

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ARCHITEKTURY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU WIELOFUNKCYJNEGO WOJEWÓDZKIEGO
SZPITALA ZESPOLONEGO W ELBLĄGU PRZY ULICY KRÓLEWIECKIEJ 146

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie opracowania projektu budowlanego wielobranżowego termomodernizacji budynku wielofunkcyjnego WSZ w Elblągu przy ul. Królewieckiej 146;
- Wersja elektroniczna inwentaryzacji budynku;
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt budowlany termomodernizacji budynku wielofunkcyjnego WSZ w Elblągu.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje branżę architektury.

3. OPIS OGÓLNY BUDYNKU

Pawilon wielofunkcyjny zlokalizowany jest w Elblągu przy ul. Królewieckiej 146, dz. nr 6-6/4.

Pawilon wielofunkcyjny wybudowano w drugiej połowie lat siedemdziesiątych XX w.

Od strony północno-zachodniej budynek graniczy z centralnym Ogrodem Szpitala, od strony północno-wschodniej z wewnętrzną drogą komunikacyjną, od południowo-wschodniej z nowobudowanym zakładem radioterapii, od południowo-zachodniej z ul. Marymoncką.

Główne wejście do budynku znajduje się od strony północno-wschodniej.

Budynek całkowicie podpiwniczony, z czterema kondygnacjami nadziemnymi i dachem płaskim.

W budynku znajduje się obecnie jedna winda szpitalna dostępna ze wszystkich kondygnacji łącznie z piwnicą. Winda jest dostępna z holu wejściowego.

W budynku znajdują się cztery pionowe ciągi komunikacyjne w postaci klatek schodowych.

Budynek jest skomunikowany z pozostałymi budynkami WSZ w poziomie piwnicy łącznikiem tunelowym.

W piwnicach budynku znajdują się magazyny, szatnie personelu pielęgniarskiego, wentylatornia, rozdzielnie CO i elektryczna. Na kondygnacjach nadziemnych znajdują się oddziały łóżkowe z zespołem pomieszczeń pielęgnacyjnych i ogólnych.

Na parterze będzie funkcjonował oddział łóżkowy zakładu radioterapii oraz poradnia onkologiczna, na I piętrze znajduje się wyremontowany oddział dzienny chemioterapii, na II piętrze znajduje się oddział onkologiczny a na III piętrze znajduje się oddział dermatologiczny.

Przedmiotowy budynek nie znajduje się w ewidencji Miejskiego Konserwatora Zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej.

4. PARAMETRY OGÓLNE BUDYNKU

Ilość kondygnacji:	4+1 (cztery nadziemne + piwnica)
Wysokość kondygnacji nadziemnych:	około 3,0m
Wysokość niskiego parteru:	około 2,70m
Powierzchnia zabudowy:	1 266,89m ²
Kubatura budynku:	2 1554,47m ³
Wysokość budynku:	około 15,14m

5. STAN ISTNIEJĄCY BUDYNKU

5.1. KONSTRUKCJA

Budynek szkieletowy, prefabrykowany o konstrukcji nośnej z ram typu H w dwóch rozpiętościach: 3,6 i 4,2m ze wspornikami korytarzowymi 1,5m i zewnętrznymi 0,6m. Układ konstrukcyjny poprzeczny o rozpiętości 6,0m. Skrzydło długie budynku podzielone dylatacją na dwie części. Pokrycie budynku 2x papa asfaltowa. Na lepiku na gładzi cementowej gr. 2,5cm dylatowanej w kwadraty 2,10x2,10 m ułożonej na płytkach korytkowych. Płytki podparte ściankami ażurowymi gr. 12cm z cegły dziurawki na stropie kanałowym Żerań gr. 24cm. Między ściankami ułożone płyty półtwarde z wełny mineralnej na lepiku asfaltowym.

Klatki schodowe wylewane na mokro.

Nadproża i podciąg pod ścianki korytarzowe prefabrykowane. Nad maszynownią stropodach żelbetowy z płyt kanałowych ocieplony styropianem gr. 3 cm na lepiku asfaltowym.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne w piwnicach z cegły ceramicznej pełnej gr. 38 cm.

Na kondygnacjach nadziemnych ściany zewnętrzne osłonowe z gazobetonu marki 0,7. Ściany szczytowe usztywniające i szyb dźwigowy z cegły ceramicznej pełnej. Ściany działowe z cegły dziurawki.

Fundamenty pod słupy – stopy żelbetowe, fundamenty pod ścianami poprzecznymi usztywniającymi oraz przy szybie dźwigowym zaprojektowano jako płyty żelbetowe. Fundamenty pod ścianami szczytowymi przy klatkach schodowych oraz pod ścianami zewnętrznymi – ławy żelbetowe.

Schody zewnętrzne betonowe wylewane na mokro.

Daszki nad wejściami kryte 2x papą asfaltową.

Kanały wentylacji grawitacyjnej wykonane z ceramicznych pustaków wentylacyjnych.

5.2. PRZEGRODY – WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA - STAN ISTNIEJACY

Ściany zewnętrzne budynku wykonane są z gazobetonu gr. 24 cm odm. 0,7. Stan techniczny ścian jest dobry. Ściany są ocieplone wełną mineralną na ruszcie drewnianym i otynkowane grubą warstwą tynku zewnętrznego na siatce. Stan techniczny tynku jest zły. Przed wykonaniem izolacji cieplnej wskazane jest usunięcie istniejącego tynku na całym budynku łącznie z istniejącą warstwą wełny mineralnej. Obliczenia poniżej przedstawiają czy przegrody spełniają aktualne wymagania odnośnie współczynnika przenikania ciepła.

Ściana zewnętrzna 1:

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Tynk cem-wap	0,06	0,82	0,07
Wełna mineralna	0,05	0,042	1,19
Ściana z gazobetonu 07	0,25	0,35	0,71
Tynk c-w	0,03	0,82	0,04
Opór przejmowania ciepła wewnętrzny R_{si}	-	-	0,10
Rt			2,15

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/2,15=0,46+0,05=0,52 \text{ W/m}^2\text{K} > U_{\max} 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań.

Ściana zewnętrzna 2:

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Tynk cem-wap	0,06	0,82	0,07
Wełna mineralna	0,05	0,042	1,19
Ściana z cegły pełnej	0,36	0,77	0,47
Tynk c-w	0,03	0,82	0,04
Opór przejmowania ciepła wewnętrzny R_{si}	-	-	0,10
Rt			1,91

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/1,91=0,52+0,05=0,57 \text{ W/m}^2\text{K} > U_{\max} 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań.

Ściany piwnic :

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Tynk cem-wap	0,06	0,82	0,07
Ściana z cegły pełnej	0,36	0,77	0,47
Tynk c-w	0,03	0,82	0,04
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{si}	-	-	0,10
R_t			0,72

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/0,72=1,39 +0,05=1,43 \text{ W/m}^2\text{K} > U_{\max} 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Przełoga nie spełnia aktualnych wymagań.

Stropodach :

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Papa termozgrzewalna	0,05	0,18	0,28
Gładź cementowa	0,025	1,00	0,025
Płytki korytkowe	0,10	1,70	0,06
Ekofiber	0,18	0,039	4,62
Płyty półtwarde z wełny mineralnej	0,06	0,042	1,43
Strop kanałowy	0,24	0,9	0,27
Opór przejmowania ciepła wewnętrzny R_{si}			0,10
R_t			6,825

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/6,825 =0,15 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\max} 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Przełoga spełnia aktualne wymagania.

5.3. IZOLACJE ISTNIEJĄCE

- Przeciwwilgociowe :
Izolacja pozioma – 2x papa asfaltowa na lepiku.
Izolacja przeciwwilgociowa stropodachu: papa asfaltowa izolacyjna
- Termoizolacje :
Po dokonaniu odkrywek stwierdzono ocieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną gr. 5 cm na ruszcie drewnianym. Na wełnie ułożono grubą warstwę tynku na siatce. (fot. 1)
Stropodachy skończono ocieplać w październiku 2011 r. Stropodach wentylowany nad budynkiem ocieplono poprzez wdmuchnięcie pneumatyczne granulowanej wełny mineralnej gr. 18 cm do przestrzeni na płytę stropową. Dach płaski nad maszynownią ocieplono płytami z twardej wełny mineralnej gr. 18cm.



Fot. 1. Odkrywka – ściany zewnętrzne istniejąca warstwa ocieplenia

5.4. ISTNIEJĄCE INSTALACJE

Budynek jest wyposażony w instalacje: wod-kan, CO, wentylację grawitacyjną, gazów medycznych, instalację hydrantową, przyciski ręcznego ostrzegania pożarowego, elektryczną, instalacja przyzywowa, alarmowa, TV, telefoniczna, piorunochronna.

5.5. ISTNIEJĄCA STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Stolarka okienna aluminiowa i PCV (okienka na klatkach schodowych i w piwnicach) w dobrym stanie, spełniająca wymagania izolacyjności cieplnej. Ścianka szklana przy wejściu do budynku z drzwiami rozwiernymi i przesuwными aluminiowa w kolorze szarym. W ścianach szczytowych w końcach korytarzy znajdują się luksfery w złym stanie technicznym. (fot 3)

5.6. ISTNIEJĄCE WYKOŃCZENIA ZEWNĘTRZNE

Tynki zewnętrzne w kolorze jasnokremowym gruboziarniste na siatce. Tynki zewnętrzne są zabrudzone, widoczne są spękania a w strefie przygruntowej tynk zaczyna miejscami odpadać. (fot 2,4)



Fot.2



Fot.3



Fot.4

5.7. ISTNIEJĄCA BLACHARKA

Rynny $\varnothing 18$, rury spustowe $\varnothing 15$, opierzenia gzymsów, murów attykowych, parapetów z blachy stalowej ocynkowanej.

6. PROJEKTOWANY ZAKRES ROBÓT

Zakres projektu jest zgodny z Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego rejonu ulic Królewieckiej i Marymonckiej w Elblągu, uchwalonego Uchwałą Rady Miejskiej w Elblągu Nr XXVII/602/2010 z dn. 22.04.2010r

Projektowana inwestycja nie powoduje zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu.

Projektowana inwestycja nie ma ujemnego wpływu na środowisko, otoczenie ani zdrowie i higienę użytkowników.

Opracowanie termomodernizacji nie obejmuje ocieplenia stropodachów które zakończono ocieplać w październiku 2011r

6.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE I WYBURZENIA

- Demontaż starej i zniszczonej stolarki okiennej (luksfery);
- Demontaż istniejących obróbek blacharskich;
- Skucie tynków zewnętrznych i usunięcie istniejącego ocieplenia z wełny mineralnej łącznie z rusztem drewnianym;
- Usunięcie pionowej izolacji ścian piwnic w przypadku stwierdzenia złego stanu i nieszczelności istniejącej izolacji;
- Demontaż pokrycia dachowego na powierzchni około 100m^2 (szerokość pasa ok. 1,5m wzdłuż krawędzi dachu bez attyki) w miejscu opadnięcia szlichty cementowej;
- Usunięcie uszkodzonej szlichty cementowej na stropodachu (około 100m^2);
- Usunięcie istniejącej opaski odwadniającej wkoło budynku;
- Usunięcie istniejącego zabezpieczenia krawędzi dachu.

UWAGA: Podczas wykonywania prac rozbiórkowych należy bezwzględnie zachować zasady BHP. Prace należy wykonywać pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie doświadczenie i uprawnienia budowlane; zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obecną wiedzą techniczną. Przed przystąpieniem do rozbierania elementów konstrukcyjnych należy konstrukcję podstemplować.

6.2. DOCIEPLENIE ELEWACJI BUDYNKU

Zaprojektowano ocieplenie ścian budynku metodą lekką moką.

Na ścianach nadziemnych budynku zaprojektowano warstwę izolacji termicznej gr. 20cm i 15cm z płyt ze styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ oraz z płyt ze twardej fasadowej wełny mineralnej o współczynniku przewodności cieplnej nie gorszej niż $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$.

Ściany piwnic i cokołów ocieplić płytami ze styropianu ekstrudowanego o gr. 15cm i współczynniku przewodności cieplnej nie gorszym niż $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Zróznicowanie materiału izolacyjnego na ocieplenie ścian wełną i styropianem jest konieczne ze względów dostosowania budynku do obowiązujących standardów i przepisów ochrony ppoż. budynku. Na rysunkach architektury oznaczono i opisano miejsca na których należy zastosować wełnę mineralną. Szczegóły dotyczące dostosowania budynku wielofunkcyjnego do przepisów ppoż. wg odrębnego opracowania.

Ze względu na wysokość budynku przyjmuje się wersję mocowania łącznikami mechanicznymi.

Materiał wykończeniowy zastosowany na ścianach :

- strefa cokołu: mozaikowa masa tynkarska akrylowa
- ściany nadziemne: cienkowarstwowy tynk silikatowy wysokoparoprzepuszczalny

6.2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SYSTEMU W TECHNOLOGII LEKKA MOKRA

technologia ocieplenia elewacji metodą lekko-moką powinna być dopuszczona do stosowania odpowiednią aprobatą ITB zarówno w wersji standardowej, jak również w odmianie pozwalającej na wykonywanie robót w warunkach jesienno-zimowych. (w temperaturze minimalnej $+1^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza do 95 %).

Ze względu na wymagania związane z ochroną środowiska naturalnego wszystkie zaprawy oraz powłoki gruntujące i pośrednie muszą być wodorozcieńczalne. Produkty wchodzące w skład wersji jesienno-zimowej tego systemu nie mogą zawierać rozpuszczalników organicznych, alkoholu, glikolu lub pochodnych wymienionych substancji.

Płyty styropianowe - EPS70-40 FASADA

- klasa reakcji na ogień: E
- współczynnik przewodności cieplnej: $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$
- Poziom wytrzymałości na zginanie BS $\geq 115 \text{ kPa}$
- Poziom naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym CS min. 70 kPa
- Klasa stabilności wymiarowej w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych $\pm 0,2\%$
- Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności: $\leq 2\%$
- Poziom wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych $\geq 100 \text{ kPa}$

Płyty styropianowe ekstrudowane

- klasa reakcji na ogień: E
- współczynnik przewodności cieplnej: $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$
- Poziom naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym CS min. 3000 kPa
- Higroskopijność przy długotrwałym zanurzeniu maks. 0,7 %obj.
- Stabilność wymiarowa 70°C ; 90 \geq % wilg. wzgl. $\leq 5\%$

Płyty z twardej wełny mineralnej

- klasa reakcji na ogień: A1
- współczynnik przewodności cieplnej: $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$
- Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym: nie większe niż $1,40 \text{ kN/m}^3$

Masa zbrojeniowa: hydraulicznie wiązana, sypka zaprawa mineralna do zatapiania siatki zbrojeniowej, na bazie białego cementu z dodatkiem mikrowłókien szklanych.

- Gęstość nasypowa ok. $1,3 \text{ kg/dm}^3$
- Proporcja mieszania 6,5 - 7,0 L wody na 25kg
- Przyczepność zaprawy klejowej do podłoża betonowego $\geq 0,6 \text{ MPa}$

- Przyczepność zaprawy klejowej do powierzchni styropianu $\geq 0,1$ Mpa
- Współczynnik przewodności cieplnej zaprawy zbrojeniowej $< 0,87$ W/mK
- Współczynnik wchłaniania wody dla zaprawy zbrojeniowej $< 0,50$ kg/m²h^{0,5}
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej $15 < u < 35$
- Skurcz jednostkowy w wyniku procesu wiązania (w temperaturze 20°C i przy wilgotności wzgl. powietrza 65%) $1,0 \cdot 10^{-3}$

Siatka zbrojeniowa z włókna szklanego, odporna na środowisko zasadowe (impregnowana przeciwalkalicznie), ze splotem klejonym i przeplatany.

- Ciężar powierzchniowy 155 g/m²
- Wytrzymałość na zrywanie osnowy $> 1,75$ kN/5cm (po 28 dniach w przeciętnych warunkach klimatycznych)
- Wytrzymałość na zrywanie wążku $> 1,75$ kN/5cm (po 28 dniach w przeciętnych warunkach klimatycznych)
- Wytrzymałość na zrywanie osnowy $> 1,20$ kN/5cm (po 28 dniach w wodnym roztworze ługu cementowego)
- Wytrzymałość na zrywanie wążku $> 1,20$ kN/5cm (po 28 dniach w wodnym roztworze ługu cementowego)
- Wydłużenie przy zerwaniu (po 28 dniach w normalnych warunkach klimatycznych): osnowa $> 3,5\%$ wążek $> 3,5\%$

Wyprawa tynkarska - tynk silikatowy wysokoparoprzepuszczalny

- Współczynnik wchłaniania wody dla dojrzałego tynku $< 0,50$ kg/m²h^{0,5}
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego zaprawy klejowej dla pary wodnej $15 < u < 35$
- Przyczepność do betonu (wg UEATc) $\geq 0,600$ N/mm²
- Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) $> 3,4$ N/mm²
- Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) $> 9,4$ N/mm²
- Współczynnik przewodności cieplnej tynku $\lambda = 0,87$ W/mK

Wyprawa tynkarska - mozaikowa masa tynkarska akrylowa wodna kompozycja polimerów akrylowych, kruszyw dolomitowych i piasków kwarcowych. Plastyczna bez substancji toksycznych. Odporna na działanie czynników atmosferycznych, niepalny i przepuszczalny dla pary wodnej. Pod tynk należy stosować farbę gruntującą o gęstości ok. $1,5$ kg/dm³

- Granulacja $2,5$ mm
- Gęstość ok. $1,6$ kg/dm³
- Temp stosowania od $+ 5$ - $+ 25$ C
- Formuła chroniąca przed szkodliwymi mikroorganizmami

Powłoka malarska - elewacyjna farba wypełniająca z dodatkiem żywicy silikonowej

- Współczynnik wchłaniania wody $< 0,05$ kg/m²h^{0,5}
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego dla pary wodnej $u = 638$
- Gęstość ok. $1,45$ kg/dm³
- Odporna na deszcz po ok. 3 godzinach
- Paraprzepuszczalność $S_d = 0,025$ m
- Brak organicznych rozpuszczalników i środków zmiękczających.
- Dostępność wersji farby o przyspieszonym wiązaniu dla zastosowań w trudnych warunkach atmosferycznych.
- Zabezpieczenie przed osadzaniem się glonów i pleśni.

6.2.2. WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE ŚCIAN PO WYKONANIU OCIEPLENIA.

Ściana zewnętrzna 1:

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Tynk silikatowy - wysokoparoprzepuszczalny	0,015	0,80	0,02
Izolacja termiczna: o współczynniku $\lambda=0,04$ W/mK	0,20	0,040	5,00
Ściana z gazobetonu 07	0,25	0,35	0,71
Tynk cem-wap	0,03	0,82	0,04
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{si}	-	-	0,10
R_t			5,91

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/5,91=0,17+0,05=0,22 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\max} 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Ściana zewnętrzna 2 (izolacja – 20,0cm):

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Tynk silikatowy - wysokoparoprzepuszczalny	0,015	0,80	0,02
Izolacja termiczna: o współczynniku $\lambda=0,04$ W/mK	0,20	0,040	5,00
Ściana z cegły pełnej	0,36	0,77	0,47
Tynk cem-wap	0,03	0,82	0,04
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{si}	-	-	0,10
R_t			5,7

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/5,7=0,17+0,05=0,22 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\max} 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Ściana zewnętrzna 2* (izolacja – 15,0cm):

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Tynk silikatowy - wysokoparoprzepuszczalny	0,015	0,80	0,02
Izolacja termiczna: o współczynniku $\lambda=0,04$ W/mK	0,15	0,04	3,75
Ściana z cegły pełnej	0,42	0,77	0,55
Tynk cem-wap	0,03	0,82	0,04
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{si}	-	-	0,10
R_t			4,50

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/4,50=0,22+0,05=0,27 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\max} 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Ściany piwnic :

Warstwa ściany	Grubość warstwy [m]	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Opór cieplny R [m ² K/W]
Opór przejmowania ciepła zewnętrzny R_{se}	-	-	0,04
Tynk silikatowy - wysokoparoprzepuszczalny	0,015	0,80	0,02
Izolacja termiczna: o współczynniku $\lambda=0,035$ W/mK	0,15	0,035	4,17
Ściana z cegły pełnej	0,36	0,77	0,47
Tynk cem-wap	0,03	0,82	0,04
Opór przejmowania ciepła wewnętrzny R_{si}	-	-	0,10
R_t			4,84

Współczynnik przenikania ciepła:

$$U=1/R_t=1/4,95=0,21 +0,05=0,26 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\max} 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Zgodnie z §329 p.2.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, projektowana termomodernizacja przegród spowoduje, że przegrody budowlane będą odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Zgodnie z wymaganiami ww. rozporządzenia, modernizowane przegrody budowlane zostały zaprojektowane w taki sposób, który umożliwia, przy prawidłowym użytkowaniu budynku, utrzymanie zużycia energii na racjonalnie niskim poziomie.

6.2.3. TECHNOLOGIA WYKONANIA PRAC

- **Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy skuć istniejące tynki oraz usunąć warstwę istniejącej wełny mineralnej wraz z rusztem drewnianym. Podłoże na którym będzie mocowane ocieplenie powinno być oczyszczone z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów. Powierzchnia pod układane ocieplenie powinna być nośna i czysta, dobrze zasysająca, wolna od kurzu.

Nierówności podłoża przekraczające 1,0cm zniwelować zaprawą wyrównującą

Należy zdemontować opierzenia i obróbki blacharskie, uchwyty na drzewce flag, oraz instalację odgromową a także inne elementy znajdujące się na elewacjach. Instalację odgromową należy wykonać na nowo po zakończeniu prac termomodernizacyjnych zgodnie z obowiązującą normą a po zamontowaniu wykonać pomiar sprawności instalacji.

Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować elementy orygnnowania.

Istniejące przejścia dla rur spustowych w gzymsach zlikwidować a otwory zasklepić.

Podłoże problematyczne należy przygotować do przyklejenia izolacji najpierw przez oczyszczenie mechaniczne i zmycie a następnie przez zagruntowanie podłoża.

- **Wykonanie ocieplenia ścian fundamentowych budynku**

W celu ocieplenia ścian fundamentowych budynku należy rozebrać istniejącą opaskę betonową. Po odkopaniu budynku sprawdzić stan istniejącej izolacji przeciwwilgociowej ścian piwnicznych. Jeżeli zauważone zostaną jakikolwiek braki lub nieciągłości w izolacji należy ułożyć nową izolację z preparatu bitumicznego na bazie dyspersji wodnych (nie wchodzących w reakcję ze styropianem). Izolację układać na oczyszczone podłoże zgodnie z wytycznymi producenta.

Po zabezpieczeniu ścian przed wilgocią należy przystąpić do ocieplenia ścian płytami ze styropianu ekstrudowanego o gr. 15cm wykonanymi ze specjalnego surowca o mniejszej absorpcji wody o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda= 0,035$ W/mK. Izolację termiczną układać do głębokości minimum 1,0m poniżej poziomu terenu.

Płyty styropianowe przyklejać punktowo za pomocą odpowiednich bitumiczno-kauczukowych mas klejących na przygotowane i zagruntowane podłoże. Ułożoną izolację termiczną zabezpieczyć folią kubełkową. Następnie ściany obsypać gruntem.

W strefie cokołowej, ściany

- **Ocieplenie ścian budynku - styropian**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć linię cokołu i zaznaczyć ją linią poziomą na wysokości istniejącego cokołu. Montaż ocieplenia rozpocząć od przykręcenia listwy startowej, starannie wypoziomowanej przy użyciu min. 5 łączników na mb listwy.

Mocowanie płyt termoizolacyjnych rozpocząć od nałożenia na przygotowane podłoże zaprawy klejącej przygotowanej zgodnie z zaleceniami producenta.

Płyty przyklejać mijankowo metodą grzebieniową w dwóch etapach.

Nadmiar wychodzącej z boku zaprawy klejącej usunąć tak aby nie była widoczna na stykach płyt. Taki sposób układania oraz elastyczność płyt pozwalają wyeliminować mostki.

Po przyklejeniu płyt ale nie wcześniej niż po 24 h w celu wyrównania nierówności ewentualnych uskoków pomiędzy płytami należy je przeszlifować pacą drewnianą z grubym papierem ściernym.

Dodatkowo płyty należy mocować do ścian łącznikami mechanicznymi. Otwory w betonie komórkowym wykonywać wiertarką bezударową.

Na ułożonych płytach należy wykonać warstwę zbroijną a następnie zatopić w niej siatkę z włókna szklanego. Na tak przygotowane podłoże należy nałożyć podkład tynkarski.

Następnie wykonać wyprawę z cienkowarstwowego tynku silikatowego.

Węgarki zewnętrzne okien ocieplić styropianem o gr. 3 cm, zatrzeć na gładko i malować farbą elewacyjną w kolorze jak elewacja. Na ościeżach zastosować warstwę ocieplenia gr. 3 cm.

Ocieplenie ścian cokołów w części nadziemnej w całym budynku wykonać z płyt ze styropianu ekstrudowanego o współczynniku $\lambda=0,035$ W/mK gr. 15 cm. Poziom cokołu jak istniejący. Powyżej opaski odwadniającej wyprawa mozaikowa masa tynkarska akrylowa.

Należy zwrócić uwagę by wybrany system ociepleniowy miał aprobaty na wykonanie proponowanych okładzin wierzchnich.

- **Ocieplenie ścian budynku – wełna mineralna**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć linię cokołu i zaznaczyć ją linią poziomą na wysokości istniejącego cokołu. Montaż ocieplenia rozpocząć od przykręcenia listwy startowej, starannie wypoziomowanej przy użyciu min. 5 łączników na mb listwy.

Mocowanie płyt termoizolacyjnych rozpocząć od nałożenia na przygotowane podłoże zaprawy klejącej przygotowanej zgodnie z zaleceniami producenta.

Płyty przyklejać mijankowo metodą grzebieniową w dwóch etapach.

Nadmiar wychodzącej z boku zaprawy klejącej usunąć tak aby nie była widoczna na stykach płyt. Taki sposób układania oraz elastyczność płyt pozwalają wyeliminować mostki.

Po przyklejeniu płyt ale nie wcześniej niż po 24 h w celu wyrównania nierówności ewentualnych uskoków pomiędzy płytami należy je przeszlifować pacą drewnianą z grubym papierem ściernym.

Dodatkowo płyty należy mocować do ścian łącznikami mechanicznymi. Otwory w betonie komórkowym wykonywać wiertarką bezударową.

Na ułożonych płytach należy wykonać warstwę zbroijną a następnie zatopić w niej siatkę z włókna szklanego. Na tak przygotowane podłoże należy nałożyć podkład tynkarski.

Następnie wykonać wyprawę z cienkowarstwowego tynku silikatowego wysokoparoprzepuszczalnego

Węgarki zewnętrzne okien ocieplić wełną o gr. 3cm, zatrzeć na gładko i malować farbą elewacyjną w kolorze jak elewacja. Na ościeżach zastosować warstwę ocieplenia gr. 3cm.

Ocieplenie ścian cokołów w części nadziemnej we wskazanych na rysunkach elewacji miejscach wykonać z płyt z wełny mineralnej gr. 15cm. Poziom cokołu jak istniejący.

Należy zwrócić uwagę by wybrany system ociepleniowy miał aprobaty na wykonanie proponowanych okładzin wierzchnich.

Klejenie płyt izolacji termicznej.

Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu, nie związanego kruszywa w powłoce elewacyjnej, i przykleić w różnych miejscach 8 – 10 próbek styropianu o wymiarach 10x10 cm. Masę klejącą należy nałożyć na całe powierzchnie próbek styropianowych warstwą o grubości około 10mm, a następnie przyłożyć i docisnąć próbki do przygotowanych miejsc na powierzchni ściany. Po 4 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z warstwą masy

klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub że warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. Po sprawdzeniu i przygotowaniu powierzchni ścian, zdjęciu obróbek blacharskich (parapetów i rur spustowych) można przystąpić do przyklejania płyt styropianowych. Prace te można wykonywać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż 5 °C. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach pasami o szerokości 3 – 4 cm w odległości około 3 cm od krawędzi, a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy około 8 cm, 10 – 12 placków. Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi ani uderzanie lub poruszanie płyt. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty należy ją oderwać, oczyścić z kleju, nałożyć klej na nowo i docisnąć do ściany.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty styropianowe należy układać na styk. Niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm. Szczeliny większe niż 2 mm należy wypełnić paskami styropianu. Niedopuszczalne jest występowanie nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3 mm, dlatego też w celu wyrównania przyklejonych płyt należy całą powierzchnię przeszlirować packami wyłożonymi papierem ściernym. Nie dopuszcza się wypełniania szczelin między płytami styropianu oraz wyrównania nierówności na powierzchni styropianu masą klejącą. Dopuszcza się układanie w systemie jednokrotnym „na styk” płyt styropianowych z uszczelnieniem styków pianką niskorozprężną.

Mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych.

Do dodatkowego mocowania styropianu do ścian należy stosować łączniki rozprężne o głębokości kotwienia w warstwie konstrukcyjnej około 8-9 cm w gazobetonie i min. 5 cm w cegle pełnej. W ilości nie mniejszej niż 2 sztuki na 1 płytę. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę styropianu, lecz powinny być z nią dokładnie zlicowane.

Przyklejenie tkaniny zbrojącej.

Przyklejenie tkaniny zbrojącej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5 °C i nie większej niż 25 °C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0 °C w przeciągu 24 godzin, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5 °C.

Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast przykleić tkaninę zbrojącą rozwijając stopniowo rolkę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą.

Następnie na powierzchnię przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości około 1 mm w celu całkowitego przykrycia tkaniny. Przy nakładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 6 mm. Naklejona tkanina nie powinna wykazywać sfaldowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana aby było możliwe wyklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20 x 35 cm. Tkanina przyklejana na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm.

W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeże okienne i drzwiowe.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na wszystkich narożnikach pionowych na parterze należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające. W części parterowej i części cokołowej ocieplanej ściany należy zastosować dwie warstwy tkaniny. Obie warstwy tkaniny należy naklejać na płytach styropianowych w sposób opisany wyżej, przy czym drugą warstwę tkaniny można przyklejać po stwardnieniu i przeschnięciu pierwszej warstwy masy klejącej. Łączna grubość warstwy masy klejącej z podwójną tkaniną powinna wynosić nie więcej niż 8 mm.

Wykonywanie wypraw elewacyjnych.

Wyprawę elewacyjną można wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny zbrojącej na styropianie. Warstwa zbrojona powinna być sucha (4% wilgotności podłoża). Prace te należy prowadzić w temperaturach nie niższych niż 5°C i nie wyższych niż 25°C. Niedopuszczalne jest wykonywanie wyprawy elewacyjnej przy wilgotności powietrza powyżej 70%, w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin.

Przed nałożeniem masy tynkarskiej na warstwie tkaniny zbrojącej należy usunąć wystające włókna na stykach połączeń pasów tkaniny przez ich odcięcie lub wytopienie.

Powierzchnie ścian, na których będą wykonywane tynki należy zagruntować wyprawą pod tynk. Po zagruntowaniu powierzchni ścian należy odczekać 24 godziny.

W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników i rusztowań, która pozwoli na płynne wykonanie wypraw. Jedną płaszczyznę architektoniczną wykonywać należy w jednym cyklu roboczym przestrzegając naczelnej zasady nakładania masy tynkarskiej - mokre na mokre. Należy unikać również przerw w czasie nakładania tynku – tynk powinien być nałożony na całej płaszczyźnie ściany – od krawędzi do krawędzi. Przygotowanie poszczególnych zapraw tynkarskich i stosowanie narzędzi powinno przebiegać wg prospektów technicznych dotyczących poszczególnych zapraw tynkarskich.

6.3. ZAMUROWANIA W ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH

Częściowe zamurowania w ścianach zewnętrznych otworów okiennych na kondygnacjach I-III piętra w narożu budynku wykonać z gazobetonu odmiany 600 na ciepłej zaprawie murarskiej perlitowej kl. M5. Ścianę istniejącą łączyć z nowoprojektowaną za pomocą 2#6 wklejanych w co 2 spoinę.

6.4. WYKONANIE ODDZIELENIA PPOŻ. PRZY ISTNIEJĄCYCH PILASTRACH

Po usunięciu istniejącego ocieplenia pilastrów i odpowiednim przygotowaniu podłoża na pilastrach ułożyć płyty z wełny mineralnej na ruszcie stalowym z kątowników. Powstałe w ten sposób powiększenie pilastrów spełnia rolę oddzielenia p.poż. Oddzielenie powinno być wysunięte na min. 30cm poza lico zewnętrznej ściany budynku do wysokości projektowanego zadaszenia wejścia.

Szczegóły wg rysunków architektury.

6.5. OBRÓBKI BLACHARSKIE

W związku z pracami termomodernizacyjnymi występuje konieczność wymiany obróbek blacharskich, rur spustowych oraz parapetów okiennych należy zdemontować istniejące i wykonać nowe.

Parapety z systemowego panelu z płyty aluminiowo-kompozytowej lub z blachy ocynkowanej gr. 0,7mm malowanej proszkowo. Okapnik parapetu dostosowany do grubości ocieplonych ścian (powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej). Do parapetów zamocować boczki z PCV do wykończenia brzegów parapetu przy ścianie. Max wysięg parapetu poza lico ściany po wykonaniu ocieplenia 5cm.

Należy zdemontować istniejące opierzenia z murków ogniowych, attyk, kominów i innych elementów oblauchowanych i wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej gr. 0,7mm malowanej proszkowo.

Wymianie podlegają wszystkie rury spustowe oraz rynny z rynhakami, blacha okapowa. Nowe obróbki z blachy ocynkowanej min.250g Zn/m² o przekrojach i lokalizacji analogicznie jak istniejące.

Wykonać opierzenie pasa podrynnowego w celu ochrony elewacji budynku przed wpływem oblodzeń.

6.6. NAPRAWA STROPODACHU

Podczas ocieplania stropodachu stwierdzono miejscowe zapadnięcia szlichty i nierówności na powierzchni około 100m² (szerokość pasa ok. 1,5m wzdłuż krawędzi dachu bez attyki). Aby

naprawić nierówność należy rozebrać istniejące pokrycie dachowe na naprawianym obszarze, wybrać szlichtę i uzupełnić nową z wyrobieniem spadku. Po uzupełnieniu szlichty pokryć naprawianą powierzchnię 2x papą o parametrach:

papa podkładowa, do mocowania mechanicznego, osnowa - włóknina poliestrowa wzmocniona

- (gramatura osnowy 180 g/m²
- zawartość asfaltu modyfikowanego SBS 2000 g/m²,
- grubość papy 3,0mm,
- wytrzymałość na rozciągnięcie nie mniej niż 600/400 N/50 (wzdłuż/poprzek)

papa nawierzchniowa, papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej, od wierzchniej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.

- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 4000 g/m²,
- gramatura osnowy min. 250 g/m²,
- grubość papy 5,6 ± 0,2mm
- Maks. siła rozciąg, na pasku szer. 5 cm. wzdłuż / w poprzek, min 1000/800N,
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg, wzdłuż / poprzek, min 40/40%,
- giętkość w obniżonych temperaturach - 25°C

Przy naprawianiu szlichty należy zwrócić uwagę na stan pokrycia dachowego. Miejsca gdzie stan pokrycia jest zły należy usunąć istniejącą papę i wymienić na nową.

Zakłada się przekrycie stropodachu dodatkowo jedną nową warstwą papy termoizolacyjnej.

6.7. BARIERKI ZABEZPIECZAJĄCE KRAWĘDŹ DACHU

Na krawędziach dachu od strony gdzie nie ma atyki przewiduje się barierki ochronne zabezpieczające przed upadkiem, o wysokości min. 1,1m wg systemu modułowych balustrad wolnostojących aluminiowych nienaruszających poszycia dachu.

Balustrada stanowiąca zabezpieczenie krawędzi dachu lub otworu przed upadkiem z wysokości powinna być na tyle wytrzymała, aby mogła zapobiec upadkowi – zatrzymać spadającą osobę i nie dopuścić do spadania.

Montaż barierek wg wytycznych producenta wybranego systemu zabezpieczenia dachu.

Parametry:

- profili aluminiowych 6106 T5 wersji prostej,
- Odległość między wspornikami nie może przekraczać 1,5m.
- Wysokość zamocowania górnej barierki 1100mm, a pośredniej 600mm.
- podstawa bazowa o wadze min. 25kg z antypoślizgową podeszwą z maty ochronnej.

6.8. STOLARKA OKIENNA

Okna w budynku poza piwnicą i kłatkami schodowymi były wymieniane w latach 1991-1992 na stolarkę aluminiową w kolorze RAL 9006 z szybą o współczynniku $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$. Istniejąca stolarka okienna jest w dobrym stanie.

Okna na kłatkach schodowych z PCV wymieniane w latach 2010-2011. Stolarka w bardzo dobrym stanie. Ramy okien w kolorze białym.

Okna w piwnicach z PCV wymieniane w 2005 i 2010 r. Stolarka w bardzo dobrym stanie. Ramy okien w kolorze białym.

W ramach termomodernizacji należy sprawdzić szczelność wszystkich istniejących okien. Zaleca się sprawdzenie uszczelnienia okien na stykach muru z ościeżnicą. Połączenie ościeżnicy z murem musi być tak wykonane żeby nie było szczelin przez które uciekałoby ciepło. Do uszczelnienia od wewnątrz stosować materiał paroizolacyjny np. silikon, od zewnątrz materiał paroprzepuszczalny np. taśmę z pianki.

Należy wymienić luksfery na korytarzach na każdej kondygnacji oraz okna wskazane na zestawieniu stolarki (okna montowane na styk ze ścianą gdzie nie ma miejsca na wykonanie warstwy ocieplenia) i wstawić okna z profilem aluminiowym ciepłym szklone szkłem bezpiecznym o współczynniku $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$ dla szkła i $1,81\text{W/m}^2\text{K}$ dla całego okna.

UWAGA: przed przystąpieniem do zamówienia stolarki należy wymierzyć otwory z natury. Istniejąca, niewymieniana stolarka okienna powinna posiadać współczynniki przenikania ciepła odpowiadające obowiązującym normom.

6.9. NAPRAWA KOMINÓW

Boczne ściany kominów otynkować, pomalować farbą silikatową na zagruntowanym podłożu. Sprawdzić stan techniczny czap kominowych.

Zniszczone czapki betonowe na kominach należy naprawić lub wykonać od nowa. Czapki wykonać z betonu C20/25 zbrojonego siatką 14x14 z prętów $\varnothing 8$ gr. 7,0cm ze spadkami jak istniejące.

Przyjęto szacunkowo 15% czapek do odtworzenia.

Wszystkie czapki kominowe pokryć papą wierzchniego krycia.

6.10. OPASKA ODWADNIAJĄCA

Po wykonaniu ocieplenia strefy cokołu należy wykonać opaskę odwadniającą wokół budynku z kostki betonowej o szerokości 60cm. Kostka betonowa niefazowana gr.6,0cm układanej na podsypce piaskowej (piasek frakcji 1-4 mm) gr.3,0cm i podbudowie żwirowej utwardzonej gr. min. 10,0cm.

Opaskę ograniczyć krawężnikiem betonowym szer. 8,0cm osadzonym w podlewce betonowej lub kształtce systemowej i wypełnionej kamieniami rzecznyymi o frakcji do 4-6cm.

Opaskę układać ze spadkiem około 1 % w kierunku od budynku.

6.11. DOŚWIELTA OKIEN NISKIEGO PARTERU.

Po zakończeniu prac związanych z ociepleniem budynku należy wykonać odnowienie istniejących studzienek doświetlających okna poniżej poziomu terenu. Prace naprawcze rozpocząć się od skucia luźnych, skorodowanych fragmentów betonu, usunięcia zniszczonych warstw wykładzin, tynków, izolacji i oczyszczenia powierzchni. Uzupełnienie szczelin i ubytków w elementach betonowych wykonać z betonu C20/25 zbrojonego, otynkować, zagruntować, i wykończyć wyprawą zastosowaną na cokole. Otwory studzienek zabezpieczyć kratami stalowymi z profili stalowych ocynkowanych o wym. 5x30mm.
(przyjęto 51 szt. studzienek doświetlających)

7. KOLORYSTYKA

Zaleca się zastosowanie wypraw w kolorystyce dostosowanej do głównego budynku Szpitala.

- **Ściany nadziemne** – tynk cienkowarstwowy silikatowy o fakturze jak na budynku głównym szpitala w kolorze bladym zielonym zbliżonym do NCS 2317-G13Y oraz żółtym piaskowym zbliżonym do NCS 0819-G87Y.
Układ kolorystyki zgodnie z rysunkiem architektury - kolorystyka elewacji.
- **Cokół** - mozaikowa masa tynkarska akrylowa w kolorze ciemnej zieleni zbliżonym do NCS 0618-G54.
- **Obróbki blacharskie, rynny, parapety** – kolor srebrny aluminiowy RAL 9006.
- **Stolarka** – aluminiowa, kolor srebrny aluminiowy RAL 9006

8. UWAGI

Projekt architektoniczny należy rozpatrywać integralnie z projektami branżowymi

Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP, sztuką budowlaną obowiązującymi w Polsce Normami budowlanymi i wykonawczymi oraz obecną wiedzą techniczną.

Wszystkie materiały użyte do realizacji obiektu muszą posiadać atesty stwierdzające ich przydatność w budownictwie.

W razie wątpliwości należy kontaktować się z projektantem. Dokonywanie jakichkolwiek zmian bez zgody autora jest niedopuszczalne i niezgodne z prawem budowlanym oraz przepisami prawa autorskiego.

Projektował:

mgr inż. arch. Marian Ceynowa

Sprawdził:

mgr inż. arch. Iwona Malinowska-Klimek