

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1) DOKUMENTACJA TECHNICZNA**

1. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNA
2. CZĘŚĆ SANITARNA
3. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### **2) DOKUMENTY**

- kserokopia uprawnień projektanta
- zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej
- mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej

# **C Z Ę Ś Ć**

## **ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA**

Projektant:

mgr inż. Piotr Rajca

nr upr. DOŚ/BO/1648/01  
691/01/DUW  
NBGP.V 7342/3/75/98

## Spis treści

I.	Opis techniczny.....	28
1.	Temat opracowania .....	29
2.	Podstawa opracowania .....	29
3.	Opis techniczny budynku .....	29
4.	Sposób docieplenia ścian zewnętrznych budynku .....	30
5.	Wytyczne wykonania docieplenia ścian budynku wg systemu bso .....	30
6.	Warunki techniczne wykonania docieplenia wg BSO .....	31
6.1	Kolejność wykonywania robót.....	31
6.2	Prace przygotowawcze .....	31
6.3	Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian .....	31
6.4	Mocowanie płyt termoizolacyjnych.....	32
6.5	Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego. ....	32
6.6	Wykonanie warstwy zbrojonej.....	33
6.7	Wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej. ....	33
6.8	Ocieplanie w miejscach szczególnych. ....	34
7.	Docieplenie stropodachu niewentylowanego wraz z wymianą pokrycia dachowego .....	35
8.	Wymiana stolarki okiennej.....	36
9.	Wymiana stolarki drzwiowej. ....	36
10.	Rynny i rury spustowe.....	36
12.	Nadzór techniczny i odbiór robót.....	36
13.	Kolorystyka .....	37
14.	Obróbki blacharskie .....	37
15.	Posadzka piwniczna .....	37
16.	Drenaż .....	38
17.	Izolacja pionowa .....	38
18.	Wentylacja nawiewno-wywiewna.....	39
19.	Opaska betonowa .....	39
20.	Ściany wewnętrzne i sufity .....	39
21.	Łazienki.....	39
22.	Schody zewnętrzne.....	39
II. Część rysunkowa		
♦	Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 1
♦	Elewacja frontowa	rys. nr 2
♦	Elewacja boczna lewa	rys. nr 3
♦	Elewacja boczna prawa	rys. nr 4
♦	Elewacja tylna	rys. nr 5
♦	Rzut piwnicy	rys. nr 6
♦	Rzut piwnicy - instalacja drenażu	rys. nr 7
♦	Rzut parteru	rys. nr 8
♦	Elewacja frontowa - widok wentylacji	rys. nr 9
♦	Elewacja tylna - widok wentylacji	rys. nr 10
♦	Szczegół wykonania izolacji pionowej i opaski betonowej	rys. nr 11
♦	Schemat instalacji fotowoltaicznej	rys. nr 12

### OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest opracowane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

## **I. Opis techniczny**

### **1. TEMAT OPRACOWANIA**

Tematem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji budynku szkoły Zespołu Placówek Resocjalizacyjnych położonego przy ul. Nowa Kolonia 9 w Walimiu, działka nr 346, obręb Walim 0009.

Termomodernizacja obejmować będzie:

- Docieplenie ścian zewnętrznych budynku 14cm warstwą styropianu w systemie BSO ( $\lambda=0,040$ ),
- Docieplenie stropodachu niewentylowanego warstwą wełny mineralnej twardej gr. 16cm ( $\lambda=0,037$ ) z wykonaniem nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej,
- Wymiana starej stolarki okiennej PVC na stolarkę z PVC o  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- Wymiana stolarki drzwiowej drewnianej i stalowej na nową o  $U=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- inwentaryzacja budynku,
- oględziny budynku,
- pomiary budynku z natury,
- uzgodnienie z Inwestorem technologii robót,
- aktualne normy,
- aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania metody dociepleniowej.

### **3. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU**

Budynek objęty opracowaniem jest obiektem dydaktycznym Zespołu Placówek Resocjalizacyjnych. Budynek jest obiektem wolnostojącym. Wykonany został w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem.-wap. Układ konstrukcyjny budynku mieszany. Budynek częściowo podpiwniczony.

Przedmiotowy budynek jest obiektem w części dwukondygnacyjnym i trzykondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, z poddaszem nieużytkowym. Stropy budynku drewniane.

Dach w części trzykondygnacyjnej dwuspadowy, pokrycie blachą trapezową, w części dwukondygnacyjnej stropodach pokryty papą termozgrzewalną. Konstrukcja dachu drewniana.

Powierzchnia zabudowy –  $203,01 \text{ m}^2$ ,

Kubatura –  $1928,50 \text{ m}^3$ ,

Wysokość budynku – 10,20 m.

W budynku znajduje się stolarka okienna z PVC. Stolarka drzwiowa w budynku drewniana i aluminiowa - stolarka w złym stanie technicznym.

#### **4. SPOSÓB DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU**

W opracowaniu przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych budynku bezspoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych wg instrukcji ITB nr 447/2009 oraz świadectwa ITB wybranej metody docieplenia. Grubość warstwy ocieplającej ściany wynosi:

- Docieplenie ścian zewnętrznych mieszkań 14cm warstwą styropianu w systemie BSO ( $\lambda=0,040$ ),
- cokół budynku elewacji - styropian gr. 14cm,
- ościeża okien – styropian gr. 2-3cm.

Wszystkie parapety z blachy powlekanej gr. 0,7mm.

#### **5. WYTYCZNE WYKONANIA DOCIEPLENIA ŚCIAN BUDYNKU WG SYSTEMU**

##### **BSO**

Zaprojektowano docieplenie powierzchni ścian zewnętrznych budynku w oparciu o BSO (instrukcja ITB nr 447/2009), polegającą na wykonaniu na odpowiednio przygotowanej powierzchni elewacji budynku warstwy izolacyjnej z płyt styropianowych o grubościach podanych wcześniej, przymocowanych do podłoża za pomocą masy klejącej i łączników mechanicznych (5szt/1m<sup>2</sup>) i wykończeniu cienką wyprawą tynkarską zbrojoną tkaniną szklaną. Zastosowana metoda powinna być zgodna z instrukcją ITB stosowanie do wybranego systemu ocieplenia.

Ocieplenie ścian ma być wykonane w oparciu o system spełniający wymagania instrukcji ITB nr 447/2009 „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków” i posiadający ważne świadectwo lub aprobatę ITB.

**Uwaga: wszystkie szczegóły oraz rozwiązania techniczne należy wykonać ściśle wg instrukcji ITB nr 447/2009.**

Materiały układu ociepleniowego występujące w poszczególnych systemach są ściśle określone i nie mogą być zmieniane. Należy je stosować tylko w zestawach podanych w systemach, tzn. nie powinno się łączyć z zestawami innych systemów.

**DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE WYŁĄCZNIE SYSTEMU DOCIEPLENIOWEGO  
POSIADAJĄCEGO AKTUALNĄ APROBATĘ TECHNICZNĄ.**

## **6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA DOCIEPLENIA WG BSO**

### **6.1 Kolejność wykonywania robót.**

Kolejność wykonywania robót docieplenia ścian w systemie BSO:

1. prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, zdjęcie obróbek blacharskich, uchwytów na flagi),
2. skucie tynków zewnętrznych
3. sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian,
4. zagruntowanie podłoża w celu zwiększenia jego przyczepności,
5. cięcie płyt styropianowych (wełny mineralnej) na potrzebne wymiary,
6. przygotowanie masy klejącej,
7. przyklejanie płyt styropianowych (z wełny mineralnej) i mocowanie za pomocą łączników mechanicznych,
8. wykonanie warstwy ochronnej na styropianie (wełnie mineralnej) z masy klejącej, zbrojonej warstwą tkaniny szklanej,
9. wykonanie wyprawy elewacyjnej z wyprawy tynkarskiej,
10. ponowny montaż rur spustowych
11. demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

### **6.2 Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do ocieplenia ściany należy zmontować rusztowanie rurowe, przygotować materiały oraz narzędzia i sprzęt. Następnie należy sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom podanym w projekcie i w odpowiednim świadectwie ITB.

### **6.3 Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian**

Przygotowanie podłoża należy rozpocząć od dokładnego umycia elewacji i usunięcia luźno przylegających fragmentów okładziny tynkarskiej. Wszystkie połączenia odparzonego tynku należy skuć i wypełnić zaprawą tynkarską. Do małych ubytków zaleca się użyć zaprawy wyrównującej lub tynkarskiej.

Po zakończeniu prac związanych z przygotowaniem podłoża należy przeprowadzić próbę przyczepności styropianu. W tym celu należy przykleić kilka kostek styropianu o wielkości 15x15cm klejem do styropianu - zaprawa klejąca grubości około 1cm. Po trzech pełnych dniach można przeprowadzić próbę oderwania próbek od ściany. Jeżeli zerwanie nastąpi w styropianie, to oznacza, że przyczepność zaprawy jest dobra i można przystąpić do mocowania płyt styropianowych.

Jeżeli próbki zostaną oderwane łącznie z zaprawą oznacza to, że podłoże jest niewłaściwie przygotowane i należy ten etap prac powtórzyć.

#### **6.4 Mocowanie płyt termoizolacyjnych.**

Płyty styropianowe (z wełny mineralnej) można kleić, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż  $5^{\circ}\text{C}$  (jako alternatywę można zastosować klej w wersji zimowej – QS z temp. klejenia do  $-5^{\circ}\text{C}$ ) ani wyższa od  $25^{\circ}\text{C}$ . Elementem mocującym płyty styropianowe (z wełny mineralnej) jest warstwa kleju - zaprawa klejąca wspomagana dyblami (kołkami). Zaprawę klejącą przygotowuje się bezpośrednio przed użyciem przez wymieszanie mechaniczne suchego proszku z wodą, do uzyskania odpowiedniej konsystencji (przygotowanie ściśle wg zaleceń producenta systemu).

Zaprawa klejowa na powierzchni płyty powinna być rozłożona w postaci pasma obwodowego i kilku placków na powierzchni płyty. Do przyklejania płyt można przystąpić po demontażu obróbek blacharskich i w momencie, gdy elewacja jest sucha. Zaleca się, aby klej nanosić na płyty bezpośrednio przez przyklejeniem do ściany. Płyty styropianu (z wełny mineralnej) muszą być układane w taki sposób, aby nie powstały pomiędzy nimi szczeliny większe niż 2mm. Niedopuszczalne jest szpachlowanie styków zaprawą klejową.

Płyty należy układać od dołu go góry ściany z przesunięciem spoin pionowych co każdą warstwę. Również na narożnikach ścian płyty muszą być wzajemnie przesunięte (wyjątek ościeża okien i drzwi). Przy docieplaniu otworów okiennych i drzwiowych należy pamiętać aby linia pozioma ościeża górnego i parapetu nie pokrywała się z linią poziomą połączenia płyt styropianowych (z wełny mineralnej). Po przyklejeniu płyt należy je dobić do powierzchni ściany pacą drewnianą. Styropian (wełna mineralna) po przyklejeniu musi stanowić równą powierzchnię. Ewentualne nierówności należy zeszlifować papierem ściernym.

Elementem wspomagającym mocowanie zaprawą klejową są kołki (dyble). Można je montować w momencie, gdy warstwa zaprawy klejowej jest już dostatecznie twarda i wiercenie otworów w styropianie (wełnie mineralnej) nie spowoduje przesuwania płyt (po około dwóch dniach). Należy stosować 5 kołków na  $1\text{m}^2$  styropianu ( kołki długości trzpienia 240mm). Zewnętrzne części łączników (główki) powinny być pokryte tkaniną techniczną. Dodatkowo należy wzmocnić mocowanie płyt styropianowych (z wełny mineralnej) wzdłuż naroży budynku kołkami w rozstawie co 25cm.

#### **6.5 Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego.**

Zaleca się kontrolne sprawdzenie na 4÷6 próbkach siły wyrywającej łączniki z podłoża (przygotowanego ocieplenia) wg zasad określonych w świadectwach ITB, dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie.

## **6.6 Wykonanie warstwy zbrojonej.**

Przyklejanie siatki z włókna szklanego do powierzchni styropianu można rozpocząć po upływie 2-3 dni (i nie później niż 3 miesiące) od chwili zakończenia przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie mniejszej niż 5<sup>0</sup>C i nie wyższej niż 25<sup>0</sup>C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0<sup>0</sup>C w przeciągu 24 godzin, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5<sup>0</sup>C.

Siatkę należy wtapiać przy użyciu zaprawy. Siatkę należy układać pasami w taki sposób, aby pomiędzy sąsiednimi pasami powstały zakłady szerokości 10cm zarówno w pionie, jak i w poziomie. Siatka z włókna szklanego pełni rolę „zbrojenia”, dlatego też musi zachowywać ciągłość na całej elewacji. Po zatopieniu siatki należy dokładnie wyrównać warstwę zaprawy zbrojącej

Do wysokości poziomu +2,50m należy na całej długości ściany zastosować zabezpieczenie styropianu dodatkową (drugą) warstwą siatki – siatką pancerną. Na elewacji frontowej i bocznej wykonać siatkę pancerną na całej wysokości. Układa się ją tak samo jak pierwszą warstwę, a zaprawę zbrojącą wyrównuje się dopiero po zatopieniu drugiej warstwy siatki. Jeżeli siatka będzie niedostatecznie zatopiona w warstwie kleju należy doszpachlować te miejsca dodatkową warstwą zaprawy zbrojącej. Ponadto, do zabezpieczenia wszystkich narożników wypukłych otworów okiennych na parterze i wszystkich narożników wypukłych powierzchni ścian należy stosować kątowniki z perforowanej blachy aluminiowej z siatką. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę szklaną z wywinięciem 15cm na przyległą ścianę z każdej strony narożnika.

Podczas wykonywania warstwy zbrojącej należy bezwzględnie wykonać diagonalne zbrojenia wszystkich otworów okiennych i drzwiowych – siatka 20x45 cm w każdym narożniku każdego otworu.

## **6.7 Wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej.**

Wyprawę elewacyjną koloru określonego na końcu niniejszego opracowania, dotyczącym kolorystyki należy wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny szklanej (i nie później niż 3 miesiące). Jako masę tynkarską można zastosować wyprawę tynkarską silikonową o strukturze „baranka” 1,5mm. Podłożem dla tynku jest warstwa zbrojona z naniesionym płynem gruntującym (płyn gruntujący barwiony w kolorze tynku). Zadaniem gruntu jest izolowanie pod względem chemicznym warstwy wyprawy od podłoża. Warstwa zbrojona jest silnie alkaliczna, wobec czego zachodzi konieczność ochrony tynku przed występowaniem plam. Drugim czynnikiem, dla którego zastosowanie płynu gruntującego jest konieczne to wzmocnienie przyczepności pomiędzy warstwą zbrojoną a warstwą wyprawy zewnętrznej.



Istotną cechą płynu gruntującego jest jego wodoodporność. Stanowi on warstwę hydrofobową, co szczególnie jest ważne przy wykonywaniu docieplenia w miesiącach jesiennych. W razie gwałtownego załamania się pogody, można zakończyć prace na warstwie gruntującej, która może stanowić tymczasową warstwę ochronną przez okres do sześciu miesięcy od jej wykonania.

Warstwa gruntująca po wyschnięciu (po upływie ok. 5 godz.) daje ostrą drobną fakturę o dobrej przyczepności. Po wyschnięciu można przystąpić do wykonywania wyprawy tynkarskiej.

**Należy stosować tynk silikonowy o maks. wielkości ziarna 1,5mm barwiony w masie.**

Wykonanie wyprawy elewacyjnej należy prowadzić w temperaturach powietrza nie niższych niż  $5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $25^{\circ}\text{C}$ . Niedopuszczalne jest wykonywanie wyprawy elewacyjnej w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  w przeciągu 24 godzin. Zaleca się osłonięcie rusztowania od słońca i deszczu podczas wykonywania wyprawy elewacyjnej.

Pozostałe wymagania wyprawy tynkarskiej określone są w Aprobacie Technicznej.

## **6.8 Ocieplanie w miejscach szczególnych.**

### **Wykonanie docieplenia przy otworach okiennych i drzwiowych**

W ścianach z otworami okiennymi lub drzwiowymi zachodzi konieczność wykonania wzmocnienia warstwy zbrojonej przy narożnikach. Stosuje się w tym celu dodatkowe paski siatki zbrojącej zatopione w warstwie zbrojonej przy narożnikach otworów. Paski te powinny mieć wymiary 20 x 45cm, skierowane dłuższym bokiem prostopadle do przekątnej otworu (siatki diagonalne). Ościeża okien i drzwi należy docieplić 2-3cm warstwą styropianu i pomalować w kolorze białym.

### **Wykonanie nowych obróbek blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm (zaleca się 50mm) i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej (obróbki ścianek kolankowych powinny mieć wyraźny spadek w kierunku do stropodachu). Obróbki należy mocować za pomocą kleju systemowego. Wszystkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy powlekanej w kolorze brązowym gr. 0,7mm.

Wszystkie parapety zewnętrzne okien należy zakończyć końcówkami z PCV umożliwiającymi rozszerzalność termiczną parapetów.

## **7. DOCIEPLENIE STROPODACHU NIEWENTYLOWANEGO WRAZ Z WYMIANA POKRYCIA DACHOWEGO**

W projekcie zakłada się docieplenie stropodachu niewentylowanego warstwą wełny mineralnej twardej gr. 16cm ( $\lambda=0,037$ ) o obciążeniu charakterystycznym ciężarem własnym 1,30kN/m<sup>3</sup>, naprężeniu ściskającym przy 10% odkształceniu względnym nie mniejszym niż 40kPa i ściśliwości przy obciążeniu 40kPa nie większym niż 14%. Własności hydrofobowe – nie wchłaniające wilgoci w całym przekroju, klasyfikacja ogniowa – wyrób niepalny.

Wykonanie pokrycia należy poprzedzić zerwaniem wszelkich nierówności (pęcherzy istniejącego pokrycia dachowego) i dokładnym oczyszczeniem powierzchni.

Następnie należy zamontować mechanicznie wełnę mineralną gr. 16cm, na którą będzie ułożone nowe pokrycie dachowe.

Projekt zakłada wykonanie nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250g/m<sup>2</sup> z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS o minimalnej siły zrywającej wzdł./poprz. 1000N/800N wierzchniego krycia gr. 5,2mm, oraz podkładowej zgrzewanej gr. 4mm. Uwaga: przy wykonywaniu nowego pokrycia dachowego nie należy zaginać papy pod kątem prostym – należy bezwzględnie zastosować we wszystkich narożach dodatkowe wklejenia z wełny mineralnej (przekrój trójkąta równoramienne) szer. 15cm.

Podłoże, na którym układana będzie papa podkładowa należy oczyścić (musi być suche, czyste, równe, wolne od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń). Na stykach płyt dodatkowo należy ułożyć paski papy o szerokości 25cm mocowane punktowo do podłoża (nie zgrzewane na całej powierzchni). Podłoże posmarować roztworem gruntującym i pozostawić do wyschnięcia (czas schnięcia roztworu powinien być określony przez producenta). Na przygotowanym podłożu należy zgrzać warstwę papy podkładowej. Następnie należy ułożyć papę wierzchniego krycia modyfikowaną - zgrzewalną. Papę należy układać pasami równoległymi do okapu. Miejsca zakładów na całej ich szerokości (12-15cm) należy podgrzać palnikiem i docisnąć w celu wgniecenia posypki. Pasy papy należy łączyć ze sobą na zakład wzdłużny o szerokości 8-10cm i poprzeczny o szerokości 12-15cm. Miejsca źle zgrzane trzeba po odchyleniu papy podgrzać i ponownie skleić. Miejsca wypływu masy bitumicznej zaleca się posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki. Pasy papy powinny być tak rozmieszczone aby zakłady zarówno poprzeczne jak i wzdłużne nie pokrywały się. Pasy papy nawierzchniowej należy przesunąć względem papy podkładowej o połowę szerokości rolki. Aby uniknąć zgrubień na zakładach zaleca się odcięcie pod kątem 45% narożnika z każdego pasa znajdującego się na

spodzie zakładu. Prace dekarские należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż 0°C w przypadku pap z dodatkiem polimeru oraz nie mniejszej niż +5°C w przypadku pap oksydowanych. Temperatury te mogą być nieco niższe pod warunkiem, że rolki papy będą przechowywane w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze ok. +20°C i wynoszone na dach bezpośrednio przed ich układaniem. Nie należy prowadzić prac dekarских na daszkach o zawilgoconej lub oblodzonej powierzchni, a także podczas opadów atmosferycznych lub silnego wiatru.

## **8. WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ**

Projekt zakłada wymianę istniejącej stolarki okiennej PVC budynku na nową.

Stolarka okienna PVC o współczynniku przenikania ciepła  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Stolarka okienna powinna posiadać nawiewniki zapewniające dopływ odpowiedniego strumienia powietrza zewnętrznego do pomieszczeń zgodnie z §149 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

**UWAGA!** Montaż stolarki okiennej należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przed montażem należy sprawdzić bezwzględnie wymiary otworów z natury.

## **9. WYMIANA STOLARKI DRZWIOWEJ.**

W projekcie zakłada się wymianę starej stolarki drzwiowej drewnianej oraz stalowej na nową aluminiową „ciepłą” o  $U=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  (wejście frontowe) oraz drzwi pomieszczeń piwnicznych na nowe, stalowe o  $U=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**UWAGA!** Montaż stolarki drzwiowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przed montażem należy sprawdzić bezwzględnie wymiary otworów z natury.

## **10. RYNNY I RURY SPUSTOWE**

Wszystkie istniejące rynny i rury spustowe należy zdemontować i po wykonaniu robót należy zamontować nowe z odtworzeniem stanu pierwotnego (zachowaniem lokalizacji), z wykonaniem obsadzenia w ziemi.

## **12. NADZÓR TECHNICZNY I ODBIÓR ROBÓT**

Roboty związane z ociepleniem ścian w systemie BSO powinny być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę i odpowiednio przeszkolony zespół. Przy wykonywaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski. W czasie wykonywania robót należy prowadzić dziennik budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. W trakcie prowadzenia remontu należy dokonywać częściowych odbiorów robót polegających na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy zostały wykonane zgodnie z niniejszą

dokumentacją techniczną oraz Instrukcją ITB Nr 447/2009.

Technicznym odbiorem częściowym należy objąć następujące etapy robót:

1. Przygotowanie powierzchni ścian,
2. Zagruntowanie powierzchni pod docieplenie,
3. Przymocowanie do podłoża płyt styropianowych,
4. Wykonanie warstwy ochronnej na styropianie (podkładu pod fakturę elewacyjną),
5. Wykonanie faktury elewacyjnej z masy tynkarskiej,
6. Wykonanie docieplenia stropodachu,
7. Wykonanie nowych obróbek blacharskich.

Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego, a w razie potrzeby również autor projektu, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

Po zakończeniu wszystkich robót należy dokonać odbioru końcowego polegającego na sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z projektem i stosownymi świadectwami ITB.

### **13. KOLORYSTYKA**

Na całą powierzchnię ścian przewiduje się tynk silikonowy barwiony w masie w kolorach przedstawionych w części rysunkowej opracowania.

Cokół wykonać należy z tynku kamyczkowego żywicznego.

W projekcie przyjęto ościeża w kolorze białym.

**Układ kolorów na poszczególnych elewacjach przedstawiają rysunki elewacji.**

### **14. OBRÓBKI BLACHARSKIE**

Wszystkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy tytanowo cynkowej gr. 0,7mm.

Wszystkie parapety zewnętrzne okien należy wykonać z blachy powlekanej gr. 0,7mm oraz zakończyć końcówkami z PVC umożliwiającymi rozszerzalność termiczną parapetów.

### **15. POSADZKA PIWNICZNA**

W projekcie przewiduje się skucie posadzki piwnicznej w celu wykonania nowej izolacji przeciwwilgociowej oraz odwodnienia podposadzkowego z rur drenarskich o średnicy 65mm. Przewiduje się podniesienie poziomu posadzki o 5cm na gotowo. Po zerwaniu podłogi i wyrównaniu poziomu podłóg, należy wykonać nową izolację przeciwwilgociową oraz posadzkę cementową gr. 6cm zbrojoną siatką z prętów  $\phi 3\text{mm}$  o oczku 10cm. Jako wierzchnią warstwę posadzek zastosować płytki gres. W miejscu styku posadzki ze ścianą należy wykonać cokolik.

Układ warstw przedstawia się następująco:

- Płytki gres,

- Izolacja powłokowa – folia płynna,
- Zaprawa cementowa 6cm gr. 6cm zbrojona siatką z prętów  $\phi 3\text{mm}$  o oczku 10cm,
- 2xfolia PVC,
- Beton C12/15 (B15) gr. 10cm
- Podsypka żwirowo-piaskowa gr. 20cm

## **16. DRENAŻ**

Woda gruntowa gromadzącą się pod posadzką odprowadzana będzie za pomocą rur drenarskich do studni kanalizacji deszczowej S1 zlokalizowanej w piwnicy. Studnię S1 należy zamontować w piwnicy i wykonać jako studzienkę rewizyjną o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 600\text{mm}$  z kręgów betonowych kl. C35/45 (B45) łączonych na uszczelki. Przewiduje się wykonanie jednej studzienki rewizyjnej  $\varnothing 315\text{mm}$  oznaczonej jako S2.

Konstrukcja studzienek składa się z następujących elementów:

STUDNIA typu  $\varnothing 315\text{mm}$

- kineta PP z uszczelkami,
- rura trzonowa karbowana PP,
- zwieńczenie z włazem żeliwnym w klasie A15

Drenaż projektuje się z rur drenarskich karbowanych PVC-U o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 80/92\text{mm}$  z otworami  $2,5 \times 5,0\text{ mm}$ , z filtrem z włókna syntetycznego. Podłączenia rur drenarskich do studzienek rewizyjnych wykonać poprzez wkładkę In-situ.

Ścieki ze studzienki tłoczone będą dzięki pracy pompy zatapialnej 1~230V/50Hz instalacją ciśnieniową z rur PE  $\varnothing 32\text{mm}$ , a następnie instalacją grawitacyjną PVC-U  $\varnothing 110\text{mm}$  do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej przy ścianie zewnętrznej budynku. Przebieg projektowanej instalacji drenażu przedstawiono w części rysunkowej.

Rury drenarskie należy układać na wyrównanej warstwie bez kamieni, należy obsypać żwirem o maksymalnej średnicy zastępczej  $\varnothing 32\text{mm}$  w warstwie 15cm wokół rury drenarskiej. Następnie, aby zapewnić właściwą warstwę drenującą, wykop należy wypełnić tłuczniem 20/60.

## **17. IZOLACJA PIONOWA**

W projekcie zakłada się wykonanie izolacji pionowej ściany północnej. Przewiduje się wykonanie hydroizolacji pionowej jako przeciwwodną powłokę bitumiczną uszczelniającą. Powłokę wykonać na wysokość min. 30cm powyżej poziomu terenu.

Pokrywaną powierzchnię oczyścić z wszelkich materiałów zmniejszających przyczepność jak oleje, tłuszcze, powłoki, bitumy, smoła, kurz, powłoki malarski i inne aż do uzyskania podłoża o

dobrej przyczepności. Warstwy nienośne, luźne lub zmurszałe usunąć.

Nierówności lub uszkodzenia wyrównać lub zaszpachlować. Narożniki lub wklęsnięcia zaokrąglić. Widoczne ubytki (promień 4cm) wypełnić.

Od poziomu terenu do dna wykopu izolację pionową zabezpieczyć folią kubelkową. Folię układać jej płaską stroną do ściany.

W czasie układania kolejne pasma łączyć na zakłady. Zakłady pionowe muszą zachodzić na 5 rzędów stożków, a zakłady poziome na 4 rzędy stożków.

Pasy folii przytwierdzać gwoździami lub kołkami na wysokości drugiego wytłoczenia od góry.

Folię przytwierdzać wyłącznie powyżej poziomu terenu!

Po zasypaniu wykopu wystający brzeg folii uciąć do poziomu gruntu i zakończyć listwą dociskową.

## **18. WENTYLACJA NAWIEWNO-WYWIEWNA**

W pomieszczeniach piwnicy należy wykonać nowe kominy zetowe nawiewny i wywiewny o przekrojach wewnętrznych 200x100mm. Komin nawiewny ukryć w bruździe.

## **19. OPASKA BETONOWA**

Z tyłu budynku znajduje się istniejąca opaska betonowa. Zakłada się skucie istniejącej opaski betonowej i wykonanie nowej. Nowa opaska betonowa z betonu szczelnego C20/25 gr. 20cm. W środkowej części opaski wykonać ciek wodny o głębokości 8-10cm.

## **20. ŚCIANY WEWNĘTRZNE I SUFITY**

Po wykonaniu wymiany instalacji c.o. i c.w.u. oraz instalacji elektrycznej, ściany wewnętrzne wraz z sufitami budynku należy wygładzić. Istniejące drewniane lamperie usunąć. Na lamperie przewiduje się tynk żywiczny na bazie żywicy syntetycznej z różnobarwnych kamieni o walorach tynku zmywalnego o uziarnieniu 1,5mm na wysokość 150cm. Ponadto należy wykonać nową malaturę ścian oraz sufitów.

## **21. ŁAZIENKI**

W projekcie zakłada się skucie płytek istniejących w pomieszczeniach łazienkowych oraz wykonanie nowych na całości ścian i podłóg. Płytki podłogowe powinny się wykazywać dużą odpornością na ścieranie (PEI 4 albo PEI5) oraz powinny być antypoślizgowe (R12 albo R13).

## **22. SCHODY ZEWNĘTRZNE**

W opracowaniu zakłada się skucie istniejącej wierzchniej warstwy schodów zewnętrznych głównych do budynku i wykonanie nowej z płyt granitowych płomieniowanych.

## **23. PANELE FOTOWOLTAICZNE**

W projekcie zakłada się montaż instalacji fotowoltaicznej dla zasilania pompy ciepła. Ewentualny nadmiar uzyskanej energii należy wykorzystać do instalacji elektrycznej.

# **C Z Ę Ś Ć**

## **S A N I T A R N A**

Projektant:

mgr inż. Ewa Agata Nowak nr upr. 135/02/DUW  
DOŚ/IS/0137/03

I. Część opisowa

**SPIS TREŚCI**

<b>1. Podstawa opracowania .....</b>	<b>42</b>
<b>2. Zakres opracowania.....</b>	<b>42</b>
<b>3. Ogólna charakterystyka obiektu .....</b>	<b>42</b>
<b>4. Projektowane instalacje .....</b>	<b>42</b>
4.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.....	42
4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej. ....	44
4.3. Instalacja centralnego ogrzewania .....	46
4.4. Instalacja odprowadzenia ścieków z drenażu wewnętrznego w piwnicy.....	49
<b>5. Uwagi i zalecenia. ....</b>	<b>49</b>

II. Część rysunkowa

**SPIS RYSUNKÓW**

1/IS	Rzut piwnic – instalacja wodociągowa
2/IS	Rzut parteru – instalacja wodociągowa
3/IS	Rzut I piętra – instalacja wodociągowa
4/IS	Rzut poddasza – instalacja wodociągowa
5/IS	Rzut piwnic – instalacja kanalizacji sanitarnej
6/IS	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej
7/IS	Rzut I piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej
8/IS	Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej
9/IS	Rzut piwnic – instalacja c.o.
10/IS	Rzut parteru – instalacja c.o.
11/IS	Rzut I piętra – instalacja c.o.
12/IS	Rzut poddasza – instalacja c.o.
13/IS	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania

**OŚWIADCZENIE**

*Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.*



## I. Część opisowa

### **OPIS TECHNICZNY**

#### **1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Obowiązujące przepisy prawne i normy
- Katalogi firmowe

#### **2. Zakres opracowania**

W zakres opracowania wchodzi projekt:

- instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u.
- instalacji kanalizacji sanitarnej
- instalacji centralnego ogrzewania wraz z remontem odcinka doziemnej instalacji

dla potrzeb budynku szkoły Zespołu Placówek Resocjalizacyjnych, zlokalizowanego przy ul. Nowa Kolonia 9 w Walimiu, na terenie działki o numerze ewidencyjnym 346, obręb Walim 0009.

Obliczenia zostały wykonane w oparciu o:

- Obowiązujące normy i przepisy
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Warunki techniczne

#### **3. Ogólna charakterystyka obiektu**

Obiekt jest budynkiem wolnostojącym, 3-kondygnacyjnym (z poddaszem użytkowym), częściowo podpiwniczonym. Budynek znajduje się w Walimiu przy ul. Nowa Kolonia 9.

Budynek posiada istniejącą instalację wodno-kanalizacyjną, gazową, elektryczną oraz centralnego ogrzewania. Źródłem ciepła dla potrzeb grzewczych jest lokalna kotłownia gazowa, zlokalizowana w sąsiednim budynku internatu. W istniejącej kotłowni zlokalizowane są rozdzielacze (zasilanie+powrót) z poszczególnymi obiegami grzewczymi i pompami obiegowymi. Przewiduje się wymianę instalacji grzewczej za istniejącą pompą obiegową w kotłowni. Ciepła woda przygotowywana jest obecnie w podgrzewaczu c.w.u. zasilanym z kotłowni gazowej.

Budynek znajduje się w III strefie klimatycznej (obliczeniowa temperatura zewnętrzna w okresie zimowym wynosi  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ ).

#### **4. Projektowane instalacje**

##### **4.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.**

Budynek objęty opracowaniem zasilany będzie w wodę zimną istniejącym odcinkiem doziemnej instalacji wodociągowej w32, doprowadzającym wodę z sąsiedniego budynku (źródłem wody jest miejska sieć wodociągowa w80). Wpięcie do istniejącej instalacji w piwnicy budynku. Zapotrzebowanie budynku w wodę zimną nie ulega zmianie.

Istniejący wodomierz główny wraz z zaworami odcinającymi, zlokalizowany jest w sąsiednim budynku internatu. W celu opomiarowania zużycia zimnej wody w przedmiotowym budynku przewidziano montaż wodomierza (podlicznik) typ JS2,5 DN20 wraz z zaworami odcinającymi DN25. Zestaw wodomierzowy należy zamontować na konsoli.

Źródłem ciepła dla układu przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie projektowana pompa ciepła typ powietrze/woda ze zintegrowanym podgrzewaczem c.w.u. o pojemności nominalnej 300dm<sup>3</sup> oraz wspomaganie grzałką elektryczną o mocy  $N_{el}=1,5kW$  1~230V/50Hz. Znamionowa moc cieplna urządzenia 1,7kW przy COP=3,7 (A15/W15, T<sub>cwu</sub>=45oC). Urządzenie przeznaczone jest do pracy z obiegiem powietrza wewnątrz pomieszczenia. Składa się z modułu pompy ciepła, podgrzewacza wody użytkowej i zintegrowanego regulatora z wyświetlaczem LC-Display. Podgrzewacz wyposażony w ochroną katodową dzięki zastosowaniu ochronnej anody magnezowej. Nagrzewanie podgrzewacza wody użytkowej przez moduł pompy ciepła do 65°C. Regulacja pompy ciepła uzależniona od zapotrzebowania, z osobno nastawialnymi programami czasowymi podgrzewu wody użytkowej i wentylacji. Na instalacji wody zimnej przed pompą ciepła należy zastosować zawór bezpieczeństwa membranowy DN20 p=6bar, naczynie wzbiorcze o pojemności nominalnej Vn=25dm<sup>3</sup> oraz filtr siatkowy. W celu opomiarowania zużycia ciepłej wody użytkowej przewidziano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typ JS1,5 DN15. Instalację wodociągową zasilaną przez pompę ciepła należy wyposażyć w układ cyrkulacji z pompą cyrkulacyjną V=0,5m<sup>3</sup>/h, dP=1,2mH<sub>2</sub>O 1~230V/50Hz. Odprowadzenie kondensatu z pompy ciepła do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez montaż pompki skroplin 1~230V/50Hz.

Stosując armaturę mieszającą lub czerpalną przewód ciepłej wody należy podłączyć z lewej strony.

Instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać w systemie rur z sieciowanego polietylenu PEX dla instalacji wodociągowych. Łączenie rur przy pomocy tworzywowych złączek zaciskowych. Średnice rur zgodnie z częścią rysunkową. Rury wody ciepłej i zimnej należy układać w posadzce (w rurze ochronnej) lub w bruzdach ścian, w kierunku prostym lub równoległym do najbliższych ścian.

W celu ograniczenia strat ciepła na rurociągach ciepłej wody oraz zapobieżeniu roszczenia przewodów wody zimnej należy zastosować izolację termiczną tych rurociągów. Grubość warstwy izolacyjnej dla instalacji wody zimnej i ciepłej podano poniżej:

<i>ŚREDNICA NOMINALNA RURY</i>	<i>MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ (WODA ZIMNA / CIEPŁA)</i>
<i>[mm]</i>	<i>[mm]</i>
do 20	9 / 20
25÷32	13 / 20

Dla przewodów przechodzących przez ściany i stropy wymagana grubość izolacji wynosi 50% w/w wymagań, a dla przewodów ułożonych w podłodze 6mm.

Przewody rozprowadzające wodę należy prowadzić ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwości odpowietrzenia instalacji przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury:

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć masami uszczelniającymi o odporności ogniowej tych przegród. Wszystkie elementy instalacji wodociągowej mające bezpośredni kontakt z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć opinię higieniczną – atest PZH, dopuszczający je do przesyłania wody pitnej. Muszą też posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

#### **ODBIÓR**

- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej

#### **INSTALACJA WODOCIAĞOWA WODY ZIMNEJ**

- **PRÓBA NA ZIMNO** - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez ok. 30min.

#### **INSTALACJA WODOCIAĞOWA C.W.U.**

- **PRÓBA NA ZIMNO** - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9MPa przez ok. 30min

- **PRÓBA NA GORĄCO** - instalację wodociągową należy napełnić wodą o temp 55°C przy ciśnieniu panującym w sieci

### **4.2.Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Położenie oraz układ wysokościowy terenu pozwala na odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku w układzie grawitacyjnym. Ścieki bytowo-gospodarcze z pomieszczeń objętych opracowaniem odprowadzane będą istniejącym przyłączem do istniejącego zbiornika bezodpływowego. Wpięcie do istniejącego kolektora należy wykonać poprzez zabudowę studni rewizyjnej niewłazowej Sks1 z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 425\text{mm}$ , np. wg firmy Wavin. Zwieńczenie studni należy wykonać w klasie B125 (rura karbowana + rura teleskopowa z adapterem teleskopowym + uszczelka do rury teleskopowej + betonowy pierścień odcciążający +właz żeliwny do rury teleskopowej B125) wg firmy Wavin. Doziemną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur  $\varnothing 160$  PVC-U np. firmy Wavin, rurami kielichowymi, łączonymi na uszczelki gumowe. Przewody i podłączenia kanalizacji sanitarnej poprowadzić wg rysunku. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o wysokości ok. 0,15m. Następnie należy wykonać obsypkę rury aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka powinna wynosić 0,2m powyżej wierzchu rury. Nad rurą należy umieścić taśmę ostrzegawczą. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem z wykopu. Napotkane na trasie przewody lub kable powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Miejsce podłączenia kanalizacji sanitarnej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu. Po pozytywnej próbie szczelności kanalizacji sanitarnej prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostolinijności kanału. Warstwy poza obsypkę ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu odpowiednio zagęszczonego. Grunt rodzimy przy zasypywaniu również dokładnie ubić. Roboty

ziemne pod ułożenie przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PVC-U. W obrębie pomieszczeń sanitarnych znajdują się podejścia kanalizacyjne umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych. Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych należy zamontować rewizję z otworem zamykanym szczelnym korkiem, zabezpieczającym przed przedostaniem się gazów z instalacji do pomieszczeń. Przewód odprowadzenia kondensatu z instalacji pompy ciepła należy włączyć do projektowanego pionu Pks1 poprzez pompkę skroplin 1~230V/50Hz.

Na pionach kanalizacji sanitarnej Pks1-Pks2 należy zamontować wywiewki wentylacyjne i wyprowadzić piony ponad dach. Na instalacji kanalizacji sanitarnej w sanitariatach na parterze należy zastosować zawór napowietrzający Ø110mm. Zawór napowietrzający należy zamontować na przewodzie na wysokości 2m od poziomu posadzki.

Przewody odpływowe prowadzone są w posadzce ze spadkami zgodnie z rysunkiem. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą :

- dla rur PVC o średnicy od 50 ÷ 110 mm – 1,0m
- dla rur PVC o średnicy powyżej 110 mm – 1,25m

Średnice oraz trasa kanalizacji sanitarnej wg projektu.

Montaż przyborów sanitarnych – przybory sanitarne należy mocować w sposób zapewniający łatwy ich demontaż oraz właściwe użytkowanie. Wysokość montowania poszczególnych przyborów sanitarnych mierzona od ich górnej krawędzi do podłogi winna wynosić:

- umywalki 0,80–0,85m,
- brodziki 0,25m,
- wysokość siedziska miski ustępowej 0,40m.

#### **ODBIÓR**

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sanitarne sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

#### 4.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Modernizowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z istniejącej kotłowni gazowej, zlokalizowanej w sąsiednim budynku internatu. Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej jest kaskada dwóch kotłów gazowych f. Viessman typ Atola o mocy nominalnej 2x84,0kW. Instalacja zaprojektowana jest w układzie zamkniętym z pompowym obiegiem wody. Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. przed wzrostem ciśnienia, jak i temperatury, wykonano zgodnie z PN-91/B-02414 i przepisami DT-UC-90/WO/KW za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego systemu zamkniętego. W istniejącej kotłowni zlokalizowane są rozdzielacze DN80 (zasilanie+powrót) poszczególnych obiegów grzewczych z pompami obiegowymi i zaworami mieszającymi 3-drogowymi. Przewiduje się wymianę instalacji centralnego ogrzewania za istniejącą pompą f. Grundfos typ UPS 32-55 180 (przewiduje się pozostawienie istniejącej pompy i zaworu mieszającego, jednak ze względu na znaczną różnicę strumienia czynnika grzewczego zaleca się wymianę pompy na nowoczesną elektroniczną dostosowaną do nowych parametrów pracy).

Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego na instalacji centralnego ogrzewania w budynku (za zaworem mieszającym) wynoszą  $t_z/t_p=70/55^{\circ}\text{C}$ . Projektowe obciążenie cieplne obiektu szkolnego przy obliczeniowej temperaturze  $t_z=-20^{\circ}\text{C}$  wynosi  $\Phi_{HL}=21,106\text{kW}$ .

Przewiduje się całkowity demontaż i wymianę instalacji centralnego ogrzewania. Nowo projektowana instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest w systemie z rur tworzywowych z polietylenu PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną o połączeniach zaprasowywanych pierścieniem nasuwanym. Przewody rozprowadzające i podejścia do grzejników należy wykonać w bruzdach ściennych oraz w posadzce. Ponadto przewiduje się remont doziemnej instalacji grzewczej doprowadzającej czynnik grzewczy z kotłowni (wymiana instalacji po istniejącej trasie). Proponuje się wykonanie instalacji w systemie preizolowanym z rur stalowych o średnicy nominalnej rury przewodowej DN32mm i średnicy zewnętrznej płaszcza osłonowego HDPE  $d_z=110\text{mm}$ . Izolację termiczną stanowi sztywna pianka poliuretanowa (PUR) wg EN-253. Rurociągi stalowe łączyć przy pomocy spawania.

W związku z rozszerzalnością liniową instalacji należy zastosować kompensację naturalną. Przepusty instalacyjne w przegrodach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród.

W miejscach pokazanych na rysunku należy zamontować zawory równoważąco-odcinające. Równoważenie znacznie poprawia warunki pracy zaworów termostatycznych, pozwala na dodatkowe oszczędności energii oraz uniezależnia od siebie poszczególne gałęzie instalacji. Zawór równoważący montowany na powrocie instalacji utrzymuje stałą różnicę ciśnień w części obiegu. Ręczny zawór odcinający na zasilaniu współpracuje z zaworem różnicowym, umożliwiając równocześnie pomiar natężenia przepływu.

W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne.

Przewód zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle. Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić z minimalnym spadkiem  $i=3\text{‰}$  w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych, uchwytów i wieszaków. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Na całej długości rury układać w otulinie termoizolacyjnej dla instalacji podtynkowych, układanych w bruzdach ściennych i podłogach. Na głównych leżakach w obrębie pomieszczenia kotłowni należy zastosować izolację ciepłochronną z materiałów izolacyjnych z pianki poliuretanowej PUR. Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co ogranicza zdolność do przejmowania wydłużeń cieplnych. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Grubość warstwy izolacyjnej podano poniżej:

<b>ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN</b>	<b>MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ [<math>\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}</math>]</b>
<b>[mm]</b>	<b>[mm]</b>
do 20	20
20 ÷ 35	30
35 ÷ 100	RÓWNA DN

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury :

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto istniejące oraz nowoprojektowane grzejniki płytowe kompaktowe typ „KMP”. W zależności od wartości projektowego obciążenia cieplnego zastosowano grzejniki jedno-, dwu- lub trzy płytowe. Grzejniki kompaktowe posiadają cztery boczne otwory przyłączeniowe GW1/2” w każdym narożniku grzejnika. Podłączenie grzejników do instalacji centralnego ogrzewania wykonać od boku. Do grzejników należy zastosować zawory termostaticzne z regulacją wstępną wraz z głowicami termostaticznymi, wzmocnionymi i zabezpieczonymi przed manipulacją. Ponadto na powrocie należy zamontować zawory odcinające ze spustem. Grzejniki montować min. 10cm ponad powierzchnią posadzki.

Wykaz poszczególnych grzejników i wymagane projektowe moce obliczeniowe:

<b>Pom.</b>	<b>Typ grzejnika</b>	<b>Długość</b>	<b>Qobl</b>	<b>tz</b>	<b>dt</b>
		<b>[m]</b>	<b>[W]</b>	<b>[°C]</b>	<b>[K]</b>
<b>PIWNICA</b>					
-1	KMP 11 600	0,45	275	68,72	13,22
<b>PARTER</b>					
1	KMP 22 900	0,90	1230	69,17	14,50
2	KMP 22 400	0,75	765	69,07	13,48
2	KMP 22 400	0,90	765	69,07	15,55

3	KMP 21 400	0,90	535	68,80	16,24
3	KMP 21 400	0,75	535	68,80	14,10
4	KMP 22 600	0,60	590	68,54	17,46
5	KMP 11 600	0,60	434	68,65	13,91
6	KMP 21 600	0,60	561	68,78	14,48
7	KMP 11 450	0,75	504	68,71	13,45
8	KMP 22 500	0,75	795	68,66	14,89
8	KMP 22 500	0,75	795	68,41	14,80
9	KMP 21 450	1,05	803	68,79	14,32
9	KMP 22 450	0,90	803	69,08	16,11
<b>I PIĘTRO</b>					
102	KMP 11 500	0,75	448	68,89	14,44
103	KMP 21 500	0,75	664	68,89	13,61
103	KMP 21 500	0,90	664	68,89	15,69
104	KMP 11 450	0,75	434	68,60	13,68
104	KMP 11 450	0,90	434	68,60	15,77
105	KMP 21 600	0,90	925	68,40	14,73
105	KMP 21 600	0,90	925	68,40	14,73
107	KMP 22 500	1,05	1075	68,82	15,36
108	KMP 11 500	0,90	564	68,70	13,84
108	KMP 11 500	1,05	564	68,36	15,47
109	KMP 21 450	0,90	631	68,87	15,35
109	KMP 21 450	0,90	631	68,52	15,21
<b>II PIĘTRO</b>					
201	KMP 11 600	0,75	343	67,13	16,51
204	KMP 11 500	0,45	216	67,63	18,28
205	KMP 21 600	0,90	716	68,02	14,94
206	KMP 21 600	0,75	664	68,37	13,87
209	KMP 21 600	0,60	487	68,01	14,71
211	KMP 22 600	1,05	1194	68,43	15,62
212	KMP 11 600	0,60	417	68,51	15,80

Badanie szczelności instalacji c.o. należy wykonać przed pomalowaniem oraz wykonaniem izolacji instalacji c.o. Przed wykonaniem próby szczelności instalacje należy skutecznie przepłukać wodą. W trakcie płukania wszystkie zawory przelotowe oraz grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Po przepłukaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na następujące wartości ciśnień:  $p_p = p_{\text{prob}} + 2 \text{ bar}$ , lecz nie mniej niż 4 bary. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania próby szczelności na zimno można przystąpić do badania instalacji centralnego ogrzewania na gorąco. Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Wynik pozytywny badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po wychłodzeniu instalacji nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych uszkodzeń.

#### **4.4. Instalacja odprowadzenia ścieków z drenażu wewnętrznego w piwnicy**

Głównym zadaniem drenażu wewnętrznego jest przeciwdziałanie zawilgoceniu ścian budynku, narażonych na oddziaływanie wód gruntowych przenikających do pomieszczeń piwnicznych z terenów wokół części podziemnych.

Woda gruntowa gromadzącą się pod posadzką odprowadzana będzie za pomocą rur drenarskich do studni kanalizacji deszczowej S1 zlokalizowanej w piwnicy. Studnię S1 należy zamontować w piwnicy i wykonać jako studzienkę rewizyjną o średnicy wewnętrznej Ø600mm z kręgów betonowych kl. B45 łączonych na uszczelki. Przykrycie studni wykonać np. poprzez montaż kraty typu WEMA lub blachy stalowej perforowanej. Ścieki ze studzienki tłoczone będą dzięki pracy pompy zatapialnej 1~230V/50Hz instalacją ciśnieniową z rur PE Ø32mm, a następnie instalacją grawitacyjną PVC-U Ø110mm do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej przy ścianie zewnętrznej budynku.

Przewody wewnętrznej kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC-U (nieplastyfikowany polichlorek winylu) ze ścianą litą jednorodną w kolorze pomarańczowym o połączeniach kielichowych z uszczelką wg firmy Wavin o średnicy Ø110mm. Przewidziano rury w klasie N (klasa sztywności obwodowej SN4 4kN/m<sup>2</sup>; SDR41). System kanalizacji sanitarnej z PVC produkcji Wavin Metalplast-Buk należy montować zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez producenta.

Szczegółowy sposób rozwiązania odwodnienia posadzki poprzez instalację drenażu wraz z wykonaniem izolacji według części konstrukcyjnej opracowania.

#### **5. Uwagi i zalecenia.**

1. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”
2. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” - ZESZYT 2, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
3. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” - ZESZYT 5, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
4. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” - ZESZYT 6, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
5. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - ZESZYT 7, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
6. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” - ZESZYT 12, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
7. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów urządzeń
8. W miejscach przejść przez ściany wykonać przepusty i wyprowadzić bruzdy

**Wszystkie nazwy handlowe produktów, systemów zostały podane jako przykładowe.**

**Projekt dopuszcza zmianę produktów/systemów pod warunkiem zastosowania rozwiązań o nie gorszych parametrach niż podane i po uzgodnieniu z Inwestorem i Projektantem**



**Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż.  
Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty  
i dopuszczenia.**

***OPRACOWAŁ:***

# C Z Ę Ś Ć

## ELEKTRYCZNA

Projektant:

Rafał Czechowicz

nr upr. DOŚ/IE/1495/01  
UAN.VI-f/3/227/87

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (**tekst jednolity**: z dnia 2 października 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409) niżej podpisani oświadczają, że opracowany projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

#### A. ZAŁĄCZNIK DO PROJEKTU

Umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej

Umowa z TAURON S.A.

Nr 1366/4/04/2014 z dnia 07.04.2014r

#### B. WYKAZ RYSUNKÓW

##### 1. OPIS TECHNICZNY

##### 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

## **II. DOKUMENTY**