdot A \cdot \frac{I}{10\,000} \quad [dm^3 / s]$$

gdzie:

$\psi$  – współczynnik spływu (bezwymiarowy) – 0,95

$A$  – powierzchnia odwadniana [ $m^2$ ] – 350  $m^2$

$I$  – miarodajne natężenie deszczu [ $dm^3/(s \cdot ha)$ ] – 300  $dm^3/s \cdot ha$

$$q_d = 0,95 \cdot 350 \cdot 300 = 9,98 \text{ } dm^3/s$$



## **5. Próby i odbiory**

Prace montażowe, próby i odbiór należy wykonać przez osoby uprawnione oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt nr 12 COBRTI INSTAL.

## **6. Uwagi końcowe**

- III. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt nr 12 COBRTI INSTAL. Przy wykonaniu prac montażowych przestrzegać przepisów BHP,
- IV. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączoną częścią rysunkową.

## **D. Instalacja C.O**

### **1. Cel opracowania**

Przedmiotem opracowania są techniczne rozwiązania instalacji centralnego ogrzewania nowym budynku rozbudowywanej Szkoły Podstawowej w Pigży, dz. nr 147/109, ob. 6, jednostka ew. 041505\_2.

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- wytyczne uzyskane od branż,
- uzgodnienia projektowe przeprowadzone z inwestorem i pracownią architektoniczną,
- obowiązujące przepisy, normy, katalogi producentów.

### **3. Opis rozwiązań projektowych**

#### **3.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA**

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczych w istniejącym budynku Szkoły Podstawowej jest kocioł olejowy Unical MONO MN-LP o mocy 163 kW.

Ze względu na brak projektu instalacji CO i zapotrzebowania na ciepło istniejącej części Szkoły Podstawowej w Pigży przyjmuje się, że moc cieplna kotła CO pokrywa w całości zapotrzebowanie na ciepło i CWU – brak zapasu mocy.

Z uwagi na stan techniczny zainstalowanego kotła olejowego i jego wiek (19-lat) oraz brak zapasu mocy na potrzeby nowobudowanej części proponuje się jego wymianę na kocioł olejowy LOGANO GE315 prod. Buderus o mocy 230 kW z palnikiem Elco VL3.290 Duo.

W związku ze zwiększeniem zapotrzebowania na ciepło i wymianą kotła C.O. na większy, należy wymienić jeszcze istniejące wzbiornicze naczynie przeponowe na naczynie Reflex N500 oraz zawór bezpieczeństwa na SYR 1915 1¼" (nastawa 2,5 bar). Pozostałą część instalacji dostosować do stanu istniejącego – wg odrębnego opracowania.

#### **3.2. INSTALACJA C.O.**

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako dwururową, pompową, pracującą w układzie zamkniętym na parametrach  $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$  zasilaną z kotła olejowego, zlokalizowanego w istniejącym pomieszczeniu kotłowni, skąd poprzez rozdzielacz ciepło trafi do nowoprojektowanego budynku Szkoły Podstawowej ciepłociągiem z rury preizolowanej 2xDN32 w rurze osłonowej PEHD Ø160.

Kocioł C.O. przekazywać będzie ciepło na istniejący rozdzielacz (który należy rozbudować o jeden obieg), a dalej trafi ono na sprzęgło hydrauliczne SP50/100, układ ten – „mały obieg” – zasilany będzie pompą ALPHA2 25-40 130. Za sprzęgłem należy zamontować pompę zasilającą Magna3 25-60, która będzie transportować ciepło dalej odcinkiem zewnętrznym CO – ciepłociągiem ułożonym w gruncie do nowej części, skąd po wejściu do budynku rurami stalowymi prowadzonymi pod sufitem trafi na nowoprojektowany rozdzielacz (w pomieszczeniu 0.18), skąd przesyłane zostanie do kolejnych odbiorników – podgrzewacza CWU i grzejników stalowych.



Instalację C.O. w nowoprojektowanym budynku szkoły podstawowej wykonać z rur wielowarstwowych np.: Uponor eval PE-Xa, należy rozprowadzić ją pod posadzką na parterze budynku, a w pomieszczeniu technicznym(0.18) wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, wg PN-80/H-7421. Instalacja centralnego ogrzewania zasilać będzie grzejniki płytowe prod. V&N COSMO – zaworowe. Na grzejniki należy zamontować osłony, aby uniknąć poparzeń ciała przez dzieci. Dla obiegu instalacji C.O. dla nowoprojektowanego budynku Szkoły Podstawowej dobrano pompę Alpha2 25-50 130.

Instalację CO zasilającą szkołę prowadzoną pod stropem w nowoprojektowanym budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu DN32, wg PN-80/H-7421, natomiast przewody prowadzone w gruncie z rur preizolowanych 2 x DN32 w płaszczu ochronnym Ø160, zgodnie z PN-EN 10217-1.

Z rozdzielacza ciepło dostarczane jest również poprzez węzownicę do zasobnika CWU. Przewody instalacji C.W.U. i cyrkulacji w obrębie pomieszczenia technicznego(0.18) wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych. Pozostałą część instalacji wykonać z rur wielowarstwowych np.: Uponor eval PE-Xa. Jako pompę ładującą zasobnik dobrano Alpha2 25-50 130

Lokalizację grzejników, trasę prowadzenia instalacji CO oraz ciepłociągu pokazano w części rysunkowej projektu.

#### **4. Założenia przyjęte do obliczeń**

Wykonano obliczenia strat ciepła przez przenikanie za pomocą programu „OZC” zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami prawa budowlanego. Obliczenia cieplne wykonano zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”

Założone współczynniki przenikania ciepła zostały przyjęte zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami.

Obliczenia hydrauliczne instalacji grzewczych wykonano przy użyciu programu Instal-therm firmy Instal-soft.

#### **5. Izolacje termiczne**

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

#### **Rury PE-Xa oraz rury stalowe**

Izolacje przewodów prowadzonych w posadzce oraz pod stropem, należy wykonać z pianki PU o grubości minimalnej zgodnie z tabelą 1, natomiast przewody prowadzone pod stropem należy zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z PVC.

*Tabela 1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów*

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna grubość izolacji cieplnej</i>
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura według poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych według poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg. poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Powyższe grubości izolacji podano dla materiału o współczynniku  $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ . Przy zastosowaniu materiału o izolacyjnego o innym współczynniku należy skorygować grubość izolacji.

## 6. Próby hydrauliczne

Instalację przed malowaniem i położeniem izolacji należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi "Wytyczne techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. – zeszyt nr 6. COBRTI INSTAL". Badania szczelności należy przeprowadzić przez napełnienie instalacji wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości  $1,5 \times p_r$  (6bar). Ciśnienie próbne należy utrzymać co najmniej przez 30 min., dokonując oględzin wszystkich połączeń.

## 7. Warunki wykonania

Prace montażowe, próby i odbiór należy wykonać przez osoby uprawnione oraz zgodnie z „Wytyczne techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. – zeszyt nr 6 COBRTI INSTAL”.

## 8. Uwagi końcowe

- I. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytyczne techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt nr 6 COBRTI INSTAL. Przy wykonaniu prac montażowych przestrzegać przepisów BHP,
- II. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączoną częścią rysunkową.



## **E. Wentylacja mechaniczna**

### **1. Cel opracowania**

Opracowanie ma na celu wykonanie dokumentacji technicznej instalacji wentylacji mechanicznej w postaci odciągu oparów chemicznych dla nowego budynku rozbudowywanej Szkoły Podstawowej w Pigży, dz. nr 147/109, ob. 6, jednostka ew. 041505\_2.

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno - budowlany,
- obowiązujące przepisy i normy.

### **3. Projektowany system wentylacji mechanicznej**

Dla zapewnienia odpowiedniej czystości powietrza w pomieszczeniu zaplecza sali chemicznej (0.08) zaprojektowano odciąg oparów chemicznych w postaci okapu laboratoryjnego OLSN 6060 ze stali nierdzewnej – W1. Wyrzut powietrza poprzez okap realizowany będzie za pomocą kanałowego wentylatora chemoodpornego CRDV-C 200/180/900S RU prod. Venture Industries.

W celu dostarczenia powietrza do pomieszczenia zaplecza sali chemicznej należy drzwi podciąć lub zamontować w nich kratki wentylacyjne, tak aby otwór miał powierzchnię netto min. 220cm<sup>2</sup>.

Wyrzutnię powietrza należy wykonać jako ścienną Ø200. Wyrzutnia powinna być wyposażona w żaluzje stałe zabezpieczające otwór wyrzutowy przed opadami atmosferycznymi oraz siatkę ocynkową o oczkach max. 5 x 5 mm chroniącą przed owadami, zwierzętami i zanieczyszczeniami większych rozmiarów. Spód wyrzutni na poziomie ok. 2,50m (od gruntu) Kolor wyrzutni ustalić na etapie budowy z Inwestorem.

Przewody wentylacyjne typu SPIRO wykonane będą z blachy kwasoodpornej wg AISI 304, PN-EN-1.4301, w klasie szczelności min. C. Zamocowanie 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.

#### **3.1. Automatyka**

Instalacja odciągu oparów chemicznych załączana będzie ręcznie za pomocą bezstopniowego regulatora tyrystorowego – REB-2.5 N zlokalizowanego w pobliżu okapu.

#### **3.2. Wytyczne branżowe**

##### **3.2.1 Wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej**

- Wykonać przebicie w ścianie zewnętrznej dla wyprowadzenia wyrzutu kanału wentylacyjnego

- W celu zapewnienia napływu powietrza do zaplecza sali chemicznej zastosować drzwi z podcięciem lub kratką przepływową.

#### **4. Uwagi**

- Roboty montażowe powinny być przeprowadzone zgodnie z dokumentacją projektową, instrukcjami, obowiązującymi przepisami i normami oraz z 'Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część II'
- Pamiętać o regularnej wymianie filtrów wentylacyjnych.