

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA WYKONANIE TERMOMODERNIZACJI TRZECH BUDYNKÓW NALEŻĄCYCH
DO KOMENDY WOJEWÓDZKIEJ POLICJI W POZNANIU ORAZ CENTRALNEGO BIURA ŚLEDZEGO KGP
POŁOŻONYCH PRZY UL. KOCHANOWSKIEGO 2A I 3 W POZNANIU**

wraz z odrestaurowaniem części elewacji, wymianą oświetlenia wewnętrznego i aktualizacją istniejących projektów
centralnego ogrzewania

PROJEKT BUDOWLANY

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU WYDZIAŁU ŁĄCZNOŚCI KOMENDY WOJEWÓDZKIEJ
POLICJI W POZNANIU PRZY UL. KOCHANOWSKIEGO 2A**

obręb JEŻYCE ark. 12 dz. 18/2 sekcja: S1W1-18-a,
obręb JEŻYCE ark. 12 dz. 20 sekcja: S1W1-18-a, S1W1-18-b,

INWESTOR

**Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu
60-844 Poznań, ul. Jana Kochanowskiego 2A**

BIURO PROJEKTÓW

SPÓŁKA PROJEKTOWANIA ARCHITEKTONICZNEGO SADOWSKI, SADOWSKA
UL. PODLASKA 13, 60-623 POZNAŃ TEL. +61/8484190 FAX. +618484123
E-MAIL: spa@spa-sadowski.pl WEB: [HTTP://WWW.SPA-SADOWSKI.PL](http://www.spa-sadowski.pl)

GLÓWNY PROJEKTANT

mgr inż. arch. GRZEGORZ SADOWSKI

Upr. bud.nr 78/86/Pw - specjalność architektoniczna

	Nazwisko	Uprawnienia/specjalność	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. MARIUSZ GRAMOWSKI	Upr. bud. nr 94/Pw/94 w specjalności architektonicznej	
OPRACOWANIE	mgr inż. arch. MAGDALENA BARANOWSKA		
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. arch. ANDRZEJ KURZAWSKI	Upr. bud. 83/75/Pw w specjalności architektonicznej	

DATA OPRACOWANIA

MAJ 2012

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

Opis techniczny

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	1
2	PODSTAWA OPRACOWANIA	1
3	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	1
3.1	ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	1
3.2	BUDYNEK OBJĘTY TERMOMODERNIZACJĄ	1
3.3	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU:	2
4	OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO I RENOWACYJNEGO.....	2
5	OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU	2
5.1	UWAGI OGÓLNE	2
5.2	OPIS ROZWIĄZAŃ	2
5.3	OBLICZENIA CIEPLNO WILGOTNOŚCIOWE.....	4
5.4	MATERIAŁY PODSTAWOWE.....	4
5.5	MATERIAŁY DODATKOWE.....	7
5.6	MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE	8
5.7	PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI	8
5.8	WARSTWA ZBROJONA (SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO).....	9
5.9	ZEWNĘTRZNY TYNK SILIKONOWY PONAD OKŁADZINĄ COKŁOWĄ ORAZ W PATIO	10
5.10	OKŁADZINA COKŁU	10
5.11	FARBY ELEWACYJNE.....	10
5.12	IZOLACJA ŚCIAN PIWNIC.....	10
5.13	MASZYNOWNIA DŹWIGU	10
5.14	TERMOMODERNIZACJA ŁĄCZNIKA	10
6	OCIEPLENIE STROPODACHÓW	11
6.1	OPIS ROZWIĄZAŃ	12
6.2	MATERIAŁY PODSTAWOWE.....	12
6.3	MATERIAŁY DODATKOWE.....	13
6.4	MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE	14
6.5	STROPODACH PŁASKI WENTYLOWANY D8, D9	14
6.6	STROPODACH PŁASKI, PEŁNY D14, D14A, D11	14
6.7	OCIEPLENIE STROPÓW OD SPODU D12, D15	14
7	STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA	14
8	ROBOTY BLACHARSKO - DEKARSKIE	17
8.1	RYNNY I RURY SPUSTOWE.....	17
8.2	PARAPETY ZEWNĘTRZNE (PODOKIENNIKI)	17
8.3	OBROBKI BLACHARSKIE ATTYK	17
9	ELEMENTY ŚLUSARKI	17
9.1	KRATY OKIEN.	17
9.2	KRATKI WENTYLACYJNE NA ELEWACJI.	18
9.3	ZABEZPIECZENIE STUDZIENEK OKIENNYCH.....	18
10	ELEMENTY INSTALACJI.....	18
10.1	INSTALACJA ODGROMOWA.....	18
10.2	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI ORAZ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	18
11	KOLORYSTYKA.....	18
12	UWAGI DO ROBÓT TERMOIZOLACYJNYCH	18
13	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE	19

ZAŁĄCZNIK NR 1 – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

ZAŁĄCZNIK NR 2 – INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

Część rysunkowa

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
B00	Plan sytuacyjny	1:500
B01	Rzut parteru – schemat zespołu budynków	1:200
B02	Rzut parteru	1:200
B03	Rzut dachu	1:200
B04	Elewacje N-E i S-W – projektowana kolorystyka	1:200
B05	Elewacje N-W i S-E – projektowana kolorystyka	1:200
B06	Elewacje N-W i S-E dziedzińców – projektowana kolorystyka	1:200
B07	Elewacje N-E i S-W dziedzińców – projektowana kolorystyka	1:200
B08	Detale cokołu – d1 i d2	1:5
B09	Detal wykończenia ościeży okiennych - d3	1:5
B10	Spoiny dylatacyjne – d4 i d5	1:5
B11	Detal ocieplenia daszków nad wejściami –d6	1:5
B12	Detal docieplenia stropu nad wejściem głównym i w podcieniu – d7	1:5
B13	Detal ocieplenia przy konstrukcji słupowo-ryglowej – d8	1:5
B14	Detal ocieplenia przy konstrukcji słupowo-ryglowej – d9	1:5
B15	Detal ocieplenia łącznika – d10	1:20/1:5
B16	Detale mocowania elementów do elewacji	1:5
B17	Zestawienie stolarki okiennej do wymiany	1:50
B18	Przekroje przez dach	1:100
B19	Detal kratki wentylacyjnej stropodachów D8 i D9	1:20
B20	Rzut zestawczy drzwi i fasad - schemat	-
B21	Zestawienie drzwi i fasad	1:50
B22	Zestawienie bram	1:50
B23	Elewacje N-E i S-W – lokalizacja układu warstw termoizolacji	1:200
B24	Elewacje N-W i S-E – lokalizacja układu warstw termoizolacji	1:200
B25	Elewacje N-W i S-E dziedzińców – lokalizacja układu warstw termoizolacji	1:200
B26	Elewacje N-E i S-W dziedzińców – lokalizacja układu warstw termoizolacji	1:200

Uwagi wykonawcze

Opis należy rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi oraz specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

Rozdziały opisu określają wymagania dotyczące wykonawstwa poszczególnych zadań z zakresu robót.

Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za wykonanie zadania, czy jest to rozwiązanie przedstawione czy alternatywne.

Jeżeli w opinii Wykonawcy jakiegokolwiek rozwiązanie lub część rozwiązania opisanego w opisie technicznym i pokazanego na rysunkach architektonicznych nie spełnia stawianych im wymagań funkcjonalnych, zgodności z technologią lub przepisami, Wykonawca powinien niezwłocznie poinformować pisemnie Architekta, dostarczyć wyjaśnienie takiej opinii i oczekiwać na instrukcje od Architekta przed wykonywaniem pracy.

- a) Jeżeli w dokumentacji zauważona zostanie rozbieżność pomiędzy rysunkami, opisem bądź specyfikacjami, Wykonawca powinien niezwłocznie poinformować pisemnie Architekta i oczekiwać na instrukcje przed wykonaniem zakresu robót, którego dotyczy rozbieżność.
 - b) Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, Aprobatami Technicznymi, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
 - c) Wszelkie elementy ruchome, w szczególności elementy stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, ścian osłonowych, balustrad, krat itp. należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
 - d) Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.
-

OPIS TECHNICZNY

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest termomodernizacja i renowacja elewacji budynku Komendy Wojewódzkiej Policji przy ul. Kochanowskiego 2a w Poznaniu.

Termomodernizacja budynku Wydziału Łączności jest częścią inwestycji obejmującej termomodernizację zespołu budynków KWP znajdujących się przy ulicy Kochanowskiego.

Niniejsze roboty termomodernizacyjne nie mają wpływu na istniejące zagospodarowanie działek.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.);
2. Audyt energetyczny wykonany przez European Institute of Environmental Energy Poland, Ltd., ul. Chocimska 31/9, Warszawa;
3. SIWZ dotyczący przetargu na „Opracowanie dokumentacji projektowej na wykonanie termomodernizacji trzech budynków należących do Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu oraz Centralnego Biura Śledczego KGP położonych przy ul. Kochanowskiego 2A i 3 w Poznaniu wraz z odrestaurowaniem części elewacji, wymianą oświetlenia wewnętrznego i aktualizacją istniejących projektów centralnego ogrzewania”;
4. Wizja lokalna w miejscu inwestycji i uzgodnienia z Zamawiającym;
5. Aktualne normy i przepisy budowlane;
6. Instrukcje techniczne i karty produktów dotyczące Bezspoinowych systemów ociepleń (BSO) i Zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania (ETICS);
7. Umowa z Zamawiającym;

3 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Zagospodarowanie terenu

- 3.1.1 Zespół budynków Komendy Wojewódzkiej Policji zlokalizowany przy ul. Kochanowskiego 2a w Poznaniu składa się z budynku głównego KWP, budynku Wydziału Łączności oraz budynku Centralnego Biura Śledczego. Budynek Główny jest połączony łącznikami z budynkiem Wydziału Łączności oraz budynkiem CBS. Budynek Główny oraz budynek CBS położone są przy ul. Kochanowskiego. Wydział Łączności znajduje się w głębi terenu. Zespół budynków razem z budynkami gospodarczymi jest wygrodzony.
- 3.1.2 Projekt termomodernizacji nie zmienia zagospodarowania działki.
- 3.1.3 Ochrona konserwatorska:
teren, na którym znajdują się budynki objęte termomodernizacją podlega ochronie konserwatorskiej – wpis do rejestru - A239

3.2 Budynek objęty termomodernizacją

Niniejszy projekt termomodernizacji dotyczy budynku Wydziału Łączności wraz z łącznikiem łączącym go z budynkiem głównym na I piętra

Budynek Wydziału Łączności Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu powstał na początku lat 80 XX w. Jest obiektem pięciokondygnacyjnym podpiwniczonym. Składa się z dwóch części tj. wysokiej (pięć kondygnacji) oraz niskiej (dwie kondygnacje). Ściany piwnic w budynku niskim wykonane są z bloczków betonowych, w budynku wysokim dodatkowo są ściany żelbetowe. Przyjęto że wszystkie ściany zewnętrzne są wykonane z bloczków gazobetonowych. Stropodach części niskiej jak i wysokiej jest wykonany z płyt dachowych korytkowych. Docieplenie stropodachu stanowi warstwa wełny mineralnej. Stropy międzykondygnacyjne – kanałowe, podłoga na gruncie na podłożu betonowym z płytą pilśniową. W budynku znajdują się zarówno okna nowe – PCV , a także niewymienione o profilach aluminiowych, oraz drewniane okna piwniczne.

Budynek główny KWP oraz łączności są połączone łącznikiem (korytarzem) zlokalizowanym na I piętrze budynku głównego.

3.3 Charakterystyczne parametry techniczne budynku:

Powierzchnia zabudowy – 1 410 m²

Kubatura brutto budynku – ca 19 250 m³

Wysokość – 24,50 m

4 OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO I RENOWACYJNEGO

Termomodernizacja budynku polega na poprawieniu jego cech technicznych, których efektem będzie zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do jego ogrzania i obejmuje działania polegające na zwiększeniu izolacyjności przegród budowlanych - ścian, dachów stropodachów stropów, okien i drzwi itd. oraz usprawnieniu instalacji technicznych odpowiedzialnych za gospodarkę ciepło – energetyczną budynku.

W odniesieniu do projektowanego przedsięwzięcia termo modernizacyjnego niniejszy projekt przewiduje następujące działania:

- ocieplenie ścian zewnętrznych i ścian piwnic;
- ocieplenie dachów i stropodachów,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, wraz z wymianą osłonowej ściany o aluminiowej konstrukcji słupowo - ryglowej
- ocieplenie łącznika

Ponadto zgodnie z audytem energetycznym opracowanym dla zespołu budynków, wykonane zostanie usprawnienie instalacji centralnego ogrzewania polegające na wymianie przestarzałej instalacji oraz usprawnienie instalacji elektrycznej polegające na wymianie opraw oświetleniowych na energooszczędne. Na usprawnienia instalacji zostały opracowane oddzielne dokumentacje techniczne.

5 OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU

5.1 Uwagi ogólne

1. Przy wykonywaniu ocieplenia ścian zewnętrznych wykonawcę bezwzględnie obowiązuje instrukcja ITB Nr 418/2007 – Bezspoinowy system ocieplania budynków
2. Zestaw wyrobów zastosowanych do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych musi być rozwiązaniem systemowym i posiadać Aprobatę Techniczną
3. Materiały do ocieplania ścian muszą być zgodne z: PN-EN 13499 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.”
4. Przy opisie rozwiązań, oprócz podania charakterystycznych parametrów elementów rozwiązania, jako przykład określenia wymaganego standardu rozwiązania posłużono się systemowym rozwiązaniem określonego producenta. Jest to rozwiązanie przykładowe i może być zastąpione rozwiązaniem równoważnym.

5.2 Opis rozwiązań

Projektuje się wykonanie docieplenia budynku metodą lekką-moką w kompletnym systemie BSO (ETICS) z użyciem styropianu samogasnącego:

- gr. 14 cm EPS 70 – 040 ($\lambda \leq 0,04$ W/mK) – ściany zewnętrzne,
- gr. 14 cm EPS 100 – 038 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK) – ściany zewnętrzne w strefie cokołowej,
- gr. 12 cm EPS 100 – 038 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK) – ściany piwnic na głębokość 1 m poniżej poziomu gruntu.
- gr. 15 cm EPS 100 – 038 ($\lambda \leq 0,038$ W/mK) – ściany łącznika

- 5.2.1 Zaprojektowany układ warstw dla części podziemnej i cokołowej (P, C4-C5 wg oznaczeń na

rysunkach)

1. Podłoże

- ściana piwnicy odpowiednio przygotowana wg pkt 5.7

2. Przyklejanie płyt

- bitumiczna powłoka izolacyjna, bezrozpuszczalnikowa, przeznaczona także do klejenia płyt styropianowych zastosowana do przyklejania płyt styropianowych poniżej poziomu terenu (część ściany oznaczona na rysunkach jako P) oraz do wysokości 40 cm powyżej terenu (część ściany oznaczona na rysunkach jako C4,C6) – np. emulsja polimerowo-bitumiczna StoMurisol BD 1K
- mineralna zaprawa przeznaczona do klejenia płyt styropianowych zastosowana od wysokości 40 cm powyżej terenu do gzymsu cokołowego (część ściany oznaczona na rysunkach jako C5) - (np. Sto Baukleber)

3. Termoizolacja:

- termoizolacja części podziemnej - styropian EPS 100 – 038 gr. 12 cm (część ściany oznaczona na rysunkach jako Pb)
- termoizolacja części nadziemnej do wysokości 40 cm powyżej poziomu terenu - styropian EPS 100 – 038 gr. 14 cm (część ściany oznaczona na rysunkach jako C4)
- termoizolacja pozostałej części nadziemnej - styropian EPS 70 – 040 gr. 14 cm (część ściany oznaczona na rysunkach jako C5)
- dodatkowo mocowanie styropianu do ściany mechaniczne – min. 4 kołki mocujące na 1 m²)

4. Warstwa izolacji przeciwwilgociowej na płytach styropianowych

- w części podziemnej (100 cm do 10 cm poniżej terenu) na styropianie EPS 100 – 038 gr. 12 cm - dyspersyjna masa szpachlowa do stosowania w systemach BSO, przeznaczona jako warstwa izolująca przeciw wodzie – np. StoFlexyl szlam x2 (część ściany oznaczona na rysunkach jako Pb)
- w pasie wysokości do 40cm ponad teren na styropianie EPS 70 – 040 gr. 14 cm dyspersyjna masa szpachlowa do stosowania w systemach BSO, przeznaczona jako warstwa izolująca przeciw wodzie oraz jako masa zbrojeniowa – np. StoFlexyl) + wtopiona siatka z włókna szklanego (część ściany oznaczona na rysunkach jako C4,C6)

5. Warstwa zbrojąca

- w części podziemnej i w pasie wysokości do 40cm ponad teren – j.w.
- w części nadziemnej od 40 cm powyżej terenu do gzymsu cokołowego - bezcementowa masa zbrojąca na bazie spoiwa akrylowego, wzmocniona mikro-włóknami zabezpieczona przeciwwrzybicznie (np. Sto-Armierungsputz), + siatka z włókna szklanego; (część ściany oznaczona na rysunkach jako C5)

6. Warstwa wierzchnia

- w części nadziemnej, także w studzienkach doświetlających (od 10 cm poniżej terenu do poziomu określonego na rysunkach odpowiadającemu poziomowi 0 budynku) także w studzienkach doświetlających, płytki ceramiczne okładzinowe – szare w układzie bez przewiązania spoin,(część ściany oznaczona na rysunkach jako C4, C5)
- w patio tynk cienkowarstwowy silikonowy o uziarnieniu 1,5 mm - (baranek) (np. Stosilco K 1,5 mm) pomalowany farbą silikonową w kolorze jak dla całości budynku.

standard części cokołowej: Sto Therm Classic

5.2.2 Zaprojektowany układ warstw dla części ponad cokołem: (S1c wg oznaczeń na rysunkach)

1. podłoże - stary tynk odpowiednio przygotowany wg pkt 5.7

2. mineralna zaprawa klejąca (np. Sto Baukleber)
 3. termoizolacja - styropian EPS 70 gr. 14 cm (mocowanie mechaniczne – min. 4 kołki mocujące na 1 m²)
 4. mineralna zaprawa klejąca i zbrojąca (np. StoLevell Uni) + siatka z włókna szklanego (np. Sto - Gewebewinkel)
 5. - podkład pod tynk cienkowarstwowy silikonowy (np. StoPrep Miral)
 6. - tynk cienkowarstwowy silikonowy o uziarnieniu 1,5 mm - (baranek) (np. Stosilco K 1,5 mm)
 7. - farba silikonowa (np. StoSilco Color)
- standard części ponad cokołem: Sto Therm Vario

5.3 Obliczenia ciepłno wilgotnościowe

Obliczenia ciepłno wilgotnościowe przeprowadzono dla następujących typów ścian:

S1c, C4-C6 ściana powyżej poziomu terenu (pomimo różnych technologii przyjęto jednakową grubość ocieplenia tj. 14 cm)

Zaprojektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ (S1, C5, C6)

Zaprojektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ (C4)

Obliczenia ciepłno wilgotnościowe przegrody – zał. nr 1

Pb ściana piwnicy poniżej poziomu terenu

Zaprojektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczenia ciepłno wilgotnościowe przegrody – zał. nr 1

S3 – ściana łącznika

Zaprojektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczenia ciepłno wilgotnościowe przegrody – zał. nr 1

5.4 Materiały podstawowe

5.4.1 Bitumiczna masa do izolacji przeciwwilgociowych

Bitumiczna powłoka izolacyjna, bezrozsypowa, przeznaczona także do klejenia płyt styropianowych składająca się z emulsji polimerowo-bitumicznej, wody, dodatków, i środków konserwujących.

Przeznaczona do uszczelnienia pionowych powierzchni budowli przed wilgocią pochodzącą z gruntu oraz zabezpieczenia przed przesączającą się wodą wg DIN 18195. Cechować się musi wysoką elastycznością, zdolnością mostkowania rys.

Musi stanowić część zastosowanego systemu. Izolacje nie wchodzące w skład systemu nie będą akceptowane ze względu na możliwość nieprzewidywalnych reakcji z innymi elementami zastosowanego systemu.

standard: StoMurisol BD 1K

5.4.2 Masa zbrojąca do zatapiania siatki z włókna szklanego w obszarze narażonym na wodę odpryskową i poniżej terenu

Dyspersyjna masa szpachlowa do wykonania zabezpieczeń wodochronnych stosowana do klejenia i wykonania powłok uszczelniających oraz warstwy zbrojonej w obrębie cokołu i obszarze narażonym na wodę odpryskową i poniżej terenu;
parametry:

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Gęstość	1,2	g/cm ³ ¹⁾
Zawartość części stałych	64	%
Odczyn pH	7,5-8,5	
Gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej V	3	g/(m ² ·d)
Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza sd	7	m

Wsp. dyfuzji pary wodnej μ ³⁾	5700	
Wsp. przenikania wody w	<0,005 ⁴⁾	kg/(m ² h ^{1/2})

¹⁾ g/cm³ = kg/l ²⁾ odbiegające będą próby przy wysychaniu w +23°C ³⁾ wyliczany z wartości s_d i grubości warstwy lub wartość obliczeniowa wg DIN 4108 ⁴⁾ klasa III (niski)

standard: StoFlexyl

- 5.4.3 Masa do klejenia i wykonywania warstwy zbrojącej powyżej terenu, w strefie cokołowej
Bezczementowa, gotowa do użycia, wzmocniona włóknami masa do klejenia i wykonywania warstwy zbrojącej o parametrach:

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Gęstość	1,7-1,8	g/cm ³ ¹⁾
Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza s _d	0,4-0,8 ⁵⁾	m
Wsp. dyfuzji pary wodnej μ ⁴⁾	200-400	
Gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej	29-34 ²⁾	g/(m ² ·d)
Wsp. przenikania wody	0,02 ⁶⁾	
Wsp. przewodzenia ciepła	0,70	W/(m·K)

¹⁾ g/cm³ = kg/dm³ ²⁾ klasa II ³⁾ odbiegające będą próby przy wysychaniu w +23°C

⁴⁾ wyliczany z wartości s_d i grubości warstwy lub wartość obliczeniowa wg DIN 4108

⁵⁾ przy grubości warstwy d = 2 mm ⁶⁾ klasa III (niski)

standard: Sto Armierungsputz)

- 5.4.4 Zaprawa klejąca dla obszarów ponad cokołem

Mineralna zaprawa klejąca - sucha mieszanka klejowo-szpachlowa, mineralna z dodatkiem składników ulepszających właściwości użytkowe, stosowana do mocowania płyt styropianowych do powierzchni ścian, o parametrach:

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Gęstość stwardniałej zaprawy	1,4	g/cm ³ ¹⁾
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3-4	N/mm ² ²⁾
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	9	N/mm ² ²⁾
Moduł dynamiczny E po 28 dniach	6500-7500	N/mm ² ²⁾
Wsp. dyfuzji pary wodnej μ	15-35	
Wsp. przewodzenia ciepła	0,87	W/(m·K)

¹⁾ g/cm³ = kg/dm³ ²⁾ N/mm² = MPa

standard: Sto-Baukleber

- 5.4.5 Mineralna zaprawa warstwy zbrojonej

Mineralna zaprawa klejąca i zbrojąca- sucha mieszanka klejowo-szpachlowa, mineralna z dodatkiem składników ulepszających właściwości użytkowe o parametrach:

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Gęstość stwardniałej zaprawy	1,6	g/cm ³ ¹⁾
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3	N/mm ² ²⁾
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	7	N/mm ² ²⁾
Moduł dynamiczny E po 28 dniach	5000-6000	N/mm ² ²⁾
Wsp. dyfuzji pary wodnej μ	15-35	
Nasiąkliwość w	0,14	kg/(m ² ·√h)
Wsp. przewodzenia ciepła	0,87	W/(m·K)

¹⁾ g/cm³ = kg/dm³ ²⁾ N/mm² = MPa

standard: StoLevel Uni

- 5.4.6 Siatka zbrojąca

Siatka zbrojąca z włókna szklanego impregnowana przeciwalkalicznie, o parametrach:

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Ciężar powierzchniowy	>165	g/m ²
Rozmiar oczek	4x4	mm ¹⁾
Wytrzymałość na rozciąganie w stanie po dostarczeniu	>1750	N/50mm
Wytrzymałość na rozciąganie po 28 dniach w warunkach badania wg ETAG ²⁾	>1000	N/50mm

¹⁾od wątku do wątku x od osnowy do osnowy ²⁾a następnie moczeniu / suszeniu

standard: Sto-Glasfasergewebe F

Siatkę wcisnąć w świeżo naniesioną masę zbrojącą i wyszpachlować na równo. Siatka powinna znajdować się w górnej trzeciej części grubości masy zbrojonej i być całopowierzchniowo przekryta masą zbrojącą. Zakłady siatki muszą mieć 10 cm zakładu – pomocne w utrzymywaniu odpowiednich zakładów są żółte pasy na brzegach siatki. Na narożnikach i ościeżach należy siatkę wywinąć. W narożach otworów (okna, drzwi) należy wykonać z siatki zbrojenie diagonalne o minimalnych wymiarach 20x40 cm. W miejscach przecięcia siatki, np. w obszarze kotew rusztowaniowych musi zostać wykonane dodatkowe zbrojenie – należy wtopić dodatkowy pasek siatki.

5.4.7 Płyty styropianowe

Płyty styropianowe EPS 70-040 (FS 15), gr. 14 cm i EPS 100-038 (FS 20), gr. 12/14 cm wg PN-EN 13163, o wymiarach nie większych niż 600 x 1200 mm, o zwartej strukturze i krawędziach bez wyszczerbień i wyłamań, cięte z bloku po okresie sezonowania nie krótszym niż 8 tygodni

EPS 70-040

Oznaczenie zgodnie z normą PN-EN 13163

EPS EN 13163 T2-L2-W2-S1-P3-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100

Klasy tolerancji wymiarów:

- grubość T2 (±1mm)
- długość L2 (±2mm)
- szerokość W2 (±2mm)
- prostokątność S1 (±5mm / 1000 mm)
- płaskość P3 (10 mm)

Poziom wytrzymałości na zginanie BS 115 (≥ 115 kPa)

Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym CS(10) 70 (≥ 70 kPa)

Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych DS(N)2 (±0,2%)

Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności (temp. 70°C, 48h) DS(70,-)2 (≤ 2%)

Wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych TR100 (≥ 100 kPa)

Współczynnik przewodzenia ciepła ≤ 0,040 W/(m · K)

Klasa reakcji na ogień E

Nasiąkliwość wodą po 24h, przy częściowym zanurzeniu, nie powinna być większa niż 1kg /m²

EPS 100-038

Oznaczenie zgodnie z normą PN-EN 13163

EPS EN 13163 T2-L2-W2-S2-P4-BS150-CS(10)100-DS(N)2-DS(70,-)1-DLT(1)5

Klasy tolerancji wymiarów:

- długość mm L2 ± 2 mm
- szerokość mm W2 ± 2 mm
- grubość mm T2 ± 1 mm
- prostokątność mm S2 ± 2 mm/1000mm
- płaskość mm P4 ± 5 mm/1000mm

Wytrzymałość na zginanie kPa BS150 _ 150 kPa

Poziom wytrzymałości na zginanie kPa BS 150 (≥ 150 kPa)

Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym CS(10) 100 (≥ 100 kPa)

Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych DS(N)2 (±0,2%)

Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności
(temp. 70°C, 48h) DS(70,-)1 ($\leq 1\%$)

Odształcenie w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury DLT(1)5 max 5%

Współczynnik przewodzenia ciepła $\leq 0,038 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

Klasa reakcji na ogień E

Nasiąkliwość wodą po 24h, przy częściowym zanurzeniu, nie powinna być większa niż 1 kg/m^2

5.4.8 Tynk silikonowy cienkowarstwowy (baranek)

Gotowa do użycia mieszanka tynkarska na bazie żywicy silikonowej, wzbogacona preparatem glono i grzybobójczym. Dla części cokołowej (do wysokości gzymsu cokołowego) zaprojektowano tynk barwiony w masie. Dla części ponad gzymsem cokołowym zaprojektowano tynk biały przeznaczony do pomalowania.

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Gęstość	1,7-1,9	g/cm^3 ¹⁾
Gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej V	73-81 ³⁾	m
Wsp. dyfuzji pary wodnej sd	0,25-0,3	m
Wsp. przenikania wody w	$<0,05$ ⁴⁾	$\text{kg/(m}^2 \text{ h}^{1/2})$
Uziarnienie	1,5	mm

¹⁾ $\text{g/cm}^3 = \text{kg/l}$ ²⁾ odbiegające będą próby przy wysychaniu w $+23^\circ\text{C}$ ³⁾ klasa II ⁴⁾ klasa III (niski)

standard: (np. StoSilco K)

5.4.9 Matowa, silikonowa farba elewacyjna o wysokiej paroprzepuszczalności.

Silikonowa farba elewacyjna o podwyższonych parametrach użytkowych i wysokiej odporności na zabrudzenia, o bardzo dobrej dyfuzyjności, matowym, mineralnym charakterze i wysokiej odporności na warunki zewnętrzne

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Gęstość	1,5	g/cm^3 ¹⁾
Gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej V	200-400 ⁴⁾	$\text{g/(m}^2 \text{ d)}$
Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza sd	$<0,1$	m
Wsp. dyfuzji pary wodnej μ ³⁾	500-600	
Wsp. przenikania wody w	$0,1$ ⁵⁾	$\text{kg/(m}^2 \text{ h}^{1/2})$
Wsp. przepuszczalności CO_2 i	76	$\text{g/(m}^2 \text{ d)}$
Opór dyfuzyjny CO_2 μ	$12 \cdot 10^3$	
Jasność	91	%
Stopień bieli	84	%

¹⁾ $\text{g/cm}^3 = \text{kg/l}$ ²⁾ odbiegające będą próby przy wysychaniu w $+23^\circ\text{C}$ ³⁾ wyliczany z wartości sd i, grubości warstwy lub wartość obliczeniowa wg DIN 4108 ⁴⁾ klasa I ⁵⁾ klasa III

standard: (np. StoSilco Color)

5.4.10 Płytki ceramiczne elewacyjne

Płytki ceramiczne (klinkierowe) o nasiąkliwości wodnej $0,5\% < E < 3\%$ - Grupa BI – UGL

Musza posiadać parametry zgodnie z normą PN-EN 14411, załącznik H

Format 245x65x6,5

kolor szary zbliżony do koloru RAL 7045

5.5 Materiały dodatkowe

5.5.1 Silikatowa powłoka pośrednia pod powłoki silikatowe i silikonowe

Środek gruntujący pod tynk lub jako powłoka pośrednia. Reguluje chłonność podłoża, stabilizuje i wzmacnia podłoże, poprawia przyczepność

KRYTERIUM	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
Gęstość	1,5	g/cm^3 ¹⁾
Zawartość części stałych	74	%
Odczyn pH	11-12	

Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza sd	0,01	m
Wsp. dyfuzji pary wodnej μ ³⁾	30	
Wsp. przenikania wody w	0,043	kg/(m ² h ^{1/2})

standard: StoPrep Miral

5.5.2 Lekki wapienno – trasowy tynk podkładowy do prac renowacyjnych

Sucha fabryczna wyprawa tynkarska na bazie hydraulicznego wapna z trassesem. Bardzo wysoka paroprzepuszczalność i niski skurcz; wytrzymałość ok. 3MPa; stosowana szczególnie przy mieszanych lub słabszych podłożach;
standard: Sto Trass Porenputz

5.6 Materiały uzupełniające

- Dyble (kołki) plastikowe do mocowania styropianu – działają na zasadzie kołków rozporowych. Łączniki do mechanicznego mocowania styropianu – wspomagają mocowanie płyt zaprawa klejowa.
- Listwa cokołowa – profil cokołowy stanowiący osłonę dolnej krawędzi materiału termoizolacyjnego, wykonany z PCV
- Kołki rozporowe – z tworzywa sztucznego z wkrętem metalowym do mocowania mechanicznego listwy cokołowej.
- Profil narożnikowy ze zintegrowaną siatką zbrojącą – do wzmacniania naroży pionowych, naroży przy ościeżach okiennych i drzwiowych
- Pianka poliuretanowa – do uzupełnienia szczelin pomiędzy płytami styropianowymi
- Silikon – do uszczelniania styków podokienników z ościeżnic.
- Listwy dylatacyjne ze zintegrowaną siatką zbrojącą - do wykonania dylatacji konstrukcyjnych
- Elementy montażowe do mocowania akcesoriów na elewacji (podkładka do montowania lekkich i ciężkich elementów)

5.7 Przygotowanie powierzchni

5.7.1 Przygotowanie powierzchni dla izolacji termicznej części podziemnej i cokołowej

Przed wykonaniem wykopu należy zdemontować utwardzone fragmenty terenu w sposób umożliwiający ich ponowny montaż oraz skuć okładzinę cokołu z płytek kamiennych

Wykop otwarty dla odkrycia ściany fundamentowej, należy wykonywać ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:1999.

Przyjęto konieczność skucia tynków znajdujących się poniżej poziomu terenu, do głębokości projektowanego ocieplenia. Wykonać należy nowe tynki cementowo wapienne z hydroizolacją izolację powłokową np. z dyspersyjnej masy asfaltowo-kauczukowa przeznaczonej do wykonywania lekkich powłok hydroizolacyjnych nie zawierających rozpuszczalników (masy hydroizolacyjne nie mogą zawierać rozpuszczalników, gdyż uszkadzają one styropian i płyty XPS)

Po zasypaniu wykopu należy odtworzyć powierzchnie utwardzone a na trawnikach wykonać opaskę ze żwiru o uziarnieniu 16-50 mm o szerokości 40 cm ograniczoną betonowym obrzeżem trawnikowym 20x5 cm

patrz też pkt. 5.12

5.7.2 Przygotowanie powierzchni dla izolacji termicznej części nadziemnej

Po zamontowaniu rusztowań należy:

1. zdemontować z powierzchni ścian wszystkie zamocowane w nich elementy (np. lampy, urządzenia klimatyzacyjne wraz ze wspornikami mocującymi, obróbki blacharskie, kraty okienne, itp.). Elementy te zostaną przeniesione na nowo wykonaną zewnętrzną powłokę ściany.
2. sprawdzić stan tynków zewnętrznych poprzez obstukanie młotkiem. Wszystkie tynki posiadające słabą przyczepność oraz tynki odparzone należy skuć. Przyjęto na podstawie wizji

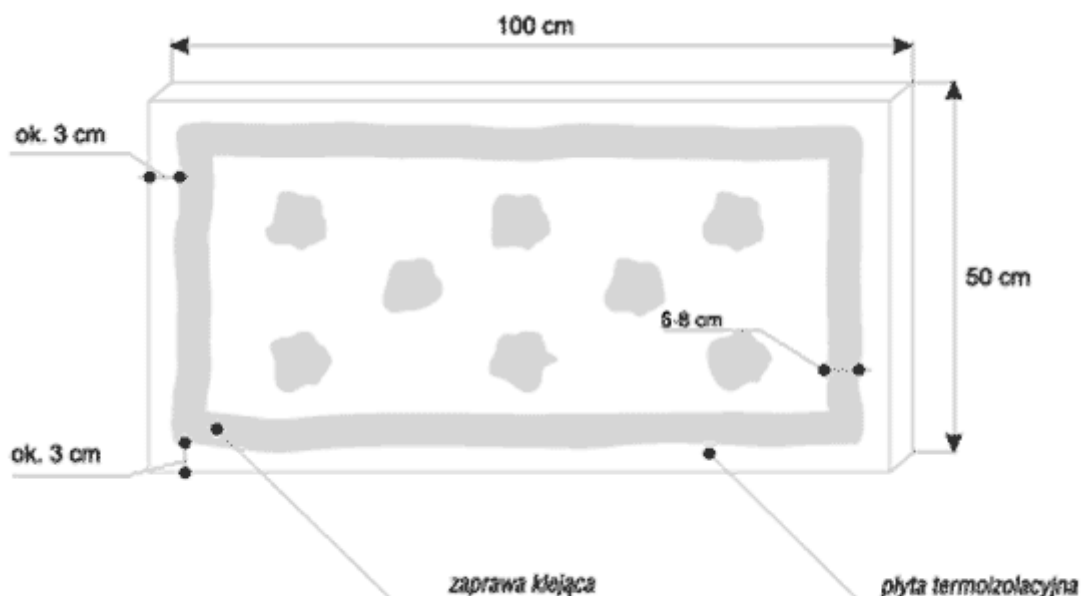
lokalnej, że 70% tynków zewnętrznych przeznaczona jest do skucia.

Miejsca powstałe po skuciu tynków należy uzupełnić tynkiem cementowo – wapiennym.

3. po sprawdzeniu tynków i ewentualnym uzupełnieniu brakujących ściany należy dokonać strumieniowego czyszczenia elewacji myjką wysokociśnieniową. Zmyć elewację wodą pod ciśnieniem z użyciem detergentów.

4. Układanie płyt styropianowych

Przed rozpoczęciem przyklejania płyt do ściany należy zamocować listwę startową na wysokości górnej krawędzi cokołu budynku. Płyty styropianowe przyklejać do ścian zaprawą klejową (zaprawa klejąca). Zaprawę klejącą nałożyć na tylną stronę płyty styropianowej metodą punktowo – pasową (przykład -rys 1) Powierzchnia kontaktu z masą oraz grubość warstwy zależy od tolerancji podłoża – materiał należy nanosić tak, aby powierzchnia kontaktu z klejem wynosiła minimum 40%. Płyty termoizolacyjne układać na wiązanie mijankowo pasami, przykładając i przyciskając do powierzchni z dołu do góry - dobrze docisnąć. Nie nakładać kleju w miejscach styku płyt. Zapobiegać obsuwaniu się płyt i odchyleniom od pionu. Ewentualne szczeliny w płytach styropianowych uzupełnić pianą poliuretanową niskorozprężną. Po związaniu zaprawy należy zeszlifować ewentualne nierówności na stykach płyt



styropianowych, usunąć powstały pył i przystąpić do koniecznego, dodatkowego mocowania łącznikami mechanicznymi. Ilość łączników powinna wynosić minimum 4szt./m2. – w strefie cokołowej, która będzie obłożona płytkami ceramicznymi, kotwienie płyt styropianowych wykonać w ilości 5 szt./m2.

Zastosować kołkowanie elewacji kołkami wkręcanyymi typu Sto EJOT STRU np. 215 lub równoważne. Kołkowanie elewacji wykonać w opatentowanym przez firmę STO systemie termo dyble lub równoważnym. Zamontowane kołki STRU lub równoważne zabezpieczyć dekletem styropianowym przeciwdziałającym powstawaniu efektu tzw „biedronki” (mostki termiczne). Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić min. 6 cm.

5.8 Warstwa zbrojona (siatka z włókna szklanego)

Po montażu łączników należy przystąpić do wykonywania warstwy zbrojonej. Warstwę zbrojoną z siatki z włókna szklanego o gęstości min. 155 g/m2 wykonywać należy nakładając zaprawę klejową a w części cokołowej dyspersyjną masę szpachlową do stosowania w systemach BSO, przeznaczoną jako warstwa zbrojąca do zatapiania siatki z włókna szklanego w obszarze narażonym na wodę odpryskową i poniżej terenu np. StoFlexyl lub Sto-Armierungsputz Po założeniu narożników na ośnieża okienne i inne krawędzie oraz po aplikacji zbrojenia diagonalnego we wszystkich narożnikach otworów fasadowych (fragmentami siatki o wym. min. 20x40 cm zatopionej w zaprawie klejącej) nanieść masę klejowo-szpachlową na płyty docieplające pasem o szerokości odpowiadającej szerokości siatki, a następnie wcisnąć w nią siatkę z włókna szklanego tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w

zaprawie, pozostawiając ok. 10 cm zakładkę. Całość zaszpachlować metodą „mokrym w mokre” uzyskując w ten sposób całkowite pokrycie siatki wzmacniającej na całej powierzchni. Całkowita grubość warstwy powinna wynosić 3 - 4 mm. Po wyschnięciu zaprawy klejowej należy przystąpić do wykonania podkładu gruntującego pod tynk szlachetny oraz wyprawy elewacyjnej. Płytki ceramiczne przyklejać bezpośrednio na warstwę zbrojoną

5.9 Zewnętrzny tynk silikonowy ponad okładziną cokołową oraz w patio

Na powierzchni ścian projektuje się tynk cienkowarstwowy silikonowy o strukturze baranka i uziarnieniu 1,5 mm. np. Sto Silco K 1,5

Przed tynkowaniem zagruntować ściany środkiem wypełniającym i zwiększającym przyczepność – zgodnie z wymaganiami zastosowanego systemu.

Kolor tynków: biały; malowanie tynków silikonową farbą elewacyjną o wysokiej paroprzepuszczalności wg kolorystyki pkt 11

Tynk nakładać pacą ze stali nierdzewnej lub natryskiwać odpowiednimi aparatami natryskowymi na całej powierzchni, a następnie ściągnąć na grubość ziarna. Tynki typu baranek wygładzić kółkiem packą tynkarską bezpośrednio po nałożeniu. Przylegające do siebie płaszczyzny powinny być tynkowane przez tego samego pracownika, co ma na celu uzyskanie jednorodnej powierzchni i uniknięcie indywidualnych różnic związanych z wykonywaniem prac przez różne osoby.

5.10 Okładzina cokołu .

Cokół obłożyć płytkami ceramicznymi elewacyjnymi o formacie 245x65x6,5 mm w kolorze szarym zbliżonym do koloru RAL 7045. Układ płytek – bez przewiązania spoin. Spoinowanie szarą zaprawą w kolorze tynku na ścianie powyżej cokołu. Do przyklejania płytek stosować kleje przeznaczone do tego celu – wg zaleceń producenta.

5.11 Farby elewacyjne

Elewacje malować farbą silikonową. Kolorystyka zgodna z załączonymi rysunkami. Kolory określono wg wzornika StoDesign Architectural Colours

- zasadnicze powierzchnie ściany ponad cokołem: kolor nr 16298
- słupki międzyokienne: kolor nr 16296

5.12 Izolacja ścian piwnic

Ściany zewnętrzne należy odkopać na głębokość 1,2 m, skuć tynki, wykonać nowe tynki cementowo – wapienne. Wyrównać podłoże i wykonać izolację pionową ścian piwnic przy użyciu izolacji bitumicznej przeznaczonej do przyklejania płyt styropianowych lub dyspersyjnej masy asfaltowo-kauczukowej przeznaczonej do wykonywania lekkich powłok hydroizolacyjnych nie zawierających rozpuszczalników. Wykonanie: zagruntować ścianę rzadką szlamą izolacyjną powstałą z rozwodnienia zastosowanego produktu, a następnie dwukrotnie całościowo przeszpachlować ścianę ww. produktem. Użyty materiał musi być bezrozpuszczalnikowy, w związku z powyższym stanowi również zaprawę klejącą do ocieplających płyt styropianowych (np. Sto Murisol BD1K).

Płyty należy kleić do ściany całościowo pacą zębatą. Na tak wykonaną izolację pionową przeciwwodną i ciepłą (styropian) wykonać zbrojenie wraz z siatką w specjalnej masie zbrojącej izolacyjnej przeciwwodnej (np. Sto Flexyl). Ww. zbrojenie wykonać na całej wysokości wykopu do wysokości + 40 cm ponad powierzchnię terenu. Następnie można przystąpić do zasypywania wykopu.

Po zasypywaniu wykopu należy odtworzyć powierzchnie utwardzone a na trawnikach wykonać opaskę ze żwiru o uziarnieniu 16-50 mm o szerokości 40 cm ograniczoną betonowym obrzeżem trawnikowym 20x5 cm

5.13 Maszynownia dźwigu

Ponad dachem zlokalizowana jest murowana maszynownia dźwigu. Zaprojektowano ocieplenie ściany maszynowni styropianem tak jak dla elewacji budynku.

5.14 Termomodernizacja łącznika

Łącznik łączący budynek Wydziału Łączności z budynkiem Głównym Komendy, przewieszony jest nad budynkami na wysokości pierwszej kondygnacji. Jest to lekka stalowa konstrukcja

wsparta na stalowych słupach posadowionych przy budynku Głównym i na stropie Wydziału Łączności. Obudowa konstrukcji zewnętrzną ścianą osłonową o konstrukcji aluminiowej słupowo – ryglowej, częściowo przeszklonej w formie pasmowych okien aluminiowych w obu ścianach łącznika. Dach z blachy fałdowej kryty papą. Podłoga betonowa na blasze fałdowej.

5.14.1 Ocieplenie ściany

Ściana oznaczona na rysunkach - S3 (ściana zewnętrzna) standard StoTherm Vario

1. istniejąca konstrukcja słupowo-ryglowa z wypełnieniem z płyty warstwowej
2. mineralna zaprawa klejąca -
3. termoizolacja - styropian EPS 100-038 gr. 15 cm – konieczne kołkowanie styropianu w ilości min 6 sztuk/m² – sposób mocowania należy omówić na budowie ze względu na niestandardowe podłoże (płyta warstwowa starego typu)
4. mineralna zaprawa klejąca i zbrojąca + siatka z włókna szklanego
5. podkład pod tynk cienkowarstwowy silikonowy
6. tynk cienkowarstwowy silikonowy (baranek)
7. uziarnienie 1,5 mm (np. stosilco K 1,5 mm)
8. farba silikonowa (np. stosilco color) wg kolorystyki patrz pkt 11

5.14.2 Ocieplenie stropodachu oraz stropu podłogi (spodu konstrukcji – patrz pkt 6)

5.14.3 Wymiana ślusarki aluminiowej - (zestawienie)

Ze względu na brak możliwości technicznych wymiany okien, pozostawiono istniejące okna aluminiowe.

5.14.4 Malowanie konstrukcji stalowej wsporczej łącznika

Stalową konstrukcję wsporczą (słupy, belki) należy oczyścić z zanieczyszczeń i pomalować farbą zabezpieczającą antykorozyjnie.

Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci zgorzeliny, rdzy, tłuszczów, smarów, kurzu, pyłu, wilgoci.

Malowanie:

gruntowanie - farba epoksydowa do gruntowania, chemoodporna, czerwona, tlenkowa;
malowanie nawierzchniowe - emalia epoksydowa chemoodporna, kolor RAL 7045

6 OCIEPLENIE STROPODACHÓW

Główne stropodachy budynku wysokiego i części niskiej to stropodachy dwudzielne wentylowane. Pozostałe dachy są niewielkimi dodatkowymi stropodachami części budynku wychodzącymi poza główną strukturę np. łącznik, maszynownia dźwigu, wybudówki nad schodami,

Stropodachy części wysokiej

D9 - stropodach wentylowany nad częścią wysoką – płyty korytkowe zaściankach ażurowych murowane na stropie z płyt kanałowych, pokrycie z papy

D14A - dach nad szybem dźwigowym i maszynownią – stropodach pełny żelbetowy nieocieplony, pokryty papą

D15 - strop w podcieniach – nieocieplony strop z płyt kanałowych, otynkowany.

Stropodachy części niskiej

D8 - stropodach wentylowany nad częścią niską – płyty korytkowe zaściankach ażurowych murowane na stropie z płyt kanałowych, pokrycie z papy

D10 – stropodach pełny nad piwnicą w patio (pomieszczenia ogrzewane) - stropodach pełny żelbetowy nieocieplony, pokryty papą

D10A – stropodach pełny nad piwnicą w patio (pomieszczenia nieogrzewane) - stropodach pełny żelbetowy nieocieplony, pokryty papą

D11 - stropodach pełny nad łącznikiem – blacha fałdowa z izolacją termiczną pokrycie z papy asfaltowej

D12 - strop pod łącznikiem – płyta żelbetowa osłonięta blachą fałdową

D14 – stropodachy pełne nad podwyższeniami nadciągami komunikacyjnymi - stropodachy pełne żelbetowe nieocieplone, pokryte papą

6.1 Opis rozwiązań

Zaprojektowano ocieplenie zróżnicowane technologicznie ze względu na dostępność oraz występujące typy stropodachów:

Stropodachy części wysokiej

D9 - stropodach wentylowany nad częścią wysoką – ocieplenie luźnym materiałem termoizolacyjnym o gr. 15 cm (np. ekofiber) poprzez wdmuchnięcie pneumatyczne w przestrzeń pomiędzy stropem a konstrukcją dachu

D14A - dach nad szybem dźwigowym i maszynownią – ocieplenie od zewnątrz styropianem o gr. 14 cm

D15 - strop w podcieniach – ocieplenie od zewnątrz styropianem o gr. 16 cm

Stropodachy części niskiej

D8 - stropodach wentylowany nad częścią niską – ocieplenie luźnym materiałem termoizolacyjnym o gr. 15 cm (np. ekofiber) poprzez wdmuchnięcie pneumatyczne w przestrzeń pomiędzy stropem a konstrukcją dachu

D10 – stropodach pełny nad piwnicą w patio (pomieszczenia ogrzewane) – płyty z pianki poliuretanowej zabezpieczonej paraizolacją (rozwiązanie systemowe) – ocieplenie od wewnątrz gr.12 cm

D10A – stropodach pełny nad piwnicą w patio (pomieszczenia ogrzewane) - płyty z pianki poliuretanowej zabezpieczonej paraizolacją – ocieplenie od wewnątrz gr.10 cm

D11 - stropodach pełny nad łącznikiem – ocieplenie od zewnątrz styropianem o gr. 15 cm

D12 - strop pod łącznikiem – ocieplenie od zewnątrz styropianem o gr. 15 cm

D14 – stropodachy pełne nad podwyższeniami nadciągami komunikacyjnymi - ocieplenie od zewnątrz styropianem o gr. 17 cm

6.2 Materiały podstawowe

6.2.1 Syпки wyrób termoizolacyjny z włókien celulozowych

Sypki wyrób termoizolacyjny w postaci luźnych włókien celulozowych w kolorze szarym bez lepiszcza o składzie celulozy odzyskanej z makulatury i uwodnionych związków boru.

Materiał trudnopalny, nie rozprzestrzeniający ognia nie kapiący i nie odpadający pod wpływem ognia (klasyfikacja C-s2,d0)

gęstość:45-50 kg/m³ (dla ułożenia na stropach płaskich o spadku < 10°)

współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$.

współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu \leq 1,4$

Wyrób nie może być środowiskiem sprzyjającym gryzoniom i insektom.

Zastosowanie nie powinno wymagać paroizolacji

przykładowy wyrób: Ekofiber

Lokalizacja/grubość - stropodachy wentylowane– 15 cm + 15% na osiadanie materiału

6.2.2 Styropian EPS 100-038

Oznaczenie zgodnie z normą PN-EN 13163

EPS EN 13163 T1-L1-W1-S1-P3-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DS(70,-)2-DLT(1)5

Klasy tolerancji wymiarów:

- grubość T1 ($\pm 2 \text{ mm}$)

- długość L1 ($\pm 3 \text{ mm}$ lub $\pm 0,6\%$)*

- szerokość W1 ($\pm 3 \text{ mm}$ lub $\pm 0,6\%$)*

- prostokątność S1 ($\pm 5 \text{ mm} / 1000 \text{ mm}$)

- płaskość P3 (10 mm)

Poziom wytrzymałości na zginanie BS 150 ($\geq 150 \text{ kPa}$)

Poziom naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym CS(10) 100 ($\geq 100 \text{ kPa}$)

Poziom stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperatury i wilgotności (temp. 70°C, 48 h) DS(70,-)2 ($\leq 2\%$)
Klasa stabilności wymiarowej w stałych, normalnych warunkach laboratoryjnych DS(N)5 ($\pm 0,5\%$)
Poziom odkształcenia w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury (20 kPa, 80 $\pm 1^\circ\text{C}$, 48 ± 1 h) DLT(1)5 ($\leq 5\%$)
Maksymalne obciążenie użytkowe 30,0 kN/m²
Współczynnik przewodzenia ciepła $\leq 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Klasa reakcji na ogień E

Lokalizacja/grubość - stropodachy pełne – 15 do 17 cm

- 6.2.3 Pianka poliuretanowa z paroizolacją z folii aluminiowej
Płyty poliuretanowe dwustronnie kaszerowane folią aluminiową, przeznaczone do stosowania w ociepleniu ścian od wnętrza.

Masa właściwa 30 [kg/m³]
Klasyfikacja ogniowa EN 13501-1: 2007 - C – s2, d0
Współczynnik przewodzenia ciepła DIN 4108 - 0,025[W/m.K]
Opór dyfuzyjny pary wodnej (liczba oporu w μ)
- płyta poliuretanowa 40-60
- folia aluminiowa - ~ (absolutna nieprzepuszczalność pary wodnej)

Lokalizacja/grubość - stropodachy pełne w patio gr. 10 i 12 cm

6.3 Materiały dodatkowe

- 6.3.1 Papa nawierzchniowa (modyfikowana SBS)
Jako papę wierzchniego krycia należy zastosować polimero-bitumiczną papę zgrzewalną wierzchniego krycia modyfikowaną SBS na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m²

właściwości techniczne:
wkładka : włóknina poliestrowa 250 g/m²
siła zrywająca wzdłuż /wszerz : 800/800 N/5 cm
wydłużenie przy sile zrywającej wzdłuż /wszerz : 40/40 %
odporność na wysokie temperatury : + 100 ° C (nie spływa)
odporność na niskie temperatury : - 25 ° C (nie łamie się)
wytrzymałość na ciśnienie szczelinowe : 8 bar/24 h.
grubość : ok. 5,0 mm

- 6.3.2 Termozgrzewalna bitumiczna papa podkładowa

Jako papę podkładową należy zastosować bitumiczną papę podkładową klejoną do styropianu klejem poliuretanowym do papy
właściwości techniczne:
wkładka : włóknina szklana
siła zrywająca wzdłuż / wszerz: 400/300 N/5 cm
wydłużenie przy sile zrywającej wzdłuż/wszerz: 2/2%
odporność na wysokie temperatury : + 100 ° C (nie spływa)
odporność na niskie temperatury : - 25 ° C (nie łamie się)
grubość : ok. 4,0 mm

- 6.3.3 Papa paroizolacyjna

Bitumiczna papa paroizolacyjna
Produkt wg normy: DIN EN 13970
Grubość: 4,0 mm
Rodzaj masy: bitumin i mineralna warstwa blokująca
Nośnik: tkanina szklana 200 g/m²

Powierzchnia górna: piasek kwarcowy

Powierzchnia dolna: folia PE

6.4 Materiały uzupełniające

Kratki wentylacyjne stropodachów wentylowanych kwadratowe 20x20 cm, powierzchnia czynna 0,025 m², kolor RAL 7045

6.5 Stropodach płaski wentylowany D8, D9

Projektuje się docieplenie stropodachu poprzez pneumatyczną aplikację w przestrzeń pomiędzy stropem a konstrukcją dachu syropkiej termoizolacji z włókien celulozowych o grubości zasypki 15 cm. Aplikację prowadzić poprzez otwory wykonane w stropodachu w płytach korytkowych w lokalizacji i ilości wynikającej z przyjętej technologii aplikacji. Po wykonaniu ocieplenia otwory zasklepić oraz odtworzyć izolację wodochronną dachu.

Gęstość zastosowanego materiału powinna być odpowiednia do stosowania na dachach płaskich – np. dla produktu Ekofiber - 45-50 kg/m³ (dla ułożenia na stropach płaskich o spadku < 10°). Termoizolacja nie powinna wymagać wykonywania paroizolacji. Grubość zasypki powinna być zwiększona z uwagi na osiadanie materiału zgodnie z aprobatą techniczną zastosowanego materiału np. dla produktu Ekofiber o 15%.

6.5.1 Wykonanie wentylacji stropodachu:

Z uwagi na brak otworów wentylacyjnych, zaprojektowano w ścianach zewnętrznych pod gzymssem okapowym otwory wentylacyjne w ilości:

40 szt. dla D9

49 szt. dla D8

o jednostkowej powierzchni czynnej 0,025 m², (np. rury PCV fi 180) w których należy osadzić kratki wentylacyjne zabezpieczone siatką przeciw ptakom i owadom. Kratki wentylacyjne stalowe, ocynkowane ogniowo, polakierowane na kolor RAL 7045

Zaprojektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczenia cieplne przegrody – zał. nr 1

6.6 Stropodach płaski, pełny D14, D14A, D11

Nad maszynownią dźwigu, nad wybudówkami na dachu części niskiej oraz nad łącznikiem zaprojektowano wymianę izolacji stropodachów w pełnym zakresie tj.

- usunięcie istniejących warstw izolacji termicznych i przeciwwodnych i demontaż elementów odwodnienia stropodachów
- wykonanie gładzi cementowej
- ułożenie paroizolacji z papy paroizolacyjnej
- ułożenie termoizolacji ze styropianu EPS 100-038 gr. 14, 15 i 17 cm
- wykonanie pokrycia dwuwarstwowego z papy polimero – bitumicznej modyfikowanej
- wykonanie odwodnienia dachów

Zaprojektowany współczynnik przenikania ciepła $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$ (nad łącznikiem), 0,24 W/m²K (D14), 0,28 W/m²K (nad maszynownią dźwigu)

Obliczenia cieplne przegrody – zał. nr 1

6.7 Ocieplenie stropów od spodu D12, D15

W podcieniu części wysokiej oraz pod łącznikiem zaprojektowano ocieplenie stropów od spodu. Ocieplenie wykonać jako kontynuację ocieplenia ścian zewnętrznych budynku, stosując odpowiednie elementy systemu. Wykończenie z tynku cienkowarstwowego – rodzaj i kolorystyka jak na ścianach zewnętrznych. Grubości styropianu: D12 - gr. 15 cm D15 - gr. 16 cm.

7 STOLARKA I ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA

W budynku występują okna stare okna aluminiowe oraz w części pomieszczeń nowe okna PVC o izolacyjności $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ (izolacyjność zestawów szybowych $U_s=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Drzwi wejścia głównego są nowe, aluminiowe, o izolacyjności $U=2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, drzwi wejścia bocznego oraz bramy garażowe przeznaczone są do wymiany.

- 7.1.1 Wymiana ślusarki okiennej aluminiowej - (zestawienie - rys B17)
Zaprojektowano wymianę starej ślusarki aluminiowej na nowe okna PVC o izolacyjności $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Zastosować należy zestawy szybowe jednokomorowe 4+16+4 z powłokami niskoemisyjnymi o współczynniku przenikania ciepła maks $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – uwaga: współczynnik przenikania ciepła dla szyby ustali dostawca okien, przy założeniu konieczności uzyskania wartości U dla całego okna $= 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
Profile z PVC wielokomorowego gwarantujące uzyskanie wartości U dla całego okna $= 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$,
Współczynnik U należy obliczyć ze wzorów zawartych w aprobatkach technicznych dostawcy okien.
- Wymiary okien i zestawów okien wg rys B17.
Wszystkie okna rozwierno - uchylne
Kolor – biały
- 7.1.2 Wymiana drzwi (rys B21)
Wymiana drzwi wejścia bocznego – zaprojektowano drzwi przeszklone aluminiowe o współczynniku przenikania ciepła $= 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Skrzydło podwójne aluminiowe przeszklone z naświetlami obustronnymi i nadświetłem
Szklenie szkłem bezbarwnym, przezroczystym, bezpiecznym w klasie P2. Zastosować należy zestawy szybowe jednokomorowe 4+16+4 z powłokami niskoemisyjnymi o współczynniku przenikania ciepła maks $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – uwaga: współczynnik przenikania ciepła dla szyby ustali dostawca okien, przy założeniu konieczności uzyskania wartości U dla całego zestawu $= 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Ościeżnica aluminiowa systemowa
Klasa odporności pożarowej: bez wymagań
Izolacyjność termiczna: $U \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
Wykończenie:
Malowane proszkowo drzwi i ościeżnicy na kolor RAL 7045
Wykończenie okuć - stal nierdzewna satynowa.
Wyposażenie:
- 3 zawiasy systemowe na skrzydło
- klamki obustronnie
- zamek wpuszczany zapadkowo – zasuwkowy z wkładką patentową, + tarcza
- odbojniki drzwiowe
- samozamykacz z regulowanym dociskiem regulowanym dla skrzydła głównego
- rygiel blokowania skrzydła pasywnego dla drzwi dwuskrzydłowych dolny i górny
- 7.1.3 Wymiana bram garażowych (B22)
Bram dwuskrzydłowa symetryczna o wymiarach 340x340.
Konstrukcję bramy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych
Konstrukcja skrzydła wypełniona blachą stalową ocynkowaną, profilowaną, powlekaną farbą poliestrową w kolorze RAL 7045. Skrzydła ocieplone, izolacyjność termiczna: $U \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
Brama ręcznie otwierana na zewnątrz, pierwsze skrzydło prawe. Rygiel blokowania skrzydła pasywnego dla bram rozwieranych dwuskrzydłowych dolny i górny, Bramę wyposażyć w zamek wpuszczany zapadkowo – zasuwkowy
- 7.1.4 Ściana przeszklona o konstrukcji słupowo ryglowej
W części wysokiej budynku występują dwie zewnętrzne ściany osłonowe o konstrukcji aluminiowej słupowo – ryglowej, częściowo przeszklone, obudowujące hol windy budynku.
Wykonane są w systemie aluminiowym z lat 70, opartym na profilach bez przekładek termicznych, z grupy materiałowej 2.3 lub wyższej, tj. o współczynniku przenikania ciepła $U > 3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Części nieprzezierne ścian zarówno od strony wewnętrznej jak i zewnętrznej znajdują się w złym stanie technicznym (rozszerzenia, korozja, pofalowanie powierzchni itp.) Okna

systemowe, zespolone z konstrukcją słupowo – ryglową o współczynniku przenikania ciepła oszacowanym na min. $> 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ze względu na brak możliwości techniczny wykonania skutecznego i gwarantującego trwałość ocieplenia tej ściany systemami BSO oraz brak możliwości wymiany okien, zdecydowano o wymianie obu ścian na współczesne systemowe ściany osłonowe.

Należy wbudować kompletne rozwiązanie systemowe szkieletowej słupowo – ryglowej konstrukcji aluminiowej. Nośność, sztywność i wymagania ogólnobudowlane wg obliczeń warsztatowych

Zaprojektowano ścianę o następujących parametrach:

1. Izolacyjność

Izolacyjność termiczna części przeszklonej $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Izolacyjność termiczna części nieprzeźroczystej $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Zastosować należy zestawy szybowe jednokomorowe 4+16+4 z powłokami niskoemisyjnymi o współczynniku przenikania ciepła maks $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – uwaga: współczynnik przenikania ciepła dla szyby ustali dostawca okien, przy założeniu konieczności uzyskania wartości U dla całego okna = $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Profile aluminiowe gwarantujące uzyskanie wartości U dla całego okna = $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$,

2. Wymiary profili

Słupy, rygle oraz słupy montażowe mają stałą szerokość wewnętrzną i zewnętrzną 50 mm.

Głębokość słupów od 62.5 – 104.5 mm.

Dobór profili następuje wg obliczeń statycznych wykonanych przez dostawcę fasady.

3. Cechy konstrukcyjne

Konstrukcja ściany osłonowej składa się z profili aluminiowych oraz innych elementów i akcesoriów systemowych stanowiących części łączące, uszczelniające i wykańczające. Główne elementy nośne zorientowane są do wnętrza obiektu, a krawędzie profili zaokrąglone.

Powierzchnie profili wykańczane są powłokami lakierniczymi RAL 7045

Głębokość profili rygli pomniejszona jest w stosunku do głębokości profilu słupa o 1 mm.

Wycięcia umożliwiające połączenie rygli i słupków są wykonywane w ryglach. Połączenie ze słupkami następuje za pomocą dokładnie spasowanych łączników.

Gniazda uszczelki rygli i słupków muszą zachodzić na siebie.

Konstrukcja ściany osłonowej ma być odwadniana i przewietrzana z wykorzystaniem zasady kaskadowego odwodnienia i przewietrzania wrębowego słupów i rygli.

Konstrukcja systemowych kształtek odwadniających – przewietrzających stanowi integralny element w/w systemu.

Połączenie rygli ze słupami realizuje się za pomocą łączników teowych lub blachowkrętami.

Wszystkie sposoby łączenia słupów i rygli muszą odpowiadać warunkom statycznym.

Rygle uszczelnione są dodatkowo w miejscach styku ze słupem za pomocą specjalnych wkładek uszczelniających.

Wszystkie pola szklane fasady, włącznie z oknami zintegrowanymi z fasadą za pomocą specjalnych ram adaptacyjnych, leżą w jednej płaszczyźnie.

Mocowanie szkła oraz paneli wypełniających realizowane jest przy użyciu listew dociskowych oraz listew maskujących.

Przekładki termiczne stanowią listwy z modyfikowanego PVC Polythermid® ze zintegrowaną poduszką izolacyjną, które umieszczone są pomiędzy profilami nośnymi, a listwami dociskowymi.

Uszczelnienia pomiędzy profilami aluminiowymi, a wypełnieniami wykonywane są przy użyciu uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM

Montaż fasady do korpusu budynku uzyskuje się za pomocą systemowych elementów mocujących lub profili bazowych, a dodatkowe profile zakańczające umożliwiają prawidłowe uszczelnienie fasady na stykach.

Konstrukcję fasady łączy się z bryłą budowli za pomocą zewnętrznych i wewnętrznych folii uszczelniających z EPDM z nawulkanizowaną "nóżką" zapewniającą szczelne przyleganie do konstrukcji fasady.

4. Okna stale i ruchome

Współczynnik przenikania ciepła dla całego okna = $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Oprócz przeszklonych kwater stałych występują okna rozwierno – uchylne. Okucia systemowe, widoczne elementy okuć ze stali nierdzewnej satynowej. Kolor profili RAL 7045
Szklenie szkłem bezbarwnym, przezroczystym, bezpiecznym w klasie P2

5. Drzwi

w ścianie F1 występują drzwi na poziomie parteru.

Zastosować należy zestawy szybowe jednokomorowe 4+16+4 z powłokami niskoemisyjnymi o współczynniku przenikania ciepła maks $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – uwaga: współczynnik przenikania ciepła dla szyby ustali dostawca okien, przy założeniu konieczności uzyskania wartości U dla całego zestawu = $2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okucia systemowe, widoczne elementy okuć ze stali nierdzewnej satynowej. Klamki obustronnie.

- zamek wpuszczany zapadkowo – zasuwkowy z wkładką patentowa, tarcza
- odbojnik drzwiowy
- samozamykacz z regulowanym dociskiem dla skrzydła głównego
- rygiel blokowania skrzydła pasywnego dla drzwi dwuskrzydłowych dolny i górny

Kolor profili RAL 7045

8 ROBOTY BLACHARSKO - DEKARSKIE

Należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie tj.: opierzenia, parapety okienne, rynny i rury spustowe. Ponadto w miejscach pokazanych na rysunkach zaprojektowano nowe obróbki blacharskie. Ww. elementy należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 0,75 mm kolor – stal ocynkowana.

8.1 Rynny i rury spustowe

Odwodnienie dachu części wysokiej odbywa się przy pomocy wpustów dachowych wewnętrzną kanalizacją deszczową.

Woda z części niskiej odprowadzana jest do kanalizacji deszczowej rynnami i rurami spustowymi z blachy stalowej ocynkowanej, znajdującymi się w atrium budynku niskiego. Instalacja jest w bardzo dobrym stanie technicznym (nowa).

Rury spustowe należy zdemontować a po wykonaniu ocieplenia zamontować ponownie. Przy montażu kotwieniu uchwytów do orynnowania budynku należy uwzględnić grubość ocieplenia na budynku.

8.2 Parapety zewnętrzne (podokienniki)

W budynku zamontowane są podokienniki z blachy stalowej ocynkowanej, pomalowanej farbą na kolor brązowy w złym stanie technicznym.

Wszystkie parapety należy zdemontować i zamontować nowe z uwzględnieniem grubości termoizolacji.

Wykonać i zamontować parapety z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,75 mm kolor stal ocynkowana

Podokienniki powinny być ułożone ze spadkiem 2-5% w kierunku zewnętrznym i wystawać poza lico ocieplanych ścian co najmniej 4,0 cm. Muszą być zakończone kapinosem o szerokości min 4,0 cm.

Podokienniki powinny posiadać zakończenia boczne do tynku np. typu U. Zamocowanie podokienników powinno pozwalać na pracę elementu wynikającą z odkształceń termicznych przy zachowaniu szczelności podokienników na styku ze ścianą.

8.3 Obróbki blacharskie attyk

Istniejące opierzenia z blachy stalowej ocynkowanej należy zdemontować.

W ich miejsce należy zamontować nowe opierzenia z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,75 mm kolor stal ocynkowana.

Opierzenia gzymsów powinny być ułożone ze spadkiem 2-5% w kierunku zewnętrznym i wystawać poza gzyms co najmniej 4,0 cm. Opierzenia muszą być zakończone kapinosem o szerokości min 4,0 cm. Elementy opierzenia gzymsów łączyć ze sobą na długości na rąbek stojący.

9 ELEMENTY ŚLUSARKI

9.1 Kraty okien.

Kraty okienne należy zdemontować, oczyścić, wykonać nową powłokę antykorozyjną oraz nawierzchniową w kolorze RAL 7045. W przypadku okien z ocieplonymi ościeżami dostosować wielkość kraty do otworu po wykonaniu termoizolacji poprzez odpowiednie docinanie kraty. Wykonać i zamontować nowe wsporniki do mocowania krat, uwzględniające grubość termoizolacji. Po wykonaniu ocieplenia budynku oraz renowacji elewacji, kraty zamontować na nowo.

9.2 Kratki wentylacyjne na elewacji.

Istniejące kratki wentylacyjne stropodachów oraz podokienne i inne należy zdemontować i zastąpić nowymi kratkami wentylacyjnymi wykonanymi ze stali ocynkowanej ognioowo polakierowanymi na kolor RAL 7045, zachowując porównywalną powierzchnię czynną kratek. Kratki osadzać w licu wykończonej ściany mocując je wkrętami przeznaczonymi do montażu lekkich elementów do wykonanej termoizolacji.

Żaluzje wentylacyjne trafostacji należy oczyścić i pomalować : gruntowanie - farba epoksydowa do gruntowania, chemoodporna, czerwona, tlenkowa; malowanie nawierzchniowe - emalia epoksydowa chemoodporna, kolor RAL 7045

9.3 Zabezpieczenie studzienek okiennych

Kraty zabezpieczenia studzienek doświetlających piwnicę należy skrócić jeżeli kolidować będą z ociepleniem ścian piwnic

10 ELEMENTY INSTALACJI

10.1 Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa nawierzchniowa występująca na ścianach powinna być zdemontowana i po przewleczeniu przez rurę elektroinstalacyjną PCV od 12 do 30 mm, mocowana bezpośrednio do ściany i przykryta warstwą ocieplenia; dołem instalacja ma być połączona z istniejącymi uziomami.

10.2 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz oświetlenia zewnętrznego

Należy zdemontować wszystkie oprawy oświetleniowe, kamery, oraz elementy instalacji wentylacji i klimatyzacji występujące na elewacji takie jak, klimatyzatory ze stalowymi elementami wsporczymi służącymi do mocowania, instalacje odprowadzania skroplin oraz zasilania i sterowania.

Po wykonaniu ocieplenia budynku elementy instalacji elektrycznej oświetleniowej (oprawy) zamocować z uwzględnieniem grubości ocieplenia. Okablowanie elektryczne zasilające i sterujące należy przewlec przez rurki elektroinstalacyjne z PVC o odpowiednich średnicach: 16 – 28 mm, zamocować bezpośrednio do ściany i przykryć warstwą ocieplenia.

11 KOLORYSTYKA

lp.	materiał/część/element/lokalizacja	nr koloru	rodzaj wzornika
1	tynk - zasadnicze powierzchnie ścian , kolor główny	16298	StoDesign Architectural Colours
2	tynk - słupki międzyokienne	16296	StoDesign Architectural Colours
3	płytki ceramiczne – okładzina cokołu	zbliz. 7045	RAL
4	kraty okienne, kratki wentylacyjne	7045	RAL
5	elementy ślusarki aluminiowej (ściana fasadowa, drzwi aluminiowe, bramy stalowe)	7045	RAL
6	okna PVC	białe	-
7	obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe - stal ocynkowana	naturalny	-

12 UWAGI DO ROBÓT TERMOIZOLACYJNYCH

- Przed przystąpieniem do prac należy wykonać rusztowania z zabezpieczeniem dojścia wejścia do budynku.
- Przed przystąpieniem do prac należy zabezpieczyć folią stolarkę okienną i drzwiową przed zniszczeniem, zabrudzeniem.
- Należy zapewnić nieuciążliwe usunięcie gruzu i jego transport na wysypisko.
- Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do prowadzenia robót z zachowaniem warunków technicznych robót budowlanych i obowiązujących przepisów BHP oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

13 ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Projektowana termomodernizacja budynku nie zmienia w żaden sposób warunków ewakuacji ani warunków ochrony przeciwpożarowej budynku. Zastosowany na elewacji materiał termoizolacyjny – styropian - jest materiałem palnym – (odmiana samo gasnąca).

Klasa reakcji na ogień E: wyrób klasyfikowany jako zdolny przeciwstawić się w krótkim czasie oddziaływaniu małego płomienia, po usunięciu źródła ognia gaśnie.

Zgodnie z par 216 pkt 8 styropian można zastosować do ocieplenia ścian zewnętrznych budynku do wysokości do 25 m powyżej poziomu terenu, co jest spełnione w niniejszym projekcie.

opracował:
arch. Mariusz Gramowski

dodatek do opisu

6.8 Ocieplenie stropów od spodu – dziedziniec wewnętrzny D10, D1A

Pod płytą dziedzińca wewnętrznego budynku znajdują się pomieszczenia piwnic. Ze względu na brak możliwości ułożenia docieplenia od góry (poziomy drzwi wyjściowych), zastosowano system ocieplenia pomieszczeń od wewnątrz za pomocą płyt z pianki poliuretanowej dwustronnie kaszerowanych folią aluminiową (rozwiązanie systemowe) gr.10 i12 cm.

Płyty mocowane mechanicznie przy pomocy listew i śrub do stropu. Dodatkowe przyklejanie płyt nie jest potrzebne.

Styki płyt muszą być zaklejone przy pomocy aluminiowej taśmy samoprzylepnej. Dla zwiększenia przyczepności pomiędzy folią aluminiową a warstwą zbrojoną zastosować powłokę pośrednią (gruntującą). Tynk wewnętrzny cienkowarstwowy. Standard – Sto Therm In.

ZAŁĄCZNIK NR 1

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU



Lista przegród - zestawienie

Nazwa przegrody	Typ przegrody	U [W/(m ² ·K)]
01_Ściana piwnicy P.2 docieplona styropianem	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	0.248
02_Ściana cokołowa C4 docieplona styropianem	Ściana o budowie jednorodnej	0.225
03_Ściana cokołowa C5-C6 docieplona styropianem	Ściana o budowie jednorodnej	0.211
04_Ściana zewnętrzna S1.3 docieplona styropianem	Ściana o budowie jednorodnej	0.212
05_Ściana zewnętrzna S3 docieplona styropianem	Ściana o budowie jednorodnej	0.189
06_stropodach wentylowany D8 nad częścią niską	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.171
07_stropodach wentylowany D9 nad częścią wysoką	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.171
08_Dach D10 nad piwnicą w patio (pomieszczenia ogrzewane)	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.238
09_Dach D10A nad piwnicą w patio (pomieszczenia nieogrzewane)	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.279
10_Dach pełny D11 nad łącznikiem	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.237
11_Strop D12 pod łącznikiem	Strop o budowie jednorodnej	0.232
12_Dachy D14 nad podwyższeniami nad ciągami komunikacyjnymi	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.241
13_Dach D14A nad szybem dźwigowym i maszynownią	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.287
14_Strop D15 w podcieniach docieplony od dołu	Strop o budowie jednorodnej	0.250



Wynik obliczeń dla przegrody: 01_Ściana piwnicy P.2 docieplona styropianem

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	01_Ściana piwnicy P.2 docieplona styropianem	
Typ przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu	
Pole powierzchni przegrody	415.00 [m²]	
Obwód podłogi	166.00 [m]	
Grubość ściany fundamentowej	0.00 [m]	
Zagłębienie podłogi	1.00 [m]	
Grunt:	λ = NaN [W/(m·K)]	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.50
Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.770	52.00
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.50
Zaprawa klejąca do systemów ociepleń	0.850	1.00
Styropian EPS 100-038	0.038	12.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		
Symbol mostka	Długość mostka [m]	ψ [W/(m²·K)]
C1	10.00	-0.050
C5	250.00	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		
ΔU	0.029 [W/(m²·K)]	
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.248 [W/(m²·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m²·K)]	
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.248 [W/(m²·K)]	
Ekwiwalentna wartość współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.215 [W/(m²·K)]	
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.029 [W/(m²·K)]	
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.244 [W/(m²·K)]	



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 01_Ściana piwnicy P.2

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.938	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.797	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.797	Lipiec	0.792
Luty	0.796	Sierpień	0.792
Marzec	0.794	Wrzesień	0.792
Kwiecień	0.793	Październik	0.793
Maj	0.793	Listopad	0.795
Czerwiec	0.792	Grudzień	0.796
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 02_Ściana cokołowa C4 docieplona styropianem

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	02_Ściana cokołowa C4 docieplona styropianem	
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej	
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna	
Kierunek przenikania ciepła	poziomy	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.50
Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.770	40.00
Zaprawa klejąca do systemów ociepleń	0.850	1.00
Styropian EPS 100-038	0.038	14.00
Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	1.050	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		



Symbol mostka	Długość mostka [m]	Ψ [W/(m ² ·K)]
C1	1.60	-0.050
C5	0.40	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		
ΔU	-0.001 [W/(m ² ·K)]	
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.225 [W/(m ² ·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]	
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.225 [W/(m ² ·K)]	
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	-0.001 [W/(m ² ·K)]	
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.225 [W/(m ² ·K)]	

**Wyniki obliczeń ciepłno-wilgotnościowych dla przegrody: 02_Ściana cokołowa C4**

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.944	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 03_Ściana cokołowa C5-C6 docieplona styropianem

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	03_Ściana cokołowa C5-C6 docieplona styropianem	
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej	
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna	
Kierunek przenikania ciepła	poziomy	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.50
Ściana z bloczków z betonu komórkowego (500) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.250	25.00
Zaprawa klejąca do systemów ociepleń	0.850	1.00
Styropian EPS 70-040	0.040	14.00
Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	1.050	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		



Symbol mostka	Długość mostka [m]	Ψ [W/(m²·K)]
C1	2.40	-0.050
C5	2.00	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		
ΔU	-0.000 [W/(m²·K)]	
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.211 [W/(m²·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m²·K)]	
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.211 [W/(m²·K)]	
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	-0.000 [W/(m²·K)]	
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.211 [W/(m²·K)]	



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 03_Ściana cokołowa C5-C6

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.947	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 04_Ściana zewnętrzna S1.3 docieplona styropianem

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	04_Ściana zewnętrzna S1.3 docieplona styropianem	
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej	
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna	
Kierunek przenikania ciepła	poziomy	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.50
Ściana z bloczków z betonu komórkowego (500) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.250	25.00
Zaprawa klejąca do systemów ociepleń	0.850	1.00
Styropian EPS 70-040	0.040	14.00
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	0.50
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		



Symbol mostka	Długość mostka [m]	Ψ [W/(m ² ·K)]
C1	94.00	-0.050
C5	53.00	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		
ΔU	-0.001 [W/(m ² ·K)]	
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.212 [W/(m ² ·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]	
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.212 [W/(m ² ·K)]	
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	-0.001 [W/(m ² ·K)]	
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.211 [W/(m ² ·K)]	



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 04_Ściana zewnętrzna S1.3

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.947	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 05_Ściana zewnętrzna S3 docieplona styropianem

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	05_Ściana zewnętrzna S3 docieplona styropianem	
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej	
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna	
Kierunek przenikania ciepła	poziomy	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Stal	50.000	0.30
Styropian - w innych przypadkach	0.045	5.00
Żywica poliestrowa	0.190	1.00
Zaprawa klejąca do systemów ociepleń	0.850	1.00
Styropian EPS 100-038	0.038	15.00
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	0.50
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.		
Wyniki obliczeń		



Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.189 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.189 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.189 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 05_Ściana zewnętrzna S3

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.953	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 06_stropodach wentylowany D8 nad częścią niską

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	06_stropodach wentylowany D8 nad częścią niską	
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.00
Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	1.330	24.00
Styropian - w innych przypadkach	0.045	8.00
Termoizolacja sypka - Ekofiber	0.041	15.00
Dobrze wentylowana warstwa powietrzna	-	30.00
Żelbet	1.700	5.00
Beton	1.500	3.00
Papa bitumiczna	0.230	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		



Symbol mostka	Długość mostka [m]	Ψ [W/(m²·K)]
R11	44.82	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		
ΔU	0.004 [W/(m²·K)]	
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.171 [W/(m²·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m²·K)]	
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.171 [W/(m²·K)]	
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.004 [W/(m²·K)]	
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.175 [W/(m²·K)]	



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 06_stropodach

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.957	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 07_stropodach wentylowany D9 nad częścią wysoką

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	07_stropodach wentylowany D9 nad częścią wysoką	
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.00
Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	1.330	24.00
Styropian - w innych przypadkach	0.045	8.00
Termoizolacja sypka - Ekofiber	0.041	15.00
Dobrze wentylowana warstwa powietrzna	-	5.00
Żelbet	1.700	5.00
Beton	1.500	3.00
Papa bitumiczna	0.230	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		



Symbol mostka	Długość mostka [m]	Ψ [W/(m²·K)]
R11	108.64	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		
ΔU	0.011 [W/(m²·K)]	
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.171 [W/(m²·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m²·K)]	
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.171 [W/(m²·K)]	
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.011 [W/(m²·K)]	
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.182 [W/(m²·K)]	



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 07_stropodach

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.957	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 08_Dach D10 nad piwnicą w patio (pomieszczenia

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	08_Dach D10 nad piwnicą w patio (pomieszczenia ogrzewane)	
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	1.00
Płyty z pianki poliuretanowej StoTherm In	0.032	12.00
Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	1.330	24.00
Beton	1.500	5.00
Papa bitumiczna	0.230	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.		
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.238 [W/(m²·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m²·K)]	



Zestawienie danych programu

2012-05-29

Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.238 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.238 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń ciepłno-wilgotnościowych dla przegrody: 08_Dach D10 nad piwnicą w

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.941	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 09_Dach D10A nad piwnicą w patio (pomieszczenia

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	09_Dach D10A nad piwnicą w patio (pomieszczenia nieogrzewane)	
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	1.00
Płyty z pianki poliuretanowej StoTherm In	0.032	10.00
Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	1.330	24.00
Beton	1.500	5.00
Papa bitumiczna	0.230	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		
Symbol mostka	Długość mostka [m]	Ψ [W/(m²·K)]
R11	5.62	0.050



Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne	
ΔU	0.008 [W/(m ² ·K)]
Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.279 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.279 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.008 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.287 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 09_Dach D10A nad piwnicą

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.930	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 10_Dach pełny D11 nad łącznikiem

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	10_Dach pełny D11 nad łącznikiem	
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Stal	50.000	0.20
Papa bitumiczna	0.230	1.00
Styropian EPS 100-038	0.038	15.00
Papa bitumiczna	0.230	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		
Symbol mostka	Długość mostka [m]	ψ [W/(m²·K)]
R11	17.00	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		
ΔU	0.033 [W/(m²·K)]	



Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.237 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.237 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.033 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.270 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 10_Dach pełny D11 nad

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.941	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 11_Strop D12 pod łącznikiem

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	11_Strop D12 pod łącznikiem	
Typ przegrody	Strop o budowie jednorodnej	
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna	
Kierunek przenikania ciepła	w dół	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	1.050	1.00
Gładź cementowa	1.000	5.00
Żelbet	1.700	15.00
Styropian EPS 100-038	0.038	15.00
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	1.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.		
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.232 [W/(m²·K)]	



Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.232 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.232 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń ciepłno-wilgotnościowych dla przegrody: 11_Strop D12 pod

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.942	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 12_Dachy D14 nad podwyższeniami nadciągami

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	12_Dachy D14 nad podwyższeniami nad ciągami komunikacyjnymi	
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.00
Żelbet	1.700	20.00
Polietylen o wysokiej gęstości	0.500	0.05
Styropian - w innych przypadkach	0.045	17.00
Papa bitumiczna	0.230	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		
Symbol mostka	Długość mostka [m]	ψ [W/(m²·K)]
R11	24.00	0.050



Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne	
ΔU	0.035 [W/(m ² ·K)]
Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.241 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.241 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.035 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.276 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 12_Dachy D14 nad

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.940	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 13_Dach D14A nad szybem dźwigowym i maszynownią

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	13_Dach D14A nad szybem dźwigowym i maszynownią	
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	2.00
Żelbet	1.700	20.00
Polietylen o wysokiej gęstości	0.500	0.05
Styropian - w innych przypadkach	0.045	14.00
Papa bitumiczna	0.230	2.00
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
Dodatek obliczony na podstawie katalogu mostków liniowych wg normy PN-EN ISO 14683:2008		
Symbol mostka	Długość mostka [m]	ψ [W/(m²·K)]
R11	25.00	0.050
Całkowity dodatek ze względu na mostki termiczne		



ΔU	0.040 [W/(m ² ·K)]
Wyniki obliczeń	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.287 [W/(m ² ·K)]
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m ² ·K)]
Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.287 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.040 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.328 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 13_Dach D14A nad szybem

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.928	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	

Wynik obliczeń dla przegrody: 14_Strop D15 w podcieniach docieplony od dołu

Opis przegrody		
Nazwa przegrody	14_Strop D15 w podcieniach docieplony od dołu	
Typ przegrody	Strop o budowie jednorodnej	
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna	
Kierunek przenikania ciepła	w dół	
Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)		
Materiał	λ [W/(m·K)]	d [cm]
Beton	1.500	8.00
Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	1.330	24.00
Styropian - w innych przypadkach	0.045	16.00
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	0.50
Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne		
W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.		
Wyniki obliczeń		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.250 [W/(m²·K)]	
Suma poprawek współczynnika przenikania ciepła przegrody	0.000 [W/(m²·K)]	

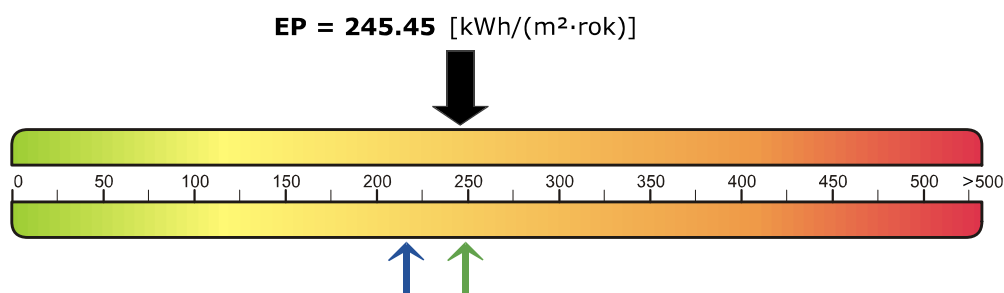


Skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.250 [W/(m ² ·K)]
Suma dodatków do współczynnika przenikania ciepła przegrody ze względu na mostki termiczne	0.000 [W/(m ² ·K)]
Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.250 [W/(m ² ·K)]



Wyniki obliczeń cieplno-wilgotnościowych dla przegrody: 14_Strop D15 w

Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f_Rsi			
Wartość współczynnika f_Rsi przegrody		0.938	
Wartość współczynnika f_Rsi dla miesięcy krytycznych		0.779	
Wartości minimalnego czynnika f_Rsi,min w poszczególnych miesiącach			
Miesiąc	f_Rsi,min	Miesiąc	f_Rsi,min
Styczeń	0.770	Lipiec	0.758
Luty	0.752	Sierpień	0.779
Marzec	0.726	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.637	Październik	0.663
Maj	0.581	Listopad	0.738
Czerwiec	0.615	Grudzień	0.771
Wyniki kondensacji międzywarstwowej			
Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji			
Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja		0	



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP = 245.45 [kWh/(m²·rok)]

Budynek nowy wg wymagań WT2008:

EP = 216.17 [kWh/(m²·rok)]

Budynek modernizowany wg wymagań WT2008:

EP = 248.60 [kWh/(m²·rok)]

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK = 133.49 [kWh/(m²·rok)]

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

$H_{tr} = 870.37 [W/K]$

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

$H_{ve} = 4518.99 [W/K]$

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$Q_{p,H} = 561064.07 [kWh/rok]$

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

$Q_{p,W} = 30610.83 [kWh/rok]$

Dane ogólne budynku

Budynek oceniany: WYDZIAŁ ŁĄCZNOŚCI	
Rodzaj budynku	Budynki biurowe
Adres	J. Kochanowskiego 2a, 60-844 Poznań
Stacja meteorologiczna	Poznań
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1984
Rok budowy instalacji:	1984
Liczba lokali	0
Powierzchnia użytkowa	4826,00 [m ²]
Kubatura budynku	17784,90 [m ³]

Ogrzewanie	
Instalacja: 1	
System ogrzewania	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy powyżej 300 kW
Nośnik energii końcowej	Systemy ciepłownicze lokalne: Ciepło z ciepłowni węglowej
Udział instalacji w ogrzewaniu całkowitym	100,00%
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,95
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00

Ciepła woda użytkowa	
Instalacja: 1	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i ciepła woda)
Nośnik energii końcowej	Systemy ciepłownicze lokalne: Ciepło z ciepłowni węglowej
Udział instalacji w całkowitym przygotowaniu ciepłej wody użytkowej	100,00%
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{W,d}$	0,80

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{W,s}$	1,00
---	------

Wentylacja budynku	
Rodzaj wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
Usytuowanie budynku	Budynek w centrum miasta w otoczeniu budynków o zbliżonej wysokości
Współczynnik zacienienia budynku ze względu na jego usytuowanie oraz przesłony na elewacji budynku	0,95
Oślonięcie budynku przed działaniem wiatru	Mocno osłonięte: budynki średniej wysokości w miastach, budynki w lasach. Więcej niż jedna nieosłonięta fasada
Współczynnik osłonięcia budynku e	0,04
Współczynnik osłonięcia budynku f	15,00

Dane lokali/stref

Lokal/strefa - Wydział Łączności	
Typ lokalu	niemieszkalny
Powierzchnia lokalu:	4826 [m ²]
Jednostkowe zyski wewnętrzne:	5.8 [W/m ²]
Kubatura wentylowana lokalu:	17784.9 [m ³]
Temperatura w lokalu/strefie w trybie ogrzewania:	20 [°C]
Ciepła woda użytkowa w lokalu - zużycie	
Jednostkowe zużycie ciepłej wody	5 [dm ³ /(j.o.·doba)]
Liczba jednostek odniesienia (np. osób)	250 [j.o.]
Czas użytkowania w okresie 1 roku	219 [dzień]
Wentylacja	
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	10000,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie V_{su}	0,00 [m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie V_{ex}	0,00 [m ³ /h]
Instalacje oświetleniowe	
Opis instalacji: Oświetlenie ogólne biura	
Moc jednostkowa opraw oświetlenia	20 [W/m ²]
Czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia	2250 [h/rok]
Czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy	250 [h/rok]
Współczynnik nieobecności pracowników w miejscu pracy	0.9

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu			0.9		
Współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia			1		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne Htr			870,37 [W/K]		
Przegrody wielowarstwowe					
Lp.	Symbol przegrody	Opis przegrody	U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	A netto/brutto [m²]
1	02_C4	02_Ściana cokołowa C4 docieplona styropianem	0,225	0,000	83,13/83,13
2	03_C5-C6	03_Ściana cokołowa C5-C6 docieplona styropianem	0,211	0,000	110,03/110,03
3	04_S1-C	04_Ściana zewnętrzna S1-C docieplona styropianem	0,212	0,000	2542,29/2542,29
4	05_S3	05_Ściana zewnętrzna S3 docieplona styropianem	0,189	0,000	46,71/46,71
5	06_D8	06_stropodach wentylowany D8 nad częścią niską	0,171	0,000	647,49/647,49
6	07_D9	07_stropodach wentylowany D9 nad częścią wysoką	0,171	0,000	488,42/488,42
7	08_D10	08_Dach D10 nad piwnicą w patio (pomieszczenia ogrzewane)	0,238	0,000	55,75/55,75
8	09_D10A	09_Dach D10A nad piwnicą w patio (pomieszczenia nieogrzewane)	0,279	0,000	36,53/36,53
9	10_D11	10_Dach pełny D11 nad łącznikiem	0,237	0,000	27,08/27,08
10	11_D12	11_Strop D12 pod łącznikiem	0,232	0,000	27,08/27,08
11	12_D14	12_Dachy D14 nad podwyższeniami nad ciągami komunikacyjnymi	0,241	0,000	40,00/40,00
12	14_D15	14_Strop D15 w podcieniach docieplony od dołu	0,250	0,000	37,09/37,09
13	Podłoga w Przyziemiu	Podłoga na gruncie PP	0,491	0,000	126,00/126,00

Wyniki

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	
Budynek oceniany	245,45 [kWh/(m²·rok)]
Budynek nowy wg wymagań WT2009	216,17 [kWh/(m²·rok)]
Budynek modernizowany wg wymagań WT2009	248,60 [kWh/(m²·rok)]
Zapotrzebowanie na energię końcową	133,49 [kWh/(m²·rok)]

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.

**INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA NA PLACU BUDOWY**

INWESTOR

**Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu
60-844 Poznań, ul. Jana Kochanowskiego 2A**

OBIEKT

WYDZIAŁ ŁĄCZNOŚCI Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu

ADRES

60-844 Poznań, ul. Jana Kochanowskiego 2A

PROJEKTANT SPORZĄDZAJACY INFORMACJĘ

**arch. Mariusz Gramowski nr upr. 94/Pw/94
ul. Szamarzewskiego 10/16, 60-516 Poznań**

DATA OPRACOWANIA

MAJ 2012

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zamierzenia budowlanego „Termomodernizacja budynku Wydziału Łączności Komendy Wojewódzkiej Policji przy ul. Kochanowskiego 2a” tj.:

- docieplenie elewacji wraz z częścią podziemną na głębokość 1.0 m
- docieplenie dachów i stropodachów
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wydział Łączności Komendy Wojewódzkiej Policji
Budynek Główny – budynek połączony łącznikiem z termomodernizowanym budynkiem

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

Na obszarze w/w działki, na której planowana jest w/w inwestycja nie stwierdzono żadnych elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Podczas realizacji zamierzenia budowlanego będą prowadzone następujące roboty, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, wymienione w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003r.):

par 6 pkt 1

b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m, zagrożenie to występować będzie przy pracy na rusztowaniach zewnętrznych przy ocieplaniu elewacji, wykonywaniu obróbek blacharskich, wymianie rynnowania, robotach przy ocieplaniu stropodachów

Inne roboty, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, wymienione w w/w Rozporządzeniu nie występują.

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

Wykonanie robót winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Robotami mogą kierować osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje – posiadają uprawnienia budowlane do kierowania robotami, określające rodzaj robót w danej specjalności budowlanej, są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC, oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia bhp.

Osoba kierująca pracami jest obowiązana do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych.

Osoba kierująca pracami powinna określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

- 1) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób
- 2) odpowiednie środki zabezpieczające
- 3) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
 - a) imienny podział pracy
 - b) kolejność wykonywania zadań
 - c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Pracownicy wykonujący prace montażowe muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe potwierdzone świadectwem lub dyplomem szkoły lub uczelni kształcącej w danej specjalności budowlanej oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia bhp.

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.

Przy wykonywaniu wszystkich robót budowlanych, należy stosować się do obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarnych. Wszelkie prace wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru poszczególnych robót budowlanych – montażowych.

Teren prowadzenia robót, powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany (ustawienie tablic informacyjnych i ostrzegawczych). W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.). Konieczne jest wyznaczenie dróg komunikacji pieszej i samochodowej dla pracowników, przy robotach budowlanych zmechanizowanych należy określić strefę ochronną dla zastosowanego sprzętu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych tj. wykopów przy ścianach elewacyjnych należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych oraz je zabezpieczyć.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia.

Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy, w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL – BAUMANN”, „BOSTA – 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”, „PLETTAC”, „ROCO – 1”.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokóle odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

- a) Dla prowadzenia robót i bezpiecznego ich kierowania zakłada się stały pobyt kierownika robót jako osoby odpowiedzialnej za te prace.
- b) W trakcie procesu budowlanego należy przestrzegać zasad bezpiecznej eksploatacji wszystkich maszyn i urządzeń, Szczególną uwagę zwrócić na stanowiska pracy, na których wykonuje się cięcie, gięcie i spawanie zbrojenia,
- c) Stosować odzież ochronną zabezpieczającą przed urazami i szkodliwymi warunkami pracy,
- d) Stanowiska pracy utrzymywać w porządku i czystości,
- e) Warunki pracy i organizacja poszczególnych stanowisk obsługi maszyn i urządzeń muszą być zgodne z wymogami zasad BHP,
- f) Zapewnić należy bezpieczną komunikację na i z placu budowy, oznakować drogę ewakuacyjną – do wykorzystania w razie wypadku i awarii.
- g) Przy prowadzeniu robót stosować się do zasad Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28 marca 1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych.

Zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane przed rozpoczęciem budowy kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan „bioz” powinien zawierać informacje dotyczące zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

opracował:

arch. Mariusz Gramowski nr upr. 94/Pw/94