

EGZ. 1

PRACOWNIA PROJEKTOWA

"MAXPOL"

Radom, ul. Żeromskiego 51a

tel. fax. (0-48) 385-09-57

NIP: 948-167-27-80

## PROJEKT WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW FIZYKI UMCS

ul. Radziszewskiego 10 / ul. Akademicka 7  
pl. Marii Curie - Skłodowskiej 1 w Lublinie

Investor:

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie  
Pl. M. Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin

ARCHITEKTURA/KONSTRUKCJA	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. arch. Witold Malmon GP-III-7342/130/91
	SPRAWDZIŁ:	mgr inż. arch. Jacek Kapusta UAN-II-K-8386/173/86

INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Janusz Dzierżanowski GT.VI-63/120/76
	SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Jolanta Galuba WA-II-116/02

INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTOWAŁ:	inż. Dariusz Kubat GP.II-63/27/75
----------------------	--------------	--------------------------------------

CZERWIEC 2013

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNY WYKONAWCZY**  
**TERMOMODERNIZACJI ŚCIAN I STROPODACHU**  
**oraz KOLORYSTYKI ELEWACJI**  
**BUDYNKÓW FIZYKI UNIWERSYTETU MARII CURIE – SKŁODOWSKIEJ**  
**PRZY ul. Radziszewskiego 10 / ul. Akademickiej 7 /**  
**pl. Marii Curie - Skłodowskiej 1 w Lublinie**

- DOCIEPLENIE ŚCIAN BUDYNKÓW FIZYKI UMCS: „WIEŻOWCA”, „STAREJ FIZYKI” I „ŚREDNIEJ FIZYKI”
- DOCIEPLENIE STROPODACHU „FIZYKI ŚREDNIEJ”
- DOCIEPLENIE ŚCIAN I STROPODACHU „ŁĄCZNIKÓW”
- KOLORYSTYKA ELEWACJI BUDYNKÓW FIZYKI UMCS: „WIEŻOWCA”, „STAREJ FIZYKI” I „ŚREDNIEJ FIZYKI”
- WYKONANIE IZOLACJI PRZECIWWODNEJ W DLA WENTYLATORNI W ŁĄCZNIKU MIĘDZY „WIEŻOWCEM” I „FIZYKĄ ŚREDNIĄ”

**ADRES: ul. Radziszewskiego 10 / ul. Akademickiej 7 / pl. Marii Curie - Skłodowskiej 1,  
20-031 Lublin**

**INWESTOR: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie  
Pl. M. Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin**

Radom, czerwiec 2013 r.

## OPIS TECHNICZNY

do Projektu Architektonicznego Wykonawczego Termomodernizacji Ścian i Stropodachu oraz Kolorystyki Elewacji Budynków Fizyki Uniwersytetu Marii Curie – Skłodowskiej przy ul. Radziszewskiego 10 / ul. Akademickiej 7 / pl. Marii Curie - Skłodowskiej 1 w Lublinie

### 1. OPIS PRAC PROJEKTOWYCH

#### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

USTAWA – Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r.  
Dz. U. 03.2072016 ze zmianami Dz. U. Nr 156 poz.1118. 2006.

USTAWA  
z dnia 18 grudnia 1998 o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych  
Dz. U Nr 162 poz. 1121 wraz ze zmianą w ustawie z dnia 21 czerwca 2001  
(Dz. U. Nr 76 poz. 808).

INSTRUKCJA ITB NR 334/2003 I 418/2006  
DOTYCZĄCA OCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKÓW METODĄ LEKKĄ MOKRĄ.

OBOWIAZUJĄCE POLSKIE NORMY.

UMOWA Z INWESTOREM

ZATWIERDZONA PRZEZ INWESTORA KONCEPCJA OCIEPLENIA ŚCIANY Z JEJ KOLORYSTYKĄ.

#### 1.2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Ocieplenie ścian budynków fizyki UMCS „Wieżowca”, „Fizyki Średniej” i „Fizyki Starej” przy ul. Akademickiej 7, ul. Radziszewskiego 10, pl. Marii Curie - Skłodowskiej 1 w Lublinie i stropodachu „Fizyki Średniej” przy ul. Radziszewskiego 7 oraz kolorystyka wszystkich wyżej wymienionych elewacji wraz innymi pracami określonymi na rysunkach projektu termomodernizacji. Wymiana instalacji c.o. zastosowanie systemu inteligentnej regulacji eksploatacyjnej jakościowej i ilościowej.

#### 1.3. NAZWA I ADRES INWESTORA.

Uniwersytet Marii Curie - Skłodowskiej,  
Plac Marii Curie - Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin

#### 1.4. OGÓLNY OPIS BUDYNKU.

Zespół budynków fizyki UMCS składa się z trzech niezależnych, połączonych ze sobą przewiązkami obiektów: „Starej Fizyki”, „Średniej Fizyki” i „Wieżowca”, zlokalizowanych przy ulicach: Akademickiej, Radziszewskiego i plac Marii Curie-Skłodowskiej.

Najstarszy budynek „Starej Fizyki” został wzniesiony na przełomie lat 40 i 50 XX. wieku i należy do grupy najwartościowszych historycznie budynków kompleksu Miasteczka Akademickiego, jest ujęty w gminnej ewidencji zabytków i podlega opiece Miejskiego Konserwatora. Obiekt został zaprojektowany w stylu socrealistycznym. Obiekt jest połączony nowoczesną przewiązką z tożsamym budynkiem Wydziału Chemii tzw. „Małej” – nieobjętym w zakresie opracowania – tworzą pierzeję placu Marii Curie - Skłodowskiej.

Budynki „Wieżowiec” i „Fizyka Średnia” zostały wzniesione na początku lat 70 XX wieku. Stanowią modernistyczne dopełnienie całego kompleksu. Posiadają jednolitą, stonowaną kolorystykę z wyraźnie zaznaczonymi, ciemnymi pasami międzyokiennymi. Na elewacjach bocznych pojawiają się nacięcia w tynku, rozbijające płaszczyzny i pełniące funkcje estetyczne. „Wieżowiec” łączy się bezpośrednio z nowopowstałym budynkiem – nieobjętym opracowaniem.

#### BUDYNEK NR1 „FIZYKA STARA” PL. M. CURIE-SKŁODOWSKIEJ 1

- POWIERZCHNIA ZABUDOWY BUDYNKU : 1 505 M<sup>2</sup>
- POWIERZCHNIA UŻYTKOWA: 5 720 M<sup>2</sup>
- KUBATURA: 24 000M<sup>3</sup>
- BUDYNEK POSIADA 4 KONDYGNACJE NADZIEMNYCH I 1- KONDYGNACJĘ PONIŻEJ POZIOMU TERENU
- WYSOKOŚĆ ≈ 17M
- TECHNOLOGIA TRADYCYJNA

#### BUDYNEK NR 2 „FIZYKA ŚREDNIA” UL. IDZIEGO RADZISZEWSKIEGO 10

- POWIERZCHNIA ZABUDOWY BUDYNKU : 820 M<sup>2</sup>
- POWIERZCHNIA UŻYTKOWA: 3 145 M<sup>2</sup>
- KUBATURA: 14 825M<sup>3</sup>
- BUDYNEK POSIADA DWA SKRZYDŁA ZWANE:  
CZĘŚĆ „A” – SKŁADAJĄCE SIĘ 5 KONDYGNACJI  
CZĘŚĆ „B” SKŁADAJĄCEJ SIĘ Z 4 KONDYGNACJI
- WYSOKOŚĆ ≈ 18M
- TECHNOLOGIA TRADYCYJNA

#### BUDYNEK NR 3 „FIZYKA WIEŻOWIEC” UL. AKADEMICKA 7

- POWIERZCHNIA ZABUDOWY BUDYNKU : 395 M<sup>2</sup>
- POWIERZCHNIA UŻYTKOWA: 3 693 M<sup>2</sup>
- KUBATURA: 16 580 M<sup>3</sup>
- BUDYNEK POSIADA 12 KONDYGNACJI NADZIEMNYCH I 1- KONDYGNACJĘ PONIŻEJ POZIOMU TERENU
- WYSOKOŚĆ ≈ 46M
- TECHNOLOGIA TRADYCYJNA

### 1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Ocenę stanu technicznego budynków - ściany i stropodach budynków fizyki UMCS: „Starej Fizyki” „Średniej Fizyki” i „Wieżowca”, będącą przedmiotem opracowania dokonano na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej w terenie w maju 2013 r. Ściany zewnętrzne budynku znajdują się w dobrym stanie, nieliczne ubytki. Pokrycie dachowe na budynku „Starej Fizyki” i „Wieżowca” zostało wymienione. Stropodach w stanie ogólnym dobrym. Stolarka okienna PCV, biała po wymianie.

#### 1.6. OBLICZENIA IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ PRZEGRODY.

Ocieplenie przeprowadzono zgodnie z aktualną normą cieplną PN – B- 02025 1999. Wg audytu energetycznego.

#### 1.7. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA I STROP PRZED OCIEPLENIEM.

Wg audytu energetycznego.

#### 1.8. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA I STROP PO OCIEPLENIU.

Wg audytu energetycznego.

Maksymalny współczynnik U wynikający z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. w sprawie zakresu i formy audytu energetycznego, określającego minimalną wartość oporu przegród po termoizolacji jest spełniony.

## 2. Wytyczne termomodernizacyjne i ogólnobudowlane:

2.1. Przed ociepleniem zaleca się przeprowadzić (z rusztowań) dokładną kontrolę stanu technicznego ścian osłonowych i wykonać niezbędne naprawy; wszelkich zarysowań i ubytków tynków zewnętrznych, w miejscach ścian pokrytych glonem lub grzybem, konieczne jest usunięcie skażenia mikrobiologicznego i zabezpieczenie ściany odpowiednim preparatem grzybobójczym.

2.2. Należy zdemontować i ponownie zamontować, po zakończeniu prac ociepleniowych, elementy takie jak: tablice informacyjne i reklamowe, oświetlenie, anteny telewizji satelitarnej, kamery, lampy, indywidualne konstrukcje osłonowe balkonów i daszki; pod dociepleniem z wełny mineralnej zamontować skrzynki pomiarowe instalacji odgromowej. Wszystkie elementy instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

#### 2.3. ŚCIANY FUNDAMENTOWE.

Na istniejącą ścianę fundamentową należy nałożyć masę hydroizolacyjną. Po jej wyschnięciu należy wykonać izolację termiczną z polistyrenu ekstrudowanego grubości 12cm. Po wykonaniu prac izolacyjnych należy wykonać osłonę z folii tzw. kubelkowej. Głębokość izolacji cieplnej należy wykonać 1.0m od poziomu terenu oraz 1.0m w wokół studni okiennych.

#### 2.4. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE.

Ocieplić wełną mineralną lamelową o wsp.  $\lambda = 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$  grubości 12 cm o wymiarach 20x120 cm. Pierwszą kondygnację przebroić siatką x2 do wys. 2 m powyżej p.t.; Mocowanym dodatkowo na kołki w systemie BSO, pokrycie tynkiem mineralnym malowanym farbą silikonową zgodnie z kolorystyką budynku (wg rys. kolorystyki elewacji) Wieńce stropów dodatkowo docięlić pasami wełny mineralnej gr. 2-3 cm w celu zlicowania powierzchni całej elewacji. Uziarnienie tynku 2mm.

#### 2.5. WYKONANIE DOCIEPLENIA METODA WDMUCHIWANA.

Ocieplić stropodach metoda wdmuchiwana z użyciem wełny mineralnej granulowanej o wsp.  $\lambda=0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$  grubości 16 cm. Kolejność warstw: - istniejący strop, - wełna mineralna granulowana, - pustka powietrzna, - istniejące warstwy dachowe.

#### 2.6. WYKONANIE DOCIEPLENIA STROPODACHÓW NA ŁĄCZNIKAMI.

Prace będą polegać na demontażu i utylizacji istniejących warstw dachowych oraz wykonaniu nowego ocieplenia. Kolejność warstw: - istniejący strop, - folia paroizolacyjna PE, - dwuwarstwowa izolacja termiczna z wełny mineralnej twardej gr. 12cm o wsp.  $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$  - papa termozgrzewalna podkładowa, - papa termozgrzewalna wierzchniego krycia.

#### 2.7. WYKONANIE DOCIEPLENIA STROPÓW POD ŁĄCZNIKAMI.

Ocieplić wełną mineralną lamelową o wsp.  $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$  grubości 12 cm o wymiarach 20x120 cm. Mocować na kołki w systemie BSO, pokrycie tynkiem mineralnym malowanym farbą silikonową zgodnie z kolorystyką budynku (wg rys. kolorystyki elewacji)

#### 2.8. COKÓŁ BUDYNKU.

Cokół o wysokości 30 cm wykonany z marmolitu, kolor RAL 7015. W miejscach studni okiennych jak i murków osłonowych należy wykonać marmolit do dna studni w kolorze RAL 7015. Ubytki w studniach okiennych należy poddać renowacji poprzez czyszczenie i nałożenie nowej wyprawy tynkarskiej.

#### 2.9. OKNA I DRZWI.

Stołarka PCV w obiekcie spełnia wymogi normatywne i nie wymaga wymiany

#### 2.10. OŚCIEŻA OKIENNE I DRZWIOWE.

Ocieplić wełną mineralną min. gr. 2 cm (w miarę możliwości), pokrycie tynkiem mineralnym, malowanym farbą silikonową wg kolorystyki budynku.

#### 2.11. OBRÓBKI BLACHARSKIE.

Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy stalowej powlekanej gr. 0,7 mm. W przypadku krępowania parapetów z blachy należy stosować pod parapetem, pomiędzy parapetem a ociepleniem uszczelnienia z gąbki rozprężnej. Boczne krawędzie parapetów muszą być wygięte w kształcie litery C tak, aby woda spływająca przez parapet nie miała możliwości wnikania pod ocieplenie. Brzegi boczne parapetu należy dylatować taśmą rozprężną. Wszelkie połączenia na styku dwóch materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej muszą być uszczelnione profilem dylatacyjnym.

Inne obróbki blacharskie gr. 0.7mm należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, mocowanie za pomocą kołków rozporowych i wkrętów z uszczelką gumową.

#### 2.12. RYNNY I RURY SPUSTOWE.

Rynny o średnicy 120mm oraz rury spustowe o średnicy 150mm należy wymienić na nowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0.7mm w miejscu zdemontowanych rynien i rur spustowych.

#### 2.13. WYKONANIE OPASKI WOKÓŁ BUDYNKU.

Po wykonaniu izolacji fundamentów należy wykonać nową opaskę budynku z kostki brukowej w następujących warstwach: kostka brukowa gr. 6cm, podbudowa cementowo –w stosunku 1:4 gr. 10cm, piach gr. 10cm, grunt rodzimy. Zabezpieczenie opaski przed „rozejściem” należy zabezpieczyć obrzeżem betonowym 100x20x6cm zachowując kolejność warstw: obrzeże betonowe, podsypka cementowo – piaskowa gr 5cm, ława betonowa z betonu B-10 z oporem.

#### 2.14. BALUSTRADY.

Balustrady należy oczyścić i pomalować odtwarzając istniejący kolor.

#### 2.15. OBLICZENIA IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ PRZEGRODY.

Wg audytu energetycznego.

#### 2.16. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA I STROP PRZED OCIEPLENIEM.

Wg audytu energetycznego.

#### 2.17. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA I STROP PO OCIEPLENIU.

Wg audytu energetycznego.

Maksymalny współczynnik U wynikający z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. w sprawie zakresu i formy audytu energetycznego, określającego minimalną wartość oporu przegród po termoizolacji jest spełniony.

## 2.18. INSTALACJA ODGROMOWA

W związku z termomodernizacją budynku oraz remontem instalacji odgromowej występuje konieczność demontażu istniejącej instalacji. Po zdemontowaniu wszystkich elementów obecnej instalacji, materiały z demontażu należy przekazać Inwestorowi. Istniejące zwody pionowe należy wykorzystać przy wykonywaniu projektowanej instalacji odgromowej. Na dachu budynku zamontowana zostanie instalacja odgromowa w postaci zwodów poziomych z ocynkowanego drutu stalowego FeZn o średnicy 8 mm na uchwytach. Cała powierzchnia dachu i urządzenia ustawione na dachu, chronione będą zwodami (masztami odgromowymi) pionowymi mocowanymi do konstrukcji dachu na typowych łączach oraz do elementów zabudowy z wykorzystaniem masztów stalowych podłączonych do zwodów poziomych prowadzonych wokół dachu. Instalację odgromową na dachu budynku (zwody poziome) należy podłączyć, poprzez przewody odprowadzające do istniejącego uziemienia budynku. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10  $\Omega$ . Jako przewody odprowadzające łączące zwody na dachu z uziomem fundamentowym zaprojektowane zostały druty stalowe ocynkowane FeZn o średnicy 8mm. Odległość między kolejnymi przewodami odprowadzającymi nie może przekroczyć 10 m. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej łączyć ze zwodami poziomymi na dachu z wykorzystaniem złącz krzyżowych. Dla istniejącej instalacji uziemienia należy wykonać wykopy kontrolne w różnych miejscach, (w co najmniej 6 miejscach) w celu oceny stanu technicznego istniejącego uziomu otokowego oraz dokonania pomiaru wartości rezystancji uziemienia. Zwody pionowe na ścianach prowadzić wewnątrz rurek z PCV złącza pomiarowe usytuować 1,6 m ponad terenem.

W przypadku stwierdzenia:

1. zbyt dużej wartości rezystancji uziemienia należy istniejące uziemienie rozbudować aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia,

2. nadmiernego zmniejszenia wymiarów uziomu (nieprzydatności otoku) należy wykonać nowy uziom otokowy poziomy pojedynczy z płaskownika FeZn 30x4mm prowadzony w odległości większej niż 1m od ściany budynku na głębokości min. 0,6m. Uziom pojedynczy poziomy zakończyć uziomami pionowymi o długości 3m z prętów stalowych ocynkowanych ogniowo FeZn o średnicy 18mm, Jeśli wymagana rezystancja ( $R \leq 10\Omega$ ) nie została osiągnięta należy rozbudować uziom o dodatkowe uziomy pionowe. Przed przystąpieniem do wbijania uziomów pionowych należy dokładnie zapoznać się z mapą terenu i upewnić się, że w wybranych na uziomy miejscach nie występuje kolizja z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać technologii robót oraz stosować komplet prętów, łączek i końcówek systemowych producenta.

### **Podstawowe warunki techniczne wykonania robót instalacyjnych:**

Wszystkie prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i dokładnością. Wszelkie ubytki w ścianach czy sufitach powstałe na skutek prac instalacyjnych należy uzupełnić. Ciągi instalacyjne należy prowadzić tylko w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów w strefach instalacyjnych wg obowiązujących przepisów.

1. Instalację przewodów odprowadzających instalacji odgromowej należy połączyć z istniejącą instalacją uziemienia budynku. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartość  $R \leq 10\Omega$ . W przypadku stwierdzenia większej wartości rezystancji uziemienia należy rozbudować uziom aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia. Przed przyłączeniem należy dokonać pomiarów i sprawdzić stan istniejącej instalacji uziemiającej.

2. Miejsca połączeń śrubowych zabezpieczyć preparatem antykorozyjnym.

3. Wszystkie połączenia stalowych przewodów wyrównawczych wykonać jako spawane o długości spoin min. 2x50 mm. W celu ochrony przed korozją miejsca spawu oraz miejsca



wyjścia ze ściany, podłogi lub fundamentu zabezpieczyć przez zastosowanie powłoki silikonowo kauczukowej lub bitumicznej na odcinku 50 mm na zewnątrz i 50 mm wewnątrz ściany (fundamentu)

4. Wszystkie połączenia rozłączne - skręcane śrubowe muszą być zabezpieczone przed korozją za pomocą wazeliny technicznej bezkwasowej.

5. Miejsca przejść szpilek przez obróbki blacharskie, uszczelnić elastycznym silikonem zachowującym swoje właściwości przy dużych wahaniami temperatur zewnętrznych. Wszelkie prace związane z uszczelnianiem przebić należy wykonać z zachowaniem wysokiej staranności.

6. Pionowe odcinki (wejścia i zejścia) zwodów na kominy murowane wykonać na wspornikach szpilkowych mocowanych w cegle. Wokół czap kominowych po ich obwodni - wykonać zwody (drutem FeZn Ø8mm) na wspornikach szpilkowych.

## 2.19. INSTALACJA ANTYOBŁODZENIOWA

Jako elementy grzejne należy zastosować kable o mocy jednostkowej 18W/m zasilane jednostronne. Kabel w rynnie układać na uchwytach klipsowych montowanych co 25 cm i taśmie montażowej, natomiast w rurze spustowej na łańcuchu. Kable w rynnach i rurach spustowych nie mogą się dotykać oraz krzyżować. Sterowanie pracą kabla grzewczego odbywa się przez regulator wyposażony w czujnik śnieg/lód oraz czujnik temperatury. Regulator należy zamontować wewnątrz budynku na ścianie na wysokości rury spustowej, która odprowadza wody deszczowe z dachu. Do regulatora oprócz czujników należy podłączyć kabel grzewczy oraz przewód zasilający YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Zasilanie kabli grzewczych należy wykonać z istniejących na ostatniej kondygnacji budynku tablic rozdzielczych. W tablicach obwody zasilające wyposażać w zabezpieczenie różnicowo – prądowe oraz wyłącznik nadmiarowo – prądowy, przewody zasilające prowadzić w korytkach instalacyjnych montowanych do ścian za pomocą wkretów do płyt KG.

## 3. TECHNOLOGIA ROBÓT DOCIEPLENIOWYCH

### 3.1. POTRZEBY I KORZYŚCI STOSOWANIA SYSTEMÓW DOCIEPLENIOWYCH.

- oszczędność energii grzewczej
- redukcja emisji substancji szkodliwych
- wkład w poprawę samopoczucia użytkowników dzięki lepszemu klimatowi pomieszczeń
- zapobieganie szkodom budowlanych wynikających z zawilgoceń,
- podniesienie wartości nieruchomości,
- poprawa estetyki osiedli i miast dzięki barwnemu kształtowaniu otoczenia,

W celu zagwarantowania wysokiej jakości i trwałości docieplenia założono zastosowanie systemu metoda „lekką – mokrą” system kołkowy posiadający aprobatę techniczną.

Wszystkie materiały i wyroby zastosowane do prac dociepleniowych muszą być zgodne z w/w aprobatą techniczną, posiadać wymagane certyfikaty zgodności lub deklarację zgodności z polską normą.

### 3.2. ELEMENTY SYSTEMU DOCIEPLENIOWEGO.

#### ŚCIANY ZEWNĘTRZNE FUNDAMENTOWE:

Płyty z polistyrenu ekstrudowanego według PN-EN 13164 :

- gr. 12cm
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- moduł elastyczności  $12\text{N/mm}^2$
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu (CS)  $\geq 300 \text{ kPa}$
- absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji  $\leq 3 \%$
- Klasa reakcji na ogień E
- Gęstość  $30 \text{ kg/m}^3$
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni większą niż  $8 \text{ N/m}^2$

#### ŚCIANY ZEWNĘTRZNE NADZIEMIA:

Płyty z wełny mineralnej lamelowej według PN-EN 13162:2009

- gr. 12cm
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym  $0,78\text{kN/m}^3$
- Klasa reakcji na ogień A1
- Opór cieplny  $R_D [\text{m}^2\cdot\text{K/W}] = 2,9$

#### STROPODACH NAD FIZYKA ŚREDNIA:

Granulat ze skalnej wełny mineralnej PN-EN 13162:2009

- gr. 16cm
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Klasa reakcji na ogień A1

#### STROPODACH NAD ŁĄCZNIKAMI,:

Płyty z wełny mineralnej twardej według PN-EN 13162:2009

- gr. 12cm
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym  $1,30 \text{ kN/m}^3$
- Klasa reakcji na ogień A1
- Krótkowtrwała nasiąkliwość woda metoda częściowego zanurzenia  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
- Naprężenie sciskające przy 10% odkształceniu względnym  $\geq 40 \text{ kPa}$
- Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5mm  $\geq 500 \text{ N}$
- Stabilność wymiarów przy w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych  $\leq 1\%$
- Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni  $\geq 10 \text{ kPa}$
- Opór cieplny  $R_D [\text{m}^2\cdot\text{K/W}] = 2,9$

#### ZAPRAWA KLEJĄCA POD WEŁNE I SPOSÓB NAKŁADANIA KLEJU:

- mineralna zaprawa klejąca systemowa
- przymocowanie do podłoża mineralną zaprawą płyt termoizolacyjnych uzyskaną przez wymieszanie wyrobu fabrycznego w postaci szarego proszku z wodą zarobową / dokładne parametry określono w aprobacie technicznej/
- nakładanie kleju metoda punktowo – pasową tj. zaprawę nakładamy jako pas klejący 4-5 cm wzdłuż krawędzi płyty. Dodatkowo należy nałożyć na powierzchnię wewnętrzną trzy punkty klejące o średnicy ok. 15 cm.
- Zużycie – ok. 5,5 kg/m<sup>2</sup>

#### ŁĄCZNIKI MECHANICZNE – KOŁKI I SPOSÓB KOŁKOWANIA:

- zastosowanie łączników wkręcanych z długą strefą rozprężną i łbem stalowym termicznym
- głębokość osadzenia w murze min. 90 mm,
- ilość łączników 4 kołki / m<sup>2</sup>

#### Klej i zbrojenie cienkowarstwowe:

- mineralna zaprawa klejąca i zbrojąca najwyższej jakości do cienkowarstwowego /3-5 mm/ zbrojenia systemów ociepleń,
- zaprawa uzyskana przez wymieszanie wyrobu fabrycznego w postaci proszku z wodą zarobową, w stosunku wagowym 100:26,
- po upływie 24h od założenia płyt termoizolacyjnych nakłada się zaprawę klejącą ispos nr 1 i rozprowadza ją pacą zębatą 10x12mm, tworząc łożysko grzebieniowe. Szerokość obrabianej powierzchni wynosi ok. 120cm. Tkaninę zbrojeniową należy założyć po bokach z zapasem po ok. 10cm względnie przeciągając ją poza krawędzie okien lub narożników,
- zużycie – zatopienie tkaniny zbrojącej ok. 3kg/m<sup>2</sup>

#### Siatka zbrojeniowa:

- siatka z włókna szklanego, zaimpregnowana o podwyższonej odporności na zrywanie, stosowana do ispos nr 1,
- gramatura siatki – nie mniejszej niż 160 g/m<sup>2</sup>,
- wymiary oczek – 4x4 mm lub 4x5 mm,
- zużycie 1,1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.
- Odporność na zrywanie min. 1700N/50mm

#### Tynk nawierzchniowy:

- tynk mineralny wytwarzany w postaci gotowych mieszanek,
- skład tynku mineralnego – mieszanina białego cementu i wapna, białych piasków kwarcowych oraz dodatków mineralnych i domieszek
- Gęstość nasypowa ok. 1,5 kg/dm<sup>3</sup>
- Właściwa ilość wody od 4,5 do 5,5 dm<sup>3</sup>/25 kg, ok. 0,2 dm<sup>3</sup>/kg
- Czas wiązania ok. 24 godz.
- Czas pełnego związania ok. 3 dni
- Konsystencja wg stożka opadowego ok. 9 cm
- Czas zużycia ok. 1 godz.
- Uziarnienie 2 mm
- niski współczynnik opory dyfuzyjnego Sd = ok. 0,02 m
- wiąże bez naprężeń – odporny na spękania,
- zużycie: ok. 2,2 – 2,5 kg/m<sup>2</sup>

#### Farby elewacyjne:

- farba silikonowa o kolorze zgodnym z zatwierdzoną kolorystyką
- skład farby silikonowej - żywica silikonowa, spoiwa akrylowe, wypełniacze i pigmenty
- Gęstość objętościowa ok. 1,50 g/cm<sup>3</sup>
- Przepuszczalność pary wodnej przez powłokę  $\geq 150$  g/m<sup>2</sup> 24h
- Odporność powłoki na szorowanie na mokro  $\geq 5000$  cykli

#### Preparat glono i grzybobójczy:

Gruntująco-zabezpieczający preparat do usuwania wszelkiego rodzaju narośli, pleśni, grzybów, alg i porostów z powierzchni murów, elewacji i ścian bez szkodliwego wpływu na ich powierzchnię. Powinien gwarantować działanie wyniszczające mikroorganizmy, a po zastosowaniu zapobiegać ma - dalszej migracji i powstawaniu narośli. Bezwonny i bezbarwny. Użytkowanie powierzchni max. po 12 godzinach.

#### Wyprawa gruntująca pod tynki mineralne:

Charakteryzująca się dobrą przyczepnością, dobrym kryciem oraz dużą zdolnością penetracji. Wodo- i mrozoodporna, paroprzepuszczalna, zmniejszająca chłonność podłoża oraz powodująca optymalną przyczepność warstwy nawierzchniowej. Odporna na działanie alkaliów. Użytkowanie powierzchni max po 24 godzinach.

#### Farba antygraffiti:

- Gęstość 1,08 kg / dm<sup>3</sup>
- Zawartość części stałych 47 % obj.
- Proporcje mieszania 10 : 3,5 wagowo
- Czas obróbki 1 godzina
- Czas schnięcia Suchość dotykowa ok. 4 godzina Odporność na graffiti ok. 7 dni
- Opór dyfuzyjny na dwutlenek węgla 824 m
- Opór dyfuzyjny na parę wodną 0,40 m
- Odporność na deszcz ok. 4-6 godzina
- Wysokość nakładania 3m
- Powłoka środka ma być bezbarwna lub pigmentowa.
- Odporna na promienie UV
- Podwyższona odporność na zabrudzenia powłoki, posiadająca hamującą karbonatyzację (opór dyfuzyjny dla CO<sub>2</sub> ≥ 800m).
- Ochrona powierzchni przed graffiti, co najmniej 18 razy bez konieczności odtwarzania powłoki.
- Zmywanie graffiti ma odbywać się za pomocą specjalnego roztworu, który nanosi się tylko miejscu naniesionego graffiti.

#### Obróbki blacharskie:

- Grubość blachy stalowej powlekanej 0.7mm
- Gramatura ocynku 350 g/m<sup>2</sup>
- Grubość powłoki lakierniczej 50 µm
- Grubość rdzenia 0.6mm

#### Elementy systemu deszczowego:

- Grubość blachy 0.7mm
- Gramatura ocynku 350 g/m<sup>2</sup>
- Grubość powłoki lakierniczej 50 µm
- Grubość rdzenia 0.6mm

#### Powłoka przeciwwilgociowa:

- Baza materiałowa: emulsja bitumiczno-kauczukowa
- Gęstość: ok. 1,15 kg/dm<sup>3</sup>
- Konsystencja: pasta
- Czas obróbki: ok. 90 minut
- Temperatura obróbki: od +5 °C do +30 °C
- Odporność na temperaturę: od +5 °C do +30 °C
- Proporcje mieszania: komponent proszkowy = 2,5 : 1
- Maksymalna grubość nanoszenia: 6 mm w stanie mokrym
- Czas schnięcia: ok. 2 dni

#### Papa podkładowa:

Papa na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest folią z tworzywa sztucznego, strona spodnia zabezpieczona jest drobnoziarnistą posypką mineralną.

- Wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu 10 kPa
- Reakcja na ogień klasa E
- Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca  
kierunek wzdłuż, 550 ± 100 N/50 mm  
kierunek w poprzek 450 ± 100 N/50 mm
- Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie  
kierunek wzdłuż 45 ± 10 %  
kierunek w poprzek 45 ± 10 %
- Wytrzymałość na rozdieranie (gwoździem)  
kierunek wzdłuż, 300 ± 50 N  
kierunek w poprzek 300 ± 50 N
- Giętkość w niskiej temperaturze ≤ -25 /Ø30 mm °C
- Odporność na spływanie ≥ 100 °C
- Przenikanie pary wodnej μ=20 000

#### Papa wierzchnia:

Papa na osnowie z welonu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta jest gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia jest profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.

- Wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu 100 kPa
- Reakcja na ogień klasa E
- Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca  
kierunek wzdłuż,  $700 \pm 150$  N/50 mm  
kierunek w poprzek  $400 \pm 100$  N/50 mm
- Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie  
kierunek wzdłuż  $5 \pm 3$  %  
kierunek w poprzek  $5 \pm 3$  %
- Giętkość w niskiej temperaturze  $\leq -25 / \varnothing 30$  mm °C
- Odporność na spływanie  $\geq 100$  °C
- Przenikanie pary wodnej  $\mu=20$  000
- Odporność na sztuczne starzenie  $-20 \pm 5$  °C
- Przyczepność posypki  $20 \pm 10$  %

#### **4. TECHNOLOGIA ROBÓT DOCIEPLENIOWYCH - SYSTEM KOŁKOWY.**

##### 4.1. PODSTAWOWE INFORMACJE.

Materiały zespolonych systemów ocieplających są tak dobierane, aby zapewniły optymalną funkcjonalność i wytrzymałość. Ocieplanie, ochrona przed działaniem czynników atmosferycznych, przyczepność do podłoża, wzajemna przyczepność poszczególnych warstw, jak również optymalne własności obróbki są gwarantowane tylko wtedy, jeżeli używa się je zgodnie z wszelkimi zaleceniami i przepisami zawartymi w niniejszym opisie technicznym. Nie dopuszcza się mieszania stosowanych materiałów wytwarzanych przez różnych producentów.

##### 4.2. PODSTAWOWE WYTYCZNE PROWADZENIA ROBÓT.

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić to, iż zależnie od projektowanej grubości warstwy termoizolacyjnej, oznacza zwiększenie grubości ściany zewnętrznej o dodatkową grubość, dlatego też należy odpowiednio pomierzyć styki i odległość np. przy połączeniu dachu, parapetach, rynnach, ościeżnicach drzwiowych i okiennych, balkonach, płytach tarasów i balkonów. To samo dotyczy przewidywanych połączeń elektrycznych, systemów wentylacyjnych, lamp, numerów budynku itp. Rusztowania robocze muszą być umocowane za pomocą podłużnych kołków lub tulei mocujących. Przedłużenie to uwarunkowane jest grubością płyt termoizolacyjnych i otynkowania. Nie dopuszcza się wykonywania ocieplenia z rusztowań wiszących, bądź ruchomych pomostów roboczych. Otwory trzeba zabezpieczyć odpowiednimi, odpornymi na działanie warunków atmosferycznych, wodoszczelnymi uszczelnkami.

Istniejące szczeliny dylatacyjne pomiędzy korpusami budowli muszą zostać przejęte przez ocieplenie i zachowane w systemie ociepleniowym. Na wszystkich stykach systemu ociepleniowego należy zwracać uwagę na prawidłowe uszczelnianie zabezpieczające przed ulewnym deszczem i innymi możliwościami zwilgocenia. Połączenia w obrębie stropodachu muszą być wodoszczelne. Najniższa temperatura prac z materiałami ociepleniowymi wynosi  $+5$  °C. Dopuszcza się wykonywanie prac ociepleniowych w temperaturze poniżej  $+5$  °C, o ile są

tzw. materiały zimowe oferowane przez systemodawcę, i które są przez systemodawcę zalecane do stosowania w tej temperaturze.

#### PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DOT. ŚCIAN.

Podłoże, na którym będzie mocowany system ocieplenia musi być uprzednio oczyszczone z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów itp. czynników powodujących osłabienie przyczepności kleju. Powinno ono charakteryzować się odpowiednią nośnością, dostateczną dla powstania połączenia klejowego z warstwą styropianu. Kryterium to spełniają np. nie malowane ściany betonowe, ściany murowane z cegły ceramicznej, kamienia naturalnego, pustaków betonowych i żużlobetonowych, itp. - także jeśli są otynkowane nie osypującym się tynkiem cementowym i cementowo wapiennym lub obłożone dobrze przylegającą, nie szklwioną wykładziną ceramiczną. Nośność problematyczną posiadają wszystkie podłoża malowane, zwłaszcza gdy farby wykazują cechy pylenia lub łuszczenia się, ponadto ściany surowe wykonane z materiałów silnie chłonących wodę (np. gazobeton, cegła silikonowa) oraz wszystkie ściany otynkowane tynkami słabymi, osypującymi się i silnie nasiąkliwymi. podłoża problematyczne należy przygotować do przyklejenia izolacji najpierw przez oczyszczenie mechaniczne i zmycie, a następnie przez zagruntowanie emulsją danego systemu .

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego zalecamy stosowanie tzw. listwy cokołowej, dającej pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu. Listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.

Większe nierówności i wgłębienia należy wypełnić tynkiem wyrównawczym. Odparzone tynki należy zbić i uzupełnić zaprawą cementowo-wapienną. Czas schnięcia zaprawy to ok. 1 dzień/ 1mm grubości warstwy. Trzeba usunąć osady tłuszczu, kurzu oraz inne zanieczyszczenia.

Dodatkowo do wysokości pierwszego piętra budynku nanieść preparat do usuwania wszelkiego rodzaju narośli, pleśni, grzybów, alg i porostów z powierzchni murów. Przed zastosowaniem preparatu powierzchnię należy spryskać pod ciśnieniem wodą a w przypadku występowania dużych form zazielenienia należy naruszyć ich strukturę mechanicznie. Na uprzednio przygotowaną powierzchnię obficie i dokładnie nanieść preparat glonobójczy, używając do tego celu rozpylacza lub pędzla. Tak rozprowadzony preparat pozostawiamy na około 6 do 12 godzin. Następnie usuwamy pozostałości mikroorganizmów po procesie dezynfekcji przy pomocy wody pod ciśnieniem. W celu utrwalenia efektu dezynfekcji ponownie nanieść preparat. W przypadku stwierdzenia niewielkiego zazielenienia dopuszcza się rozcieńczenie wodą (w stosunku 1:1), co automatycznie pozwoli zwiększyć powierzchnię zastosowania.

Pozostałą niezainfekowaną powierzchnię ścian oczyścić szczotkami stalowymi i zmyć wodą Tak przygotowaną powierzchnię zagruntować środkiem gruntującym i wzmacniającym podłoże stosowanego do wybranego systemu docieplenia, a następnie przystąpić do przyklejania płyt.



#### 4.3. WYKOŃCZENIE COKOŁEM - ZAŁOŻENIE SZYNY COKOŁU

Profil cokołu należy przymocować jako wykończenie dolne. Szerokość listwy cokołowej dostosować do projektowanej grubości izolacji. Kołki należy umieścić po jednej stronie w otworze wzdłużnym, następnie dokładnie wypoziomować profil i przymocować poprzez wbicie kołków rozprężnych - po 3 na każdy metr bieżący. Nierówności ściany wyrównuje się za pomocą podkładek systemowych.

#### 4.4. PRZYKLEJANIE PŁYT.

Płyty należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju zgodnie z wymaganiami wybranej technologii. Przygotowanie polega na wsypaniu zawartości worka do wiaderka z odmierzoną ilością wody i wymieszanie całości mieszadłem wolnoobrotowym do uzyskania jednolitej konsystencji. Klej jest gotowy do użycia po około 5-10 minutach i ponownym przemieszaniu.

#### 4.5. NAKLADANIE KLEJU.

Nakładanie kleju należy nakładać metoda punktowo-pasową. W przypadku dużych nierówności podłoża (< 20 mm) zaprawę klejącą nakłada się jako pas klejący o szer. Ok. 5 cm wzdłuż krawędzi płyty. Dodatkowo wykonujemy nią 3 punktów klejących o średnicy ok. 15 cm na wewnętrznej powierzchni płyty. Płytę termoizolacyjną należy docisnąć do ściany i lekko przesunąć w celu zerwania ewentualnie już stężącej masy. Płyty układa się na powierzchniach i narożnikach budynku mijankowo/ na przemian/ od dołu do góry. Płyty silnie dociskamy deską drewnianą i sprawdzamy łąką na bieżąco płaskość powierzchni. Płyty muszą przywierać przynajmniej na 40% powierzchni klejącej do podłoża. Krawędź płyty musi być całkowicie przyklejona, dlatego też należy stale kontrolować prawidłowość klejenia.

**Uwaga** : klej nie może znajdować się na bocznych krawędziach płyt

#### 4.6. KOŁKOWANIE PŁYT.

Kołki mocuje się w ścianie przez przewiercone otwory w płycie termoizolacyjnej a następnie wkręca się trzpień stalowy. Podczas wprowadzania kołków należy zawsze uważać na to, by kołek nie wystawał ponad powierzchnię płyty. Należy unikać zbyt głębokiego osadzenia kołków, aby przy zbrojeniu nie pojawiła się w tym miejscu warstwa kleju o istotnie innej grubości niż na pozostałej części fasady.

Szerokość strefy przynaróżnikowej wynosi 1,5 m.

Mocowanie kołkami wkręcanyimi z trzpieniem metalowym.

Rozmieszczenie kołków:

na płaszczyznach ok. 6,3 kołka/m<sup>2</sup>,

w strefach przynaróżnikowych ok. 15 kołków / m<sup>2</sup>)

Odległość zewnętrznego kołka od krawędzi budynku max.10 cm.

#### 4.7. POŁĄCZENIA.

Ochrona narożników i krawędzi – kątownik nakładany jest z zaprawą klejącą na istniejące narożniki zewnętrzne celem wzmocnienia. Następnie na kątownik nakłada się narożnik tkaniny zbrojącej i zatapia ją. Istnieje możliwość zastosowania kątownika narożnikowego z tkaniną szlachetną. Układanie siatki zbrojącej. Zbrojenie przy narożnikach okien i otworów.

Powyżej i poniżej krawędzi otworów np. okien i drzwi, wklejamy najpierw w zbrojenie kawałek tkaniny z włókna szklanego o wym. 30 x 30 cm.

Przewiduje się wklejenie dodatkowej warstwy siatki na cokole na wysokości 2,0 m.

#### 4.8. ZBROJENIE CIENKOWARSTWOWA ZAPRAWĄ KLEJĄCĄ.

Zmieszać zaprawę klejącą z wodą w odpowiedniej proporcji. Najwcześniej po upływie 24 godzin od nałożenia płyt termoizolacyjnych nakłada się zaprawę klejącą rozprowadzając pacą zębatą 10x 12 mm, tworząc łożysko grzebieniowe. Szerokość obrabianej powierzchni wynosi ok. 120 cm. W celu uzyskania równomiernej grubości warstwy należy tak rozprowadzić zaprawę klejącą, aby powstała warstwa łoża grzebieniowego zgodna z profilem packi.

W dolnej części budynku parteru / do wysokości 1,5 m / i części szczególnie narażonych na uderzenia należy przykleić na wykonane podłoże drugą warstwę siatki.

Tkaniną układa się pasmami i wciska przy pomocy rakli w warstwę łoża, przy czym wyciskana poprzez tkaninę zaprawę należy wyrównać i ściągnąć na gładko.

Siatka musi być całkowicie zatopiona w górnej strefie warstwy zbrojącej i nie może być już widoczna. Tkaninę zbrojącą należy założyć po bokach z zapasem ok. 10 cm względnie przeciągnąć ją poza krawędzie okien lub narożników. Przy wykańczaniu cokołów tkaninę zbrojącą obcina się nożem przy dolnej krawędzi profilu cokołu.

#### 4.9. TYNK NAWIERZCHNIOWY

Przygotowaną zaprawę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa (zebrany materiał można wykorzystać po jego ponownym przemieszaniu). Żądaną strukturę wyprawy należy wyprowadzić przez zatarcie nałożonego tynku płaską pacą z plastiku. Operację zacierania wykonać zgodnie z opisem podanym na opakowaniu tynku (w zależności od jego struktury) przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na całej powierzchni elewacji. Przygotowane zaprawy tynkarskie należy nakładać na zagruntowanym podłożu dopiero po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego. Proces aplikacji i wiązania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie w temperaturze otoczenia i podłoża od +5°C do +25°C, przy stabilnej wilgotności powietrza. Za niska temperatura powoduje znaczne wydłużenie czasu wiązania tynku. Prace tynkarskie należy wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i wiatr. Ponieważ takie warunki powodują zbyt szybkie wysychanie tynku co znacznie utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia, wykonanie prawidłowej struktury tynku. Aplikacja oraz wiązanie tynku w warunkach innych niż zalecane przez producenta mogą

doprowadzić do nieodwracalnych, niepożądanych zmian jego właściwości fizyko-chemicznych. Po nałożeniu na podłoże "świeży" tynk należy chronić aż do momentu wstępnego stwardnienia przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5°C. Podczas realizacji robót dociepleniowych a w szczególności, przy tynkowaniu, należy zabezpieczyć rusztowania siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych.

Błędy popełniane na etapie przygotowania podłoża oraz nakładania tynku mają wyjątkowo niekorzystny wpływ na ostateczny wygląd i trwałość elewacji.

Dla uzyskania optymalnych walorów estetycznych zalecamy wykonanie elewacji stanowiącej odrębną całość w jednym etapie wykonawczym, materiałem z jednej partii produkcyjnej. Partię produkcyjną stanowi produkt o tej samej dacie produkcji lub o dacie nie różniącej się więcej niż o 4 dni od stosowanej pierwotnie. Nie zastosowanie się do powyższych zaleceń może doprowadzić do powstania różnic w odcieniach kolorów tynków. Do prawidłowego wykonania połączeń różnych tynków lub tynków wykonywanych w różnym czasie należy stosować samoprzylepną, papierową taśmę malarską. Umożliwia ona prostą i łatwą realizację połączenia sąsiadujących ze sobą różnych fragmentów tynków. W przypadku występowania na elewacji dylatacji należy ją wykonać tak, aby znalazła ona swoje odzwierciedlenie również na powierzchni elewacji. Od środka szczelinę dylatacyjną należy uszczelnić materiałem termoizolacyjnym, a od strony zewnętrznej wykończyć specjalną listwą dylatacyjną.

#### 4.10. MALOWANIE POWIERZCHNI TYNKU MINERALNEGO

Po upływie okresu dojrzewania wyprawę tynkarską należy pomalować farbą silikonową. Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać wiertarką /mieszarką wolnoobrotową z mieszadłem. W przypadku zastosowania farby na podłoża chłonne można przy pierwszym malowaniu rozcieńczyć ją niewielką ilością czystej wody (dokładnie określoną na opakowaniu farby). Na zagruntowane i wyschnięte podłoże nakładać farbę w dwóch warstwach za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk. Przy czym, drugą warstwę farby nanosić dopiero po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej. Czas schnięcia zależy od rodzaju farby i jest podany na opakowaniu produktu.

**UWAGA!** Niska temperatura, podwyższona wilgotność oraz brak właściwej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania farby.

Przed wstępnym stwardnieniem farby, należy chronić pomalowaną powierzchnię przed opadami atmosferycznymi. Przed zastosowaniem farby materiały takie jak: drewno, metale czy szkło należy przykryć, a zachlapane natychmiast wytrzeć. Przy malowaniu tynku strukturalnego zużycie preparatu i farby jest dużo większe niż na podłożu równym. Jest to wynikiem większej powierzchni rozwiniętej oraz dużej ilości powierzchni wklęsłych na takim podłożu. Na zużycie ma także wpływ temperatura otoczenia, sposób nanoszenia oraz rozcieńczenia farby. Dla uzyskania optymalnych walorów estetycznych należy wykonać elewację stanowiącą odrębną całość w jednym etapie wykonawczym, materiałem zamówionym jednorazowo.

Ze względów estetycznych i wytrzymałościowych należy unikać wykonywania połączeń /za wyjątkiem dylatacji/ strukturalnych tynków cienkowarstwowych. Prace tynkarskie należy tak rozplanować, aby wykonać jeden odrębny fragment elewacji w jednym etapie wykonawczym.

Ewentualnie powstałe połączenia należy wykonywać w mało widocznych miejscach elewacji za elementami występującymi na elewacji budynku.

#### 4.11. MALOWANIE FARBA ANTYGRAFFITI

Farba antygraffiti składa się z 2 komponentów stałego oraz utwardzacza. Oba komponenty dostarczane są w odpowiednich proporcjach. Przed użyciem należy je uważnie i dokładnie ze sobą wymieszać przy pomocy mieszadła wolnoobrotowego. Po wymieszaniu materiał należy przelać do czystego wiadra i jeszcze raz delikatnie wymieszać. Po zakończeniu czynności związanych z mieszaniem materiału, należy delikatnie rozprowadzić wałkiem na powierzchni, malując naprzemiennie (krzyżowo). Należy zachować ciągłość nakładanej powłoki. Inną, alternatywną, metodą nanoszenia materiału jest natrysk. Nanoszenie nie powinno odbywać się podczas deszczu, przy dużej wilgotności powietrza, na mrozie. Świeżo nałożone powłoki należy chronić przed rosą, deszczem oraz mrozem. Materiał należy również chronić przez okres 7 dni przed zabrudzeniami spowodowanymi graffiti. Drugie nakładanie wykonuje się w odstępie jednego dnia. Zabrudzenia spowodowane graffiti należy usuwać w ciągu pierwszych 72 godzin za pomocą środka czyszczącego.

#### 4.12. OCIEPLENIE STROPU POPRZEZ METODĄ WDMUCHIWANIA.

Docieplanie stropodachów wentylowanych wykonuje się tzw. metodą wdmuchiwanie granulatu. Metoda ta polega na dostarczaniu granulatu do przestrzeni stropodachu rurowym przewodem tłocznym, połączonym ze specjalnym agregatem, wytwarzającym silny strumień powietrza. Do agregatu wsypywany jest z worków granulaty i po dodatkowym wymieszaniu w agregacie jest on wdmuchiwany do przewodu tłocznego. Drugi koniec przewodu kierowany jest przez operatora, wykonującego docieplenie przestrzeni stropodachu. Agregat może być ustawiony na zewnątrz lub wewnątrz budynku. Granulat może być wdmuchiwany do przestrzeni wentylacyjnej przez:

- nawiercone otwory technologiczne w dachu budynku, które są później zaślepiane,
- kratki wentylacyjne w bocznych ścianach budynku,
- od środka przez operatora znajdującego się wewnątrz przestrzeni stropodachu (o ile pozwala na to rozmiar przestrzeni wentylacyjnej).

Wykonywanie dociepleń stropodachów wentylowanych metodą wdmuchiwanie granulatu z wełny należy stosować się do następujących zaleceń instrukcyjno-technologicznych

- Do wdmuchiwanie granulatu należy stosować odpowiednie agregaty włączające o wydajności i mocy pozwalającej na transport granulatu do poziomu stropodachu wentylowanego.
- Wdmuchiwanie granulatu można prowadzić bezpośrednio w przestrzeni wentylacyjnej, przez boczne otwory wentylacyjne (jeśli istnieje taka możliwość) lub z góry, przez uprzednio wywiercone lub wycięte otwory technologiczne w betonowym lub innego rodzaju stropie dachowym.
- W trakcie układania izolacji należy dokonywać pomiarów kontrolnych grubości zasypu przyrządem
- W przypadku zastosowania otworów technologicznych w dachu budynku, po wykonaniu zasypu granulem należy dokonać zamknięcia powierzchni dachowej stropodachu wentylowanego.
- Po wykonaniu zamknięcia powierzchni dachowej należy odtworzyć fragmenty pokrycia dachowego w miejscu wyciętych otworów technologicznych.

#### 4.13. Ocieplenie stropu poprzez ułożenie nowej warstwy izolacyjnej pokrytej papą.

Przed przystąpieniem do mocowania płyt termoizolacyjnych istniejące pokrycie należy zdemontować. Przed zagruntowaniem dachu należy oczyścić i wyrównać jego powierzchnię.

Środek gruntujący należy wcierać za pomocą szczotek lub wałka w suche podłoże. Po zagruntowaniu podłoża musi ono dobrze wyschnąć, tworząc jednolitą powłokę.

Płyty należy mocować za pomocą kleju do klejenia wełny. Oprócz mocowania za pomocą kleju dodatkowo należy zastosować łączniki mechaniczne. Po zamontowaniu płyt z wełny mineralnej należy przystąpić do mocowania papy. Papę tą należy zgrzewać na całej powierzchni. Zakłady boczne o szerokości pasa pozbawionego posypki mineralnej należy zgrać tak, aby w spoinie wystąpił wypływ bitumu o szerokości 0,5-1 cm. Zakłady czołowe zgrzewać na szerokości 15 cm.

#### 4.14. Wykonanie obróbek blacharskich, parapetów oraz systemu deszczowego.

Obróbki blacharskie wykonuje się na krawędziach i w załamaniach połączeń, wokół kominów, włazów, okien dachowych i wywietrzników a także elementów wystających ponad dach, czyli w miejscach, gdzie dach jest szczególnie narażony na przenikanie wody. Poprawne wykonanie tych połączeń przedłuża żywotność dachu i eliminuje przecieki.

Obróbki uszczelniają dach i odprowadzają wodę z miejsc, gdzie pokrycie graniczy z innymi elementami dachu, czyli na połączeniach, stykach i załamaniach.

Kominy - obróbką blacharską jest blaszany kołnierz, który zakrywa szczelinę między ścianą komina a pokryciem dachu. Okna połaciowe i włazy - jeśli okna nie są sprzedawane w komplecie z fartuchem uszczelniającym, obróbkę można zrobić z tego samego materiału co pozostałe obróbki. Miejsca połączenia dachu ze ścianą, lukarną itp. - mury nieosłonięte okapem dachowym zabezpiecza się obróbkami wyprofilowanymi, tak aby woda nie spływała po ścianie. Szczyt dachu wykańcza się obróbką blacharską zwaną wiatrownicą.

W przypadku krępowania parapetów z blachy należy stosować pod parapetem, pomiędzy parapetem a ociepleniem uszczelnienia z gąbki rozprężnej. Boczne krawędzie parapetów muszą być wygięte w kształcie litery C tak, aby woda spływająca przez parapet nie miała możliwości wnikania pod ocieplenie. Brzegi boczne parapetu należy dylatować taśmą rozprężną. Wszelkie połączenia na styku dwóch materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej muszą być uszczelnione profilem dylatacyjnym. Inne obróbki blacharskie należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, mocowanie za pomocą kołków rozporowych i wkrętów z uszczelką gumową.

#### 4.15. Hydroizolacja ścian fundamentowych

Kluczowym elementem prac prowadzących do wykonania szczelnej izolacji bitumicznej jest prawidłowe przygotowanie podłoża. Istniejące na rynku Polskim produkty można stosować na takich podłożach jak: beton, tynk cementowy lub cementowo-wapienny, mur z cegły pełnej ceramicznej, cegły kratówki, cegły silikatowej, bloczków betonowych oraz bloczków z betonu komórkowego. Podłoża muszą być suche lub matowo wilgotne (nie mogą występować zastoiny wody), czyste, nieprzemarznięte i nośne. Należy usunąć z niego wszelkie substancje mogące zmniejszać przyczepności powłoki. Wystające części zaprawy należy usunąć, natomiast spoiny oraz wszelkie szczeliny i ubytki większe niż 5 mm należy wypełnić zaprawą mineralną. Po wykonaniu izolacji poziomej ławy fundamentowej, należy podjąć odpowiednie kroki, które pozwolą zapewnić ciągłość z izolacją pionową. W narożnikach wewnętrznych należy wykonać wyoblenie (tzw. fasetę) z zaprawy mineralnej (na późniejszym etapie prac możliwe jest również

wykonanie fasety z masy bitumicznej), natomiast wszelkie narożniki zewnętrzne należy szfzować. Gruntowanie podłoża przeprowadza się przy zastosowaniu koncentratu rozcieńczonego z wodą w stosunku 1:5 do 1:10 (w zależności od chłonności podłoża) Podłoża o niewielkiej wytrzymałości powierzchniowej (np. beton komórkowy) można zagruntować preparatem do wglębnego zespalania. W celu zamknięcia nierówności do 5 mm, porów oraz jam usadowych wykonać należy szpachlowanie wypełniające (tzw. szpachlowanie drapane) przy zastosowaniu. Pozwala to uniknąć tworzenia się pęcherzy podczas wykonywania właściwej powłoki. Materiał nanosi się na izolowaną powierzchnię metodą szpachlowania lub przy pomocy urządzenia natryskowego w minimum dwóch warstwach. W zależności od panujących warunków gruntowo-wodnych należy wykonać warstwy o odpowiedniej grubości. W przypadku wilgotności gruntu oraz wody nie wywierającej ciśnienia hydrostatycznego grubość izolacji mierzona w stanie suchym powinna wynosić przynajmniej 3 mm (co odpowiada 4 mm w stanie mokrym), natomiast w przypadku wody wywierającej ciśnienie - minimum 4 mm (co odpowiada 5 mm w stanie mokrym). W przypadku wykonywania izolacji typu ciężkiego (woda pod ciśnieniem), w pierwszą warstwę należy wtopić odporną na gnicie siatką z włókna szklanego. Właściwości materiałów pozwalają w sposób wygodny i skuteczny wykonać izolację takich detali, jak przejścia instalacyjne czy dylatacje konstrukcyjne (w tym drugim przypadku należy zastosować specjalne taśmy uszczelniające). Do zasypania wykopu można przystąpić po całkowitym wyschnięciu powłoki oraz wykonaniu izolacji termicznej. Aby uniknąć uszkodzenia izolacji przez glinę, żwir lub gruz, w trakcie zasypywania powłoki należy odpowiednio chronić. Po całkowitym przeschnięciu masy można przystąpić do prac związanych z izolacją termiczną. Płyty mogą być mocowane zarówno poziomo, jak i pionowo, dlatego w zależności od wysokości ścian fundamentowych, jak i planowanego poziomu zakończenia, należy wybrać optymalne rozwiązanie, aby uniknąć dużej ilości odpadów. Montaż rozpoczyna się od docięcia płyt na obmierzoną długość. Swobodne i łatwe cięcie płyt odbywa się z pomocą standardowych narzędzi budowlanych (piła, nóż). Kolejnym etapem prac związanych z wykonaniem izolacji obwodowej jest przyklejenie płyt. Przyklejenie płyt ma na celu uniemożliwienie przemieszczania się ich do momentu zasypania ich ziemią. Po zasypaniu parcie gruntu docisnąć płyty do powierzchni ściany fundamentu. W tej części ścian fundamentu, która znajduje się poniżej poziomu gruntu nie należy stosować mocowania mechanicznego, ponieważ następuje uszkodzenie powłoki hydroizolacyjnej. Po naniesieniu kleju na płytę należy ją docisnąć do powierzchni ściany. Dociskając starannie płyty wzajemnie do siebie unikamy powstania mostków termicznych na łączeniach. Szczególną uwagę zwrócić należy na dokładne dopasowanie płyt w narożnikach budynku. Aby dodatkowo ograniczyć wpływ niskich temperatur na ławę fundamentową wykorzystać można odcięte płyty do izolacji poziomej tej części fundamentu. Po zasypaniu ścian fundamentowych gruntem płyty spełniają rolę, nie tylko termoizolacji, ale także ochronę dla hydroizolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Istotne jest by izolacja ścian fundamentów miała ciągłość w postaci izolacji termicznej ścian zewnętrznych powyżej poziomu gruntu. Płyty nad powierzchnią gruntu zaciąga się siatką i klejem, a ich nadmiar wystający ponad ławę fundamentową można odciąć, a powierzchnię zeszlifować.

**INFORMACJE DOTYCZĄCE**  
**BEZPIECZEŃSTWA**  
**I OCHRONY ZDROWIA**

INWESTYCJA : PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY TERMOMODERNIZACJI  
ŚCIAN I STROPODACHU oraz KOLORYSTYKI ELEWACJI BUDYNKU  
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ UMCS

ADRES INWESTYCJI: ul. RADZISZEWSKIEGO 11, 20 - 031 LUBLIN

INWESTOR: UNIWERSYTET MARII CURIE - SKŁODOWSKIEJ, PLAC MARII CURIE -  
SKŁODOWSKIEJ 5, 20-031 LUBLIN

## OPIS do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U.120, poz. 1126).

1. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- naprawa i ocieplenie ścian zewnętrznych budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek mieszkalny wielorodzinny.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- nie dotyczy

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych „określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania;

4.1. robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

a) wykonanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości do 1,2[m]

b) roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0[m].

- Brygady robocze wykonujące ocieplenie i naprawę ścian zewnętrznych budynku oraz roboty towarzyszące i dodatkowe, powinny być przeszkolone pod względem technicznym w zakresie wykonywania robót na ścianach i dachach oraz w zakresie zasad eksploatacji urządzeń transportu pionowego.

Pracownicy zatrudnieni na rusztowaniach powinni spełniać wymagania przy pracy na wysokości oraz bezwzględnie przestrzegać trzeźwości.

Niedopuszczalne jest wykonanie robót w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru >10[m/s] oraz przy temperaturze powietrza poniżej 5stopni, podczas mgły i przy złej widoczności oraz gdy natężenie światła na stanowisku roboczym jest mniejsze niż 50 luksów.

Rusztowania robocze muszą być stabilnie ustawione na podkładach, wypoziomowane i umocowane za pomocą przedłużonych kołków lub tulei mocujących. Przedłużenie to uwarunkowane jest grubością płyt termoizolacyjnych i otynkowania.

Każde rusztowanie przyściennie powinno mieć miejsce dla komunikacji pionowej pracowników pracujących na rusztowaniu. Do transportu materiałów o masie większej niż 250 [kg] powinny być wykonana wieża wyciągowa jako konstrukcja samodzielna przylegająca do konstrukcji rusztowania.

Nie dopuszcza się wykonania ocieplenia z rusztowań wiszących, bądź ruchomych pomostów roboczych.



Stan techniczny urządzeń wykorzystywanych w toku prac ociepleniowych w przedmiotowym budynku, winien być sprawdzony przez nadzór techniczny.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych powinien przeszkolić pracowników w zakresie BHP elektronarzędzi i innego sprzętu budowlanego oraz w zakresie robót stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- Podczas prowadzenia robót budowlanych należy stosować odzież ochronną oraz wymagane przepisami szczególnymi zabezpieczenia indywidualne. Na terenie placu budowy należy zachować ład, w szczególności drogi ewakuacyjne i p. poż. nie powinny być tarasowane poprzez składowanie materiałów budowlanych czy parkowanie pojazdów. Wykopy oraz rusztowania powinny być wykonywane zgodnie z odrębnymi przepisami. Należy wykonać daszki ochronne nad wejściami do lokali w części usługowej budynku.

Przed rozpoczęciem robót na ścianach budynku należy wydzielić strefę niebezpieczną w obrębie zagrożenia przez wykonywane roboty na wysokości, odpowiednio oznaczyć tablicami ostrzegawczymi oraz wygradzić.

**Uwaga:**

**Projekt rozpatrywać jako całość dokumentacji!!**

Projektował:  
mgr inż. arch Witold Malmon  
GP-III-7342/130/91

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej

#### Budynek Fizyki „Średniej” i „Wieżowiec”

W remontowanym obiekcie znajduje się czynna instalacja c.w.u., i c.c.w.u.

Istniejąca instalacja c.w.u. zasilana jest z węzła ciepłowniczego zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła na poziomie parteru niskiego w budynku Fizyki „Średniej”.

Instalacja wodociągowa podzielona została na dwie strefy:

- Strefa I – zasila instalacje wodociągową bezpośrednio z sieci wodociągowej bez dodatkowych urządzeń podnoszących ciśnienie, zasila odbiorniki do poziomu 4 piętra,
- Strefa II – zasila instalację wodociągową od piętra 5 budynku Fizyki „Wieżowiec”, ciśnienie w tej strefie podnoszone jest poprzez hydrofor zlokalizowany w piwnicy.

Każda ze stref posiada oddzielny wymiennik ciepła przy węźle cieplnym.

Zaprojektowano wymianę pionów i podłączenia do przyborów sanitarnych instalacji ciepłej i cyrkulacji.

Ciepła woda przygotowywana będzie w istn. węźle cieplnym usytuowanym w wydzielonym pomieszczeniu w budynku Fizyki „Średniej”

Piony wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy prowadzić w szachtach ściennych. Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych.

Przewody instalacji wody ciepłej prowadzone pod tynkiem należy izolować termicznie izolacją podtynkową z pianki PU o grubościach jak w poniższej tabeli:

Średnica rury	Izolacja
dla rur 16x2,0mm oraz 20x2,25 mm	otulina z pianki PU o grubości ścianki 20 mm
dla rur 25x2,5mm oraz 32x3,0 mm	otulina z pianki PU o grubości ścianki 30 mm
dla rur >32x3,0 mm	równa średnicy wewn. rury
dla przewodów i armatury przechodzących przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1÷3

Piony wyposażać w zawory odcinające spustowe. Piony cyrkulacyjne wyposażać dodatkowo w termostatyczne zawory cyrkulacyjne typ MTCV-A. Dostęp do zaworów na instalacji wodociągowej powinien być umożliwiony z korytarza/kanału technologicznego.

Przejścia przewodów instalacji c.w.u. przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o 2 dymensje większych niż rury przewodowe, szczelinę między rurą ochronną a przewodową wypełnić pianką poliuretanową. Tuleja powinna być dłuższa o 2cm od przegrody pionowej oraz

przynajmniej 1cm przy przejściu przez strop. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany i stropy dzielące różne strefy pożarowe wykonać za pomocą przepustów instalacyjnych o odporności ogniowej równej odporności przegrody. Proponuje się przejścia kombinowane dla rur stalowych typu PROMASTOP Kombischott Typ A firmy PROMAT lub innej równoważnej.

Usytuowanie pionów i poziomów wody zimnej i c.w.u. oraz armatury przedstawiono w części graficznej opracowania.

## **Materiały i uzbrojenie**

Przewody instalacji wodociągowej (piony) zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych typu S ze stali 10BX wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się w systemie trójnikowym z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT w systemie KAN-therm lub równoważnym. Press łączonych za pomocą złązek zaprasowywanych.

Armaturę wodociągową zawory kulowe, mufowe zastosowano na ciśnienie 1,6 MPa.

Próby szczelności instalacji wody ciepłej i zimnej należy wykonać na ciśnienie  $P=0,6$  MPa przez 1 godzinę.

## **WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.**

### **Instalacja centralnego ogrzewania.**

W związku z planowaną termomodernizacją projektuje się remont budynku uwzględniający wymianę w instalacji centralnego ogrzewania w budynku. W chwili obecnej źródłem ciepła dla budynku jest lokalna sieć ciepła o parametrach 135/60°C. Zasilenie grzejników odbywa się z węzła ciepłego zlokalizowanego w budynku na poziomie parteru niskiego.

Zakresem niniejszego opracowania ujęto projektowaną instalację centralnego ogrzewania od węzła ciepłowniczego do grzejników w poszczególnych pomieszczeniach.

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, dwururową z rozdziałem mieszanym. Przy uwzględnieniu lokalizacji budynku na końcówce sieci ciepłej i uwzględniając ochłodzenie czynnika grzewczego instalację wewnętrzną c.o. budynku i grzejniki dobrano na parametry 80/60°C.

Istniejący węzeł ciepły jest zmodernizowany i nie wymaga wymiany.

Przewody poziome instalacji c.o. zostaną prowadzone posadzce parteru niskiego. Piony centralnego ogrzewania należy prowadzić po ścianach. Mocowanie pionów co 2,5-3,0m.

### **Przewody instalacji centralnego ogrzewania.**

W projektowanym obiekcie przewody instalacji centralnego ogrzewania dobrano z rur stalowych czarnych (główne ciągi rozprowadzające prowadzone pod stropem piwnic (parteru niskiego) i parteru wysokiego oraz piony c.o.), oraz w przestrzeni kanałów technologicznych lub z rur polietylenowych, wielowarstwowych z osłoną antydyfuzyjną z aluminium typu PE-RT/AL/PE-HD lub równoważnych prowadzonych przy posadzce pomieszczeń (średnice przewodów i ich typy oznaczono w części rysunkowej projektu).

Przewody wraz z podejściami do pionów i pionami wykonać z rur stalowych ze szwem, średnich w/g PN/H-74200, łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające ciepło od pionów do grzejników z podłączeniem dolnym zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wewnętrzną rurą aluminiową typu PE-RT/AL/PE-HD lub równoważnych, prowadzonych w izolacji ze spienionego polietylenu lub pianki poliuretanowej w celu zapewnienia kompensacji termicznej oraz izolacji cieplnej. Rury PE-RT/AL/PE-HD łączyć za pomocą złączek mosiężnych, mechanicznych typu zaciskowego. Materiały powyższe muszą być dopuszczone są do stosowania w budownictwie.

### **Elementy grzejne**

Elementy grzejne w budynku stanowić będą grzejniki konwekcyjne stalowe płytowe. Wyposażone w osłony boczne i osłonę górną. Podłączenie boczne lub podłączenie dolne. Grzejniki z podłączeniem dolnym fabrycznie wyposażone we wkładki termostatyczne z regulacją wstępną oraz korki spustowe i odpowietrzniki. Grzejniki z podłączeniem bocznym należy doposażyć w zawory termostatyczne Dn15 mm z nastawą wstępną. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne z zabezpieczeniem przed niepożądanym demontażem.

### **Armatura grzejnikowa**

Grzejniki z podłączeniem dolnym wyposażać w zestawy podłączeniowe umożliwiające odcięcie grzejnika przy pracy pozostałej instalacji. Grzejniki z podłączeniem bocznym oprócz zaworu termostatycznego na zasilaniu wyposażać w zawory powrotne Dn15 mm. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne z zabezpieczeniem przed niepożądanym demontażem. Wokół termoregulatora musi być zachowany swobodny przepływ powietrza. Osłonięcie go obniża sprawność.

### **Armatura przewodowa**

Na każdej z głównych gałęzi rozprowadzających wychodzących z rozdzielaczy w pomieszczeniu węzła oraz pod każdym z pionów należy zamontować armaturę zaporową - zawory kulowe do wody gorącej z dodatkowym spustem.

### **Odpowietrzenie**

Wszystkie grzejniki wyposażone są przez producenta w odpowietrzniki ręczne. Projektuje się odpowietrzenie instalacji indywidualne poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe, zamontowane na zakończeniu każdego pionu. Odpowietrzniki powinny współpracować z zaworami stopowymi, umożliwiającymi demontaż odpowietrznika bez konieczności odcinania odpowietrzanego pionu. W wypadkach koniecznych, na poziomach wykonać odpowietrzenia miejscowe z automatycznymi zaworami pływakowymi oraz zbiornikami odpowietrzającymi..

Piony instalacji c.o. w najwyższych punktach wyposażać w automatyczne odpowietrzniki pływakowe wyposażone w zawory stopowe.

Proponuje się komplet produkcji Jordanowskiej Fabryki Armatury:

- automatyczny zawór odpowietrzający średnicy 10 mm.
- zawór odcinający średnicy 15 mm

### **Wymagania dla przewodów z rur stalowych**

Poziome przewody rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem minimum 5 ‰ w kierunku pomieszczenia węzła cieplnego. W najwyższych punktach odcinków poziomych, jeżeli nie ma możliwości ich odpowietrzenia do pionów, należy przewidzieć odpowietrzenia miejscowe.

Piony należy prowadzić po wierzchu ścian.

Przy połączeniu pionów z przewodami poziomymi stosować ramiona kompensacyjne o min. długości 0,5 m. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy), należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Instalację po wykonaniu poddać próbie ciśnieniowej. Rurociągi oczyścić do III stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą kreodurową w/g instrukcji KOR-3A. Przewody poziome należy zaizolować cieplnie, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12.kwietnia 2002 r. Grubość izolacji cieplnej dla rur średnicy wewnętrznej do 22 mm – 20 mm, dla rur średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm- 30 mm, dla rur średnicy wewnętrznej od 35 mm do 100 mm równa średnicy wewnętrznej rury.

Do izolacji rur należy używać prefabrykowanych izolacji z włókien szklanych, wełny mineralnej, lekkich porowatych tworzyw sztucznych lub gumy mikroporowatej.

### **Wymagania dla przewodów z rur PE-RT/Al./PE-HD**

Rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego z osłoną antydyfuzyjną, rozprowadzające do grzejników czynnik grzejny, układać poziomo w izolacji ze spienionego polietylenu.

Złączki na rurach polietylenowych należy stosować jedynie w miejscach połączeń z armaturą grzejnikową lub armaturą zaporową. Wszystkie zmiany kierunku, przy układaniu rur, należy wykonywać przez ich gięcie łukami o promieniu  $R > 5 D_z$ .

Nie wolno stosować do łączenia rur PE-RT innych łączników, niż zalecane przez producenta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi, oraz przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.

Rury przechodzące przez otwory w przegrodach, biegnące w miejscach, które będą pokryte zaprawą, np. w brzdach ściennych, a także w innych wypadkach, należy układać także w rurach osłonowych „peszlach”, dla zapewnienia możliwości niezbędnych ruchów wywołanych zmianami temperatury czynnika grzejnego i zabezpieczenia przed ocieraniem się o twarde materiały.

**Uwaga:** instalację centralnego ogrzewania wykonywać w oparciu o wytyczne danego Producenta rur.

### **Regulacja instalacji**

Hydrauliczna regulacja wstępna (montażowa) instalacji powinna zostać przeprowadzona po jej uprzednim płukaniu i stwierdzeniu przez nadzór techniczny, że zład jest czysty. Regulacja instalacji odbywa się przez dokonanie nastaw elementów wstępnej regulacji armatury grzejnikowej. Regulację działania instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami punktu 11.7. „Warunków technicznych wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. 1988 r.

Regulacji eksploatacyjnej instalacji należy dokonywać poprzez odpowiednie nastawy głowic termostatycznych zaworów grzejnikowych.

### **Układ sterowania**

Modernizowany system centralnego ogrzewania należy doposażyć w inteligentny system sterowania, pozwalający na szczegółowe sterowanie pracą węzła oraz całego układu, którego głównym zadaniem będzie optymalizacja kosztów ogrzewania. Dla celów projektowych dobrano regulator pracy węzła cieplnego nie gorszy niż MR208-M3, firmy FRISKO, pozwalający na regulację pracy węzła oraz trzech obwodów grzewczych.

### **Wskazania dla prób, rozruchu i eksploatacji instalacji**

Montaż, próby i rozruch instalacji przeprowadzać zgodnie z wymogami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, t. II, cz. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- w czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne, zamiast głowic termostatycznych.  
b) z uwagi na znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne, zawarte w wodzie grzejnej, instalacja musi być wyplukana szczególnie starannie.

## **Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002 r. poz.690 z późniejszymi zmianami.
4. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych Tom II „Instalacje sanitarne i Przemysłowe”
5. Obowiązującymi przepisami, normami technicznymi, instrukcjami producentów.
6. Przepisami BHP.

**Sprawdził:**

**mgr inż. Jolanta Galuba**

Upr. WA – 116 /02

**Projektował:**

**mgr inż. Janusz Dzierżanowski**

Upr. GT.VI-63/120/76

Renowacja elewacji, czyszczenie i uzupełnienie ubytków  
malowanie farbą silikonową

Renowacja okien, czyszczenie i uzupełnienie ubytków  
malowanie farbą silikonową

Biała opłokowana  
bez zmian




Malacja wykładni czyszczenie i uzupełnienie ubytków  
malowanie farbą silikonową

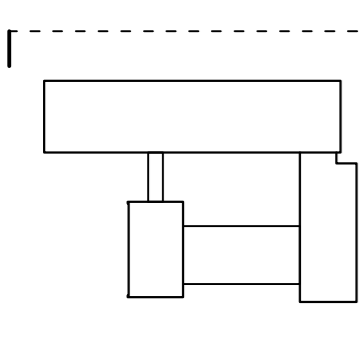
czyszczenie i uzupełnienie ubytków  
malowanie farbą silikonową

IZOLACJA CIĄM FUNDAMENTOWYCH - ZAKRES OBOWI ZU CY W PRZETARGU ZAMĄCZONO W RANKE KOLOREM CZERWONYM

UNOS

- Zabieg o nowe przepisy lub ich wykonanie przez Sto. ociekowej Stopy.
- Zabezpieczenie przed odgryzieniem i zabieg czyszczenia.
- Ciepła woda bieżąca wylocz z termofila.
- Fidel ciekła z termofila zasilaniem podległym elektrycznemu gr. 12 cm
- Słony zewnetrzny dopięty wloty miniaty gr. 2 cm
- Okładki okien okapie wloty miniaty gr. 2 cm
- Pręgiel podpiłowy jako okapie składowe!!!
- Strop białka tyłu Stachni białki wloty grzewła z wloty miniaty gr. 16 cm

- 01. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 02. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 03. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 04. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 05. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 06. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 07. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 08. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002
- 09. - farba matowa - kolor szary - kolor RAL 9002

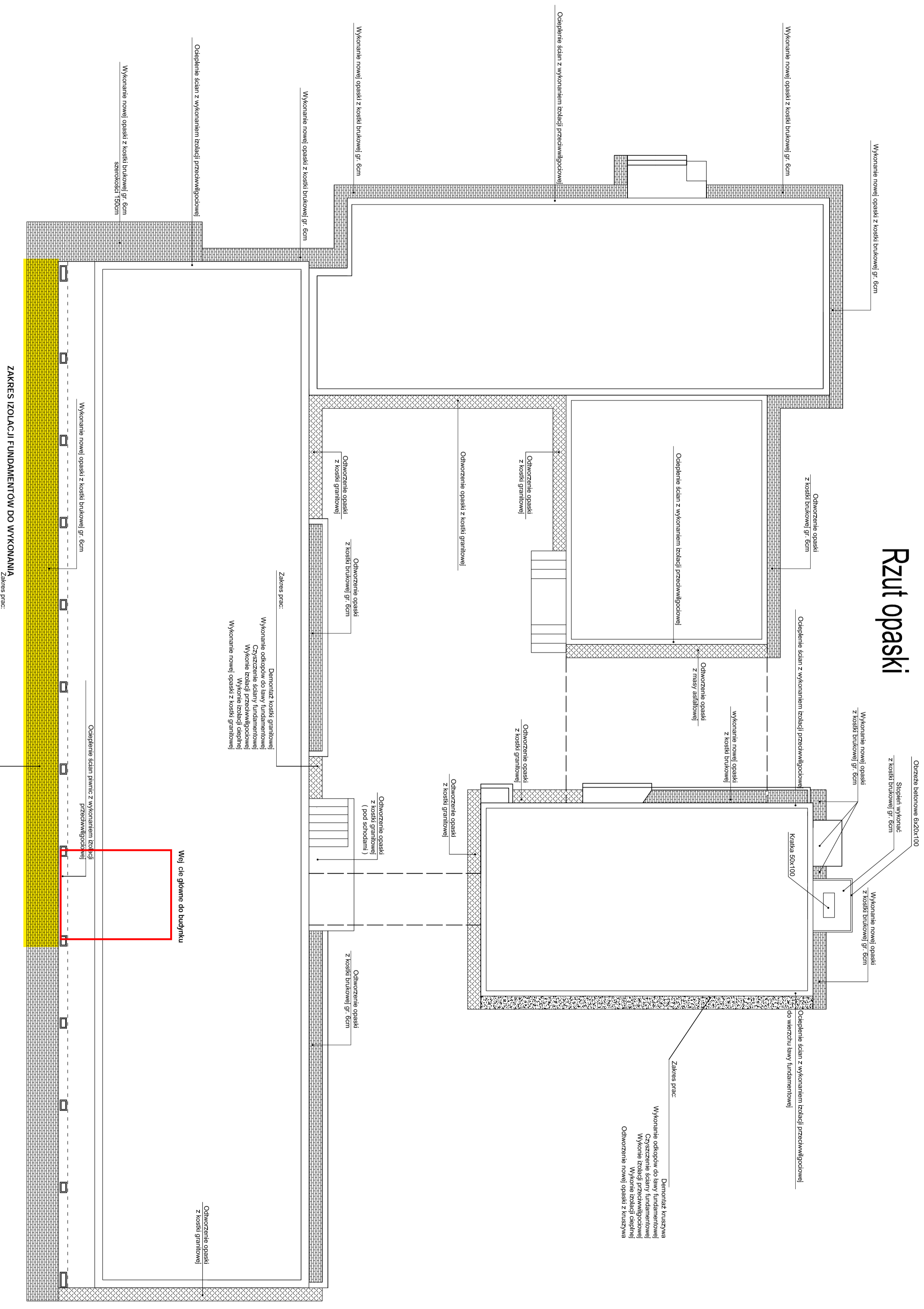


	projektant:	mgr inż. arch. Witold Malinowski	nr upraw. bud.	podpis:
	opracował:	mgr inż. arch. Adam Dębski		
<b>Architektura</b>	inwestor:	Urząd Miejski w Strzegomiu		
	adres:	ul. Piłsudskiego 10, 74-200 Strzegom		
	tytuł projektu:	Elewacja od strony ul. Piłsudskiego		
	skala:	1:100		
	nr projektu:	7/M		
	data:	z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994 r., nr 24, poz. 53)		





# Rzut opaski

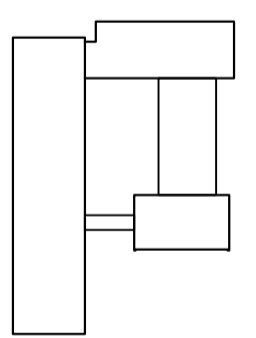


## ZAKRES IZOLACJI FUNDAMENTOW DO WYKONANIA

Zakres prac:

- Wykonanie odfekopów do ławy fundamentowej
- Czyszczenie ścian fundamentowej
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej
- Wykonanie izolacji cieplnej
- Wykonanie nowej opaski z kostki brukowej szerokość 120cm

Demonтаж asfaltu



PRACOWNIA Szt. ARCHITONIA Zacznikiego 51A tel. (048) 385-09-57		mgr inż. arch. Witold Malinon		nr upr. bud.	data:	podpis:
FAZA: PROJEKT ARCHITEKTONICZNY WYKONAWCZY		mgr inż. arch. Jacek Kapusta		op-III-7342/730/9j	06.2013	
TYTUŁ rysunku:		mgr inż. arch. Adam Dehlika		um-III-4306/730/6	06.2013	
Inwestor:		Uniwersytet Marii Curie - Skłodowskiej				
Adres:		Plac Marii Curie - Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin				
Branża:		Architektura				
Nazwa projektu:		RZUT OPASKI				
Numer projektu:		24a/W				

Niniejszy projekt jest własnością jego autorów. Kopiowanie, publikowanie oraz wykorzystanie projektu do jakiegokolwiek innego celu bez wiedzy i zgody autorów jest zabronione. Projekt wypracowany z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994 r., nr 24, poz.83)