

STERBUD S.C.
07-401 OSTROŁĘKA
aleja Wojska Polskiego 21
tel. (29)760-43-38
tel./fax (29)769-10-75



egz. 2.

OBIEKT:	DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKÓW PRZY UL. SIENKIEWICZA 46 I 48 W OSTROŁĘCE		
INWESTOR:	Miasto Ostrołęka Plac Gen. J. Bema 1 07-410 Ostrołęka		
ADRES BUDOWY:	Ostrołęka, ul. Sienkiewicza 46 i 48		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	NR UPRAWNIEN	PODPIS	
mgr inż. arch. Dorota Długotęcka	Ma-005/15		
mgr inż. Dorota Szymańska	Wa/223/02	 mgr inż. Dorota Szymańska uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr ewid. Wa/223/02	

Ostrołęka, maj 2018 r.

**ERRATA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PT.: Docieplenie Ścian zewnętrznych
budynków przy ul. Sienkiewicza 46 i 48 w Ostrołęce**

Rysunek I-01

Napisano Inwestor: Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp z o.o. 07-410
Ostrołęka, ul Berka Joselewicza 1

Poprawia się na Inwestor Miasto Ostrołęka Plac Bema 1, 07-400 Ostrołęka

Rysunek I-02

Napisano Inwestor: Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp z o.o. 07-410
Ostrołęka, ul Berka Joselewicza 1

Poprawia się na Inwestor Miasto Ostrołęka Plac Bema 1, 07-400 Ostrołęka

Rysunek A-01

Napisano Inwestor: Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp z o.o. 07-410
Ostrołęka, ul Berka Joselewicza 1

Poprawia się na Inwestor Miasto Ostrołęka Plac Bema 1, 07-400 Ostrołęka

Rysunek A-02

Napisano Inwestor: Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp z o.o. 07-410
Ostrołęka, ul Berka Joselewicza 1

Poprawia się na Inwestor Miasto Ostrołęka Plac Bema 1, 07-400 Ostrołęka

mgr inż. Dorota Szymańska
Wykonanie budowlane do projektowania
i nadzoru nad robotami budowlanymi oraz ograniczeń
w spejności konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid.: WA - 223/02

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

1. DANE OGÓLNE	str.3
1.1. Przedmiot opracowania	
1.2. Podstawa opracowania	
1.3. Cel i zakres opracowania	
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	str.4
2.1. Zagospodarowanie działki	
2.2. Charakterystyka budynków	
2.3. Konstrukcja budynków	
2.4. Dane techniczne budynków	
3. IZOLACJA TERMICZNA	str.5
3.1. Obliczenie warstwy izolacyjnej	
3.2. Zakres prac obejmujących termomodernizację	
4. TECHNOLOGIA ROBÓT OCIEPLENIOWYCH	str.7
4.1. Materiały	
4.2. Narzędzia, sprzęt i urządzenia	
4.3. Wymagane warunki pogodowe	
4.4. Wykonanie ocieplenia	
4.4.1. Kolejność wykonywania robót	
4.4.2. Roboty przygotowawcze	
4.4.3. Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian	
4.4.4. Przyklejenie płyt styropianu	
4.4.5. Wykonanie warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej na styropianie	
4.4.6. Obróbki blacharskie i orynnowanie	
4.5. Ocieplenie w miejscach szczególnych	
4.6. Kolorystyka elewacji	
5. ODBIÓR TECHNICZNY	str.13
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA ZASAD BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	str.13
6.1. Czynności poprzedzające prace budowlane	
6.2. BHP przy wykonywaniu robót murarskich, tynkarskich, malarskich	
6.3. BHP dotyczące rusztowań	
7. UWAGI KOŃCOWE	str.14

SPIS RYSUNKÓW

I-01 Budynek nr 46, elewacje – inwentaryzacja	skala 1:100
I-02 Budynek nr 48, elewacje – inwentaryzacja	skala 1:100
A-01 Budynek nr 46, elewacje – kolorystyka	skala 1:100
A-02 Budynek nr 48, elewacje – kolorystyka	skala 1:100
DETAL 01 układ warstw systemu ociepleń	
DETAL 02 wzmocnienie narożnika	
DETAL 03 zakończenie systemu ociepleń pod oknem	
DETAL 04 zbrojenie	
DETAL 05 zakończenie systemu ociepleń nad oknem	
DETAL 06 zakończenie systemu ociepleń z boku okna	
DETAL 07 strefa cokołowa	
DETAL 08 ocieplenie ściany attykowej	
DETAL 09 rozmieszczenie łączników	

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania:

Wykonanie projektu technicznego, docieplenia ścian zewnętrznych budynków przy ul. Sienkiewicza 46 i 48 w Ostrołęce.

Inwestor: Miasto Ostrołęka
Plac Gen. J. Bema 1
07-410 Ostrołęka
Adres inwestycji: Ostrołęka, ul. Sienkiewicza 46 i 48

1.2. Podstawa opracowania:

- Umowa zawarta z Inwestorem
- Inwentaryzacja budowlana elewacji budynków;
- Dokumentacja architektoniczna – Inwentaryzacja budynków z 2003 r. – dostarczona przez Inwestora;
- Europejska Aprobata Techniczna ETA-07/0192 **TURBO, TURBO-S, TURBO-SA, TURBO-SO, TURBO-SO PROTECT, TURBO-SISI** dla KREISEL – Technika Budowlana Sp z o.o. ul. Sz. Szeregów 23, 60-462 Poznań, Polska „Złożony system izolacji cieplnej (ETICS) ze styropianem i wyprawą tynkarską do izolacji ścian zewnętrznych budynków”;
- Nowelizacja Instrukcji ITB nr 334/2002 „Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków”;
- PN-EN ISO 6946:1999. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane;

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest dostosowanie termoizolacyjności przegród zewnętrznych budynku do obowiązujących przepisów *Podstawa prawna: DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie]* Przewiduje się zastosowanie zewnętrznego zespolonego systemu ocieplenia (ETICS) ze styropianem, co zapewni zmniejszenie strat energii cieplnej.

Zakres opracowania obejmuje termomodernizację ścian zewnętrznych budynków.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1. Zagospodarowanie działki:

Działki oznaczone numerami geodezyjnymi 21356/2 i 21631, położona przy ulicy Sienkiewicza w Ostrołęce zagospodarowana jest dwoma dwukondygnacyjnymi budynkami socjalnymi o identycznym układzie funkcjonalnym, usytuowane względem siebie w odbiciu lustrzanym.

Budynki usytuowane są na działce równoległe do ulicy Sienkiewicza.

2.2. Charakterystyka budynków

Są to dwa wolnostojące budynki, piętrowe, całkowicie podpiwniczone, kryte stropodachem. Budynki są wzniesione w latach 70-tych XX wieku, w technologii tradycyjnej z elementami prefabrykowanymi.

Budynki mają identyczny układ funkcjonalny, usytuowane względem siebie w odbiciu lustrzanym.

W każdym z budynków znajduje się 20 mieszkań – po 10 na każdej kondygnacji oraz tyle samo komórek gospodarczych w piwnicy.

Układ konstrukcyjny – poprzeczny;

Układ funkcjonalny – korytarzowy;

Budynki o prostej bryle, na planie prostokąta o wymiarach 25,70 m x 15,36 m.

W szczycie każdego z budynków dobudowana część zawierająca klatkę schodową oraz wspólne węzły sanitarne.

Z klatki schodowej wyjście na centralnie usytuowany korytarz. Po obu stronach korytarza znajdują się jednoizbowe lokale mieszkalne.

Do budynku prowadzi sześć niezadaszonych schodków zewnętrznych, nad wejściami do budynków znajdują się daszki.

2.3. Konstrukcja budynków

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE PIWNIC - grubości 38 cm z bloczków betonowych oraz z cegły ceramicznej pełnej.

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE PARTERU I PIĘTRA – grubości 38 cm wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej.

STROPY – nad piwnicami – prefabrykowany strop gęstożebrowy typu DZ-3. Nad pozostałymi kondygnacjami strop prefabrykowany – płyty stropowe otworowe.

NADPROŻA – okienne i drzwiowe żelbetowe, w piwnicach belki L19.

KOMINY – z cegły ceramicznej pełnej.

STROPODACH – nie wentylowany. Dwuspadowy, kryty papą.

2.4. Dane techniczne budynku

- długość	25,70 m(23,06 + 2,64 m)
- szerokość	15,36 m (13,76 m + 1,60 m)
- wysokość	7,20 m
- powierzchnia zabudowy	$355,38 \text{ m}^2 \times 2 = 710,76 \text{ m}^2$
- powierzchnia użytkowa jednego budynku	855,14 m ²
powierzchnia mieszkań	485,40 m ²
Powierzchnia komunikacji	81,16 m ²
Powierzchnia piwnic	295,95 m ²
- Kubatura	2 500,00 m ³

Jak wynika z oględzin budynki znajdują się w dobrym stanie technicznym, z miejscowymi uszkodzeniami tynków głównie w rejonie wejść do budynków. Na ścianach zewnętrznych nie widać śladów zawilgocenia oraz poważnych spękań.

Budynki posiadają nowe oryrynnowania i pasy podrynnowe, które nie wymagają wymiany, dodatkowo okap zadaszenia wystaje poza lico ścian ok. 18 cm, w związku z tym przyjęto ocieplenie ścian styropianem grafitowym o grubości 12 cm, ze względu na mniejszą wymaganą grubość warstwy ociepleniowej, która zmieści się w szerokości wystającego okapu.

Wymiany obróbek blacharskich wymagają jedynie ściany szczytowe budynków.

Budynki posiadają wymienioną stolarkę okienną.

Budynki nie posiadają zewnętrznej izolacji termicznej w postaci płyt styropianowych bądź z wełny mineralnej.

3. IZOLACJA TERMICZNA

3.1. Obliczenie warstwy izolacyjnej

Podstawa prawna: DzU poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie]

Wartości współczynnika przenikania ciepła U_c ścian, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną, obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt, nie mogą być większe niż wartości $U_{c(max)}$ [W/(m²·K)] 0,25 (Ściany zewnętrzne stykające się z powietrzem zewnętrznym, przy $T_i > 16^\circ\text{C}$ warstwowe

$$R = d / \lambda$$

$$U = 1 / R \text{ [W/(m}^2\text{·K)]}$$

λ [W/(m·K)] - współczynnik przewodzenia ciepła

μ [-] - współczynnik przepuszczania pary wodnej

d [m] - grubość warstwy

R [(m²·K)/W] - opór cieplny warstwy materiału

U [W/(m²·K)] współczynnik przenikania ciepła

STAN ISTNIEJĄCY

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	λ	μ	d	R
1.	Tynk cementowo - wapienny	0,820	1,0	0,015	0,018
2.	Ściana z cegły ceramicznej pełnej	0,77	1,0	0,38	0,493
3.	Tynk cementowo - wapienny	0,820	1,0	0,015	0,018
ΣR					0,529

Całkowita wartość oporów przejmowania ciepła wynosi 0,17 m²·K/W.

$\Delta U = 0,00$ [W/(m²·K)] poprawka wyrażająca wpływ mostków cieplnych na łączniki mechaniczne, (w przypadku ich liczby mniejszej niż 10/1m² wartość =0 oraz nieistotne dla łączników wykonanych z plastikowych trzpieni (wzmocnionych lub nie włóknami szklanymi))

Opór całkowity przegrody $R = \Sigma R + 0,17 = 0,529 + 0,17 = 0,699$ [m²·K/W]

Współczynnik przenikania ciepła

$U = 1/R + \Delta U = 1/0,699 + 0,00 = \underline{1,430}$ [W/(m²·K)] **>0,25** $U_{C(max)}$ [W/(m²·K)]

Wniosek: Parametry izolacyjności termicznej ścian - nie spełniają warunków normy cieplnej !

STAN PROJEKTOWANY

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	λ	μ	d	R
1.	Tynk cementowo – wapienny	0,820	1,0	0,015	0,018
2.	Ściana z cegły ceramicznej pełnej	0,77	1,0	0,38	0,493
3.	Styropian grafitowy EPS 033 fasada	0,033	1,0	0,12	3,94
4.	Tynk cementowo - wapienny	0,820	1,0	0,015	0,018
ΣR					4,16

Opór całkowity przegrody $R = \Sigma R + 0,17 = 4,16 + 0,17 = 4,33$ [m²·K/W]

Współczynnik przenikania ciepła

$U = 1/R + \Delta U = 1/4,45 + 0,00 = \underline{0,23}$ [W/(m²·K)] **<0,25** $U_{C(max)}$ [W/(m²·K)]

Wniosek: Preferuje się do docieplenia elewacji zastosowanie styropianu grafitowego o współczynniku przewodzenia ciepła 0,033 gr. 12 cm, opcjonalnie styropianu białego fasadowego o współczynniku przewodzenia ciepła 0,040 gr. 15 cm.

Orientacyjna powierzchnia łączna elewacji dwóch budynków – 938 m²

Kubatura warstwy izolacyjnej – 113,5 m³

3.2. Zakres prac obejmujących termomodernizację

- docieplenie ścian zewnętrznych styropianem grafitowym o współczynniku przewodzenia ciepła min. 0,033 [W/(m*K)] i grubości 12 cm;
- docieplenie ościeży okien styropianem grubości 3 cm;
- wykonanie tynku akrylowego;
- wymiana obróbek blacharskich ścian szczytowych budynków, parapetów;

Wybrano ocieplenie ścian metodą „lekką – moką” ze względu na walory techniczne tej technologii. Metoda ta umożliwia dokładne pokrycie i uszczelnienie wszystkich elementów elewacji.

Ocieplenie daje się łatwo dopasować do powierzchni ścian, a wykończenie masą tynkarską, pozwala zachować wygląd architektoniczny zbliżony do poprzedniego.

Dodatkowymi zaletami tej metody jest niewielki ciężar objętościowy (15 lub 20 kg/m³) oraz łatwość mocowania izolacji do ścian zabezpieczonych warstwami z zaprawy klejącej i masy tynkarskiej.

Płyty styropianowe przyklejone są do ścian zaprawą klejącą i mocowane dodatkowo łącznikami tworzywowymi o dł. min. 26 cm.

Na powierzchni styropianu wykonuje się powłokę z zaprawy klejącej grubości około 3-5 mm, zbrojoną siatką z włókna szklanego, a następnie cienką, około 1,5 mm warstwę elewacyjną z masy tynkarskiej.

Dodatkowo zastosować zabezpieczenie w postaci podwójnego zbrojenia siatką do wysokości 3 m.

4. TECHNOLOGIA ROBÓT OCIEPLENIOWYCH

4.1. Materiały

Na potrzeby niniejszego opracowania do opisu metody bezspoinowego systemu ociepleń metodą „lekką – moką” posłużyła technologia zatwierdzona Europejską Aprobata Techniczną ETA-07/0192 dla firmy KREISEL – Technika Budowlana Sp z o.o. ul. Sz. Szeregów 23, 60-462 Poznań, Polska.

Nie mniej jednak wykonanie docieplenia można wykonać w dowolnej technice zgodnej z ogólnymi zasadami wykonywania bezspoinowego systemu ociepleń metodą „lekką – moką” posiadającą Aprobata techniczną ITB.

Ważne aby korzystać z kompletnych systemów ociepleniowych, w których przynajmniej produkty chemii budowlanej pochodzą od jednego producenta. Zapewnia to dobrą współpracę wszystkich warstw.

Do opisu technologii ocieplenia budynku przyjęto materiały elewacyjne systemu Kreisel.

MATERIAŁY PODSTAWOWE

- Zaprawa klejąca typu LEPSTYR
- Płyty styropianowe grafitowe EPS033 fasada
- Zaprawa klejąca - szpachlowa typu STYRLEP
- Siatka z włókna szklanego
- Środek gruntujący typu - TYNKOLIT
- Tynk cienkowarstwowy akrylowy AKRYTYNK 010
- Preparat gruntujący – TYNKOLIT – T 330

MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE

- Dyble (kołki) plastikowe do mocowania styropianu –działają na zasadzie kołków rozporowych. Łączniki do mechanicznego mocowania styropianu – wspomagają mocowanie płyt zaprawa klejową
- Listwa cokołowa aluminiowa – profil cokołowy stanowiący osłonę dolnej krawędzi materiału termoizolacyjnego. Wykonana z perforowanej blachy aluminiowej gr. 1 mm, odpornej na korozję, o profilu zetowym lub ceowym
- Kołki rozporowe – z tworzywa sztucznego z wkrętem metalowym do mocowania mechanicznego listwy cokołowej
- Kątowniki (narożniki) z blachy aluminiowej perforowanej z siatką – do wzmacniania naroży pionowych, naroży przy ościeżach okiennych i drzwiowych
- Pianka poliuretanowa – do uzupełnienia szczelin pomiędzy płytami styropianowym
- Silikon – do uszczelniania styków podokienników z ościeżnic.

4.2. Narzędzia, sprzęt i urządzenia

Do wykonanie robót ociepleniowych należy stosować narzędzia, sprzęt i urządzenia według znowelizowanej Instrukcji ITB Nr 334/2002.

4.3. Wymagane warunki pogodowe

Prace związane z wykonywaniem BSO realizować w bezdeszczowe dni w temperaturze od 5°C do 25°C, unikając silnego nasłonecznienia i mocnego wiatru. Niewskazane jest stosowanie żadnego z komponentów systemu TURBO jeżeli w przeciągu 24 godzin spodziewany jest spadek temperatury poniżej 5°C.

Szczegółowe informacje i zestawienie parametrów wszystkich komponentów BSO TURBO zawarte zostały w kartach technicznych poszczególnych wyrobów.

4.4. Wykonanie ocieplenia

4.4.1. Kolejność wykonywania robót

- roboty przygotowawcze: skompletowanie materiałów, narzędzi, sprzętu i urządzeń. ustawienie rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich i innych elementów elewacji;
- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian;
- skucie miejscowe starych wypraw tynkarskich;
- przyklejenie płyt styropianowych;
- zamocowanie płyt styropianowych łącznikami tworzywowymi;
- wykonanie warstwy zbrojonej na styropianie;
- obróbki blacharskie i orynnowanie;
- zagruntowanie podłoża;
- wykonanie wyprawy tynkarskiej;
- wykonanie elewacji budynku;
- montaż orynnowania;
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

4.4.2. Roboty przygotowawcze

Należy skompletować materiały. Do wykonania robót ociepleniowych można zastosować rusztowania wiszące, stojakowe lub mechaniczne pomosty robocze.

Należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia, zapewniające bezpieczeństwo osób przebywających w budynku jak i przy budynku (wygrodzenie stref bezpieczeństwa, siatki zabezpieczające, uziemienie).

Po ustawieniu rusztowań, przed rozpoczęciem zasadniczych robót należy zdemonstrować obróbki blacharskie, które muszą być wymienione ze względu na zwiększoną grubość ścian po ociepleniu, zdemonstrować inne elementy elewacji tj. anteny satelitarne, przewody instalacji telekomunikacyjnej zdiagnozować czy użytkowane, jeśli nie - zdemonstrować, jeśli użytkowane pozostawić docelowo pod warstwą ocieplenia.

4.4.3. Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian

Przed rozpoczęciem prac przy ocieplaniu budynku należy odpowiednio przygotować podłogę. Musi być ona stabilna, równa, o dostatecznej nośności oraz wolna od zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność zaprawy klejącej (np. kurzu, pyłu, olejów, środków antyadhezyjnych, mchu). W przypadku termomodernizacji ścian otynkowanych należy sprawdzić przyczepność istniejącego tynku przez opukanie. Głuchy dźwięk oznacza, że tynk odspoił się od podłoża i należy go usunąć. Zaleca się także skucie tynków na zewnętrznych powierzchniach ościeży okiennych i drzwiowych, aby możliwe było ich ocieplenie bez nadmiernego zasłaniania ościeżnic.

Słabo przyczepne, łuszczące się powłoki malarskie należy usunąć. Przyczepność powłoki można sprawdzić poprzez jej nacięcie nożem, przyklejenie taśmy samoprzylepnej, a następnie jej zerwanie. Jeśli w wyniku tej próby nastąpi oderwanie fragmentu powłoki, należy ją uznać za słabo przyczepną.

Lokalne ubytki i miejsca, gdzie skuto tynki słabo związane z podłożem, należy wypełnić zaprawą tynkarską POZTYNK 560 lub zaprawą wyrównująco-szpachlową POZBUD 427. Nierówności podłoża większe niż 1 cm należy wyrównać przy użyciu zaprawy wyrównująco-szpachlowej POZBUD 427 lub renowacyjno-szpachlowej RENOBUD 429. Nierówności podłoża większe niż 2 cm można zniwelować poprzez zastosowanie płyt izolacyjnych o różnej grubości.

Podłoża silnie nasiąkliwe (np. bloczki gazobetonowe), nierównomiernie chłonne oraz piaszczyste należy zagruntować środkiem GRUNTOLIT-W 301.

4.4.4. Przyklejenie płyt styropianowych

Ocieplenie strefy cokołowej budynku wykonać zgodnie z rysunkiem detalu nr 07. Prace należy zacząć od wypoziomowania pierwszego profilu w rejonie cokołu. Pomiędzy poszczególnymi odcinkami profili pozostawić odstęp ok. 3 mm. Pierwszy kołek umieścić w otworze z jednej strony profilu, a następnie dokładnie wypoziomować profil i przymocować kolejnymi kołkami. Ewentualne nierówności podłoża należy skorygować podkładkami dystansowymi.

W narożach ścian profile należy przyciąć pod kątem lub zastosować specjalne profile narożne.

Zaprawę klejącą LEPSTYR 210 należy przygotować zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu. Na płytę nanieść odpowiednią ilość zaprawy klejącej i za pomocą kielni zębatej 12 × 12 mm równomiernie rozprowadzić na powierzchni. Zaprawę klejącą nakładać metodą pasmowo-punktową. W odległości ok. 3 cm od krawędzi płyty zaprawę nanosić pasmami o szerokości kilku centymetrów. Na pozostałą powierzchnię płyty zaprawę nakładać plackami

rozmieszczonymi tak, aby znalazły się one w miejscach, gdzie następnie będą mocowane kołki. Najczęściej stosuje się 3 placki zaprawy o wielkości równej w przybliżeniu wielkości otwartej dłoni dorosłego człowieka. Łączna powierzchnia nałożonej zaprawy klejącej powinna obejmować co najmniej 40% płyty.

Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Płyty układać mijankowo, szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wyciśniętej zaprawy klejącej usuwać, aby na obrzeżach nie pozostawały żadne jej resztki. W przypadku stosowania płyt z obrzeżami frezowanymi, zwracać uwagę, aby przyklejanie kolejnej płyty do podłoża nie powodowało odrywania płyt sąsiednich. W narożach ścian płyty należy przyklejać naprzemiennie, aby się zazębiały. Płyty izolacyjne rozmieścić w taki sposób, aby ich styki nie znajdowały się na przedłużeniu krawędzi otworów okiennych i drzwiowych.

W miejscach otworów wentylacyjnych stropodachu, w płytach izolacyjnych wyciąć odpowiednie otwory, dostosowane do sposobu ich późniejszego zabezpieczenia.

W przypadku niedokładności ułożenia płyt izolacyjnych, szczeliny między płytami szersze niż 2 mm należy dokładnie wypełnić paskami materiału termoizolacyjnego lub pianką poliuretanową.

W przypadku nierówności płaszczyzny płyt, powierzchnię izolacji należy wyrównać przez przetarcie specjalną tarą lub papierem ściernym nałożonym na pacę tynkarską. Można to wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt. Należy zwrócić szczególną uwagę na pozostawienie prostych krawędzi przy narożach ścian oraz przy otworach okiennych i drzwiowych. Powierzchnię styropianu należy dokładnie oczyścić z powstałego pyłu.

W przypadku kołków osadzonych w gniazdach zakrywanych następnie krążkami z odpowiedniego materiału termoizolacyjnego, szlifowanie powierzchni płyt wykonuje się po zamocowaniu płyt kołkami.

Nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia, płyty izolacyjne należy dodatkowo zamocować poprzez zastosowanie kołków rozporowych..

W budynkach o wysokości nieprzekraczającej 8 m, styropian można tylko przyklejać do ściany. Jednak zwykle zaleca się dodatkowe kotwienie płyt w miejscach narażonych na większe ssanie wiatru, czyli w narożach budynku oraz w pobliżu otworów okiennych i drzwiowych (pasy o szerokości 1 m). Do tego celu używa się kołków rozprężnych z tworzywa sztucznego.

Jeśli płyty mają frezowane krawędzie, to wystarczą 4 szt./m², a jeśli proste to potrzebne jest 6 szt./m². W mocnych ścianach z cegły pełnej lub silikatowej kołki powinny być zakotwione na głębokość min. 5 cm,

Główki łączników dokładnie zlicować z płaszczyzną płyt izolacyjnych. Można w tym celu wykonać w płytach szerokim wiertłem zbierającym odpowiednie gniazda ok. 4 mm głębokości. Główki łączników mechanicznych zaszpachlować masą klejącą. Zamiast powyższego rozwiązania, możliwe jest także wykonanie głębszych gniazd i po montażu łączników ich zakrycie krążkami ze styropianu.

Przy narożach otworów okiennych i drzwiowych na płytach termoizolacyjnych należy nakleić pod kątem 45° kawałki tkaniny zbrojącej o wymiarach 20x35 cm. Zapobiega to powstawaniu

rys i pęknięć na elewacji budynku. Ponadto odpowiednie kawałki tkaniny szklanej należy nakleić w narożnikach na styku ościeży pionowych z nadprożem.

Wypukłe naroża przy zbiegu ścian budynku, a także krawędzie przy otworach drzwiowych należy wzmocnić przez zastosowanie profili narożnych. Wykonanie takiego wzmocnienia przy otworach okiennych nie jest konieczne, ale ułatwia uzyskanie prostych krawędzi. Po obu stronach wzmocnionej krawędzi należy nanieść warstwę zaprawy klejącej STYRLEP 220 (lub odpowiednio do wybranego systemu ocieplania STYRLEP-B 225 względnie STYRLEP-W 240), a następnie wcisnąć w nią profil narożny, dbając o zachowanie pionu lub poziomu. Wydobywając się z otworów w profilu zaprawę natychmiast zaszpachlować. Na poziomych krawędziach nad otworami okiennymi i drzwiowymi osadzić profile.

4.4.5. Wykonanie warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej na styropianie

Do wykonywania warstwy zbrojonej przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt izolacyjnych. Zaprawę klejącą STYRLEP 220, STYRLEP-W 240 lub STYRLEP-B 225 należy nanosić na powierzchnię płyt izolacyjnych ciągłą warstwą pasmami o szerokości tkaniny i przeczesać kielnią zębatą 10x10 mm.

W przygotowaną warstwę zaprawy STYRLEP 220, STYRLEP-W 240 lub STYRLEP-B 225 przy użyciu pacy wygładzającej wcisnąć natychmiast tkaninę zbrojącą i równo zaszpachlować, stosując w niezbędnych przypadkach dodatkową porcję masy klejącej.

Tkanina powinna być równomiernie napięta, nie wykazywać sfaldowań i być całkowicie zatopiona w masie kleju. Warstwa zbrojona pojedynczą tkaniną powinna mieć grubość 3-5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny należy układać na zakład 10 cm. W miejscach zakładów tkaniny silniej ściągać masę klejącą, aby nie wystąpiły zgrubienia.

Szerokość tkaniny przy otworach dobierać w taki sposób, aby było możliwe oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości, chyba że zastosowano specjalne profile przyościeżnicowe z pasem tkaniny.

Pas tkaniny przyklejony na jednej ścianie wywinąć na ścianę sąsiednią na odcinek o 5-10 cm szerszy od grubości płyt styropianowych. Przewinięcia na naroże nie są konieczne w przypadku zastosowania do wzmocnienia krawędzi profili narożnych z dodatkową siatką.

W części parterowej budynku, a przynajmniej do wysokości 3 m od poziomu terenu, zastosować jako zbrojenie płyt styropianowych dodatkową warstwę siatki.

Po wyschnięciu warstwy zbrojącej, tkaninę zbrojącą wystającą poza obrys profilu cokołowego obciąć równo z jego dolną krawędzią.

W normalnych warunkach pogodowych po ok. 3 dniach schnięcia nanieść szczotką lub wałkiem jedną warstwę podkładu tynkarskiego, odpowiednio dobranego do rodzaju tynku zewnętrznego. Przy stosowaniu zaprawy STYRLEP-B 225 w systemach TURBO-SISI i TURBO-WSISI nanoszenie podkładu tynkarskiego nie jest wymagane. W przypadku zastosowania tynku barwionego w masie, zaleca się wybrać podkład tynkarski w odcieniu kolorystycznym dostosowanym do koloru tynku.

Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego, tj. po co najmniej 24 godzinach, można przystąpić do wykonywania tynku cienkowarstwowego. Przygotowaną masę tynkarską należy nakładać warstwą o grubości wynikającej z uziarnienia, za pomocą pacy ze stali nierdzewnej. Sposób nakładania jest identyczny dla wszystkich rodzajów tynku. W celu wyrównania barwy tynków wykonywanych z gotowych mas tynkarskich zaleca się, aby w trakcie ich nanoszenia nie dopuszczać do całkowitego opróżnienia kubła z masą tynkarską, lecz uzupełniać opróżniony do połowy pojemnik świeżą masą z nowego kubła i starannie wymieszać obie

części. W celu uzyskania jednolitej barwy kolorowych tynków mineralnych zaleca się mieszać w jednym pojemniku zawartość 2-3 worków zawierających suchą zaprawę tynkarską i w miarę zarabiania wodą dosypywać do pojemnika kolejne porcje suchej zaprawy. Niedopuszczalne jest prowadzenie prac tynkarskich w czasie deszczu, podczas silnego wiatru lub dużego nasłonecznienia elewacji, bez zastosowania specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych.

Kolor elewacji można uzyskać, stosując tynki barwione w masie lub tynki białe malowane farbami elewacyjnymi. W celu zmniejszenia skutków nagrzewania słonecznego, należy ograniczyć zastosowanie odcieni barw tynków wykorzystywanych w BSO do współczynnika odbicia rozproszonego $\geq 25\%$ (kolor idealnie biały - 100%, kolor doskonale czarny - 0%). Dotyczy to również wszystkich powłok wierzchnich na tynkach.

Nadmiar tynku należy dokładnie zebrać na grubość kruszywa fakturującego, zwracając szczególną uwagę na połączenie tynku na granicy poszczególnych obszarów roboczych. Fakturowanie należy przeprowadzić po pewnym czasie, gdy masa nie klei się już do pacy. Czas ten uzależniony jest od temperatury i wilgotności powietrza oraz od grubości zastosowanego w wyprawie kruszywa. Nie wolno zwilżać wyprawy wodą. W przypadku tynków o fakturze drapanej, powierzchnia tynku może być zacierana ruchami pionowymi, poziomymi, ukośnymi lub kolistymi, w zależności od pożądanego efektu końcowego. Do fakturowania należy używać pacy z tworzywa sztucznego. Należy zwracać uwagę na zachowanie stałego kąta zacierania.

Powierzchnię tynku o fakturze baranka należy zacierać ruchem kolistym, także używając pacy z tworzywa sztucznego.

Prace tynkarskie na jednej wyodrębnionej powierzchni elewacji zaleca się prowadzić w sposób ciągły, aby uniknąć nierównomierności struktury i barwy tynku. Przy zbyt dużych powierzchniach, niemożliwych do wykonania w sposób ciągły, a także w przypadku stosowania tynku o różnych kolorach, należy wprowadzić podział na mniejsze fragmenty. Wyodrębnione fragmenty powierzchni elewacji należy ograniczyć poprzez naklejenie taśmy samoprzylepnej.

Zwykle roboty tynkarskie zaczyna się od góry ściany i prowadzi poziomymi pasami o wysokości wynikającej z rozstawu pomostów rusztowania. Jest to najczęściej wysokość wynosząca ok. 2 m. Kolejne, coraz niższe pasy układa się z odpowiednim opóźnieniem. Tak prowadząc pracę, unika się spadania resztek masy tynkarskiej na pracowników niżej pracujących oraz zabezpiecza przed przyklejaniem się resztek spadającej masy do już nałożonych partii tynku.

4.4.6. Obróbki blacharskie i orynnowanie

Obróbki blacharskie należy wykonać zgodnie z PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

Nowych obróbek blacharskich wymagają tylko ściany szczytowe budynku. Pasy podrynnowe jak i całe orynnowanie budynków jest nowe i w całości do wykorzystania. Wymiany wymaga tylko 5 dolnych odcinków rur spustowych, które są uszkodzone.

Rury spustowe zdemontować, wymienić uszkodzone fragmenty oraz przymocować dłuższymi śrubami mocującymi.

Wymiany wymagają wszystkie parapety.

Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonych ścian 40-50 mm i muszą być dostosowane do rzeczywistych wymiarów ocieplonych elementów.

Powinny być wykonane w sposób zabezpieczający elewację przed przeciekami wody deszczowej.

Obróbki ścian należy mocować drutem metalowym odpornym na korozję w warstwie styropianu do wkrętów rozprężnych osadzonych w ścianach.

4.5. Ocieplenie w miejscach szczególnych

Sposób ocieplenia w miejscach szczególnych przedstawiono na rys. „Detale ocieplenia”, należy wykonać zgodnie z zasadami przedstawionymi w Instrukcji ITB.

4.6. Kolorystyka elewacji

Wg rysunku technicznego kolorystyki elewacji, rys. A- 01 i A-02.

Dobre kolory ostatecznie potwierdzić w nadzorze autorskim z palety wybranego producenta.

5. ODBIÓR TECHNICZNY

Odbiorem techniczny należy objąć wszystkie wymienione etapy robót. Powinny być one odbierane na poszczególnych ścianach budynku, tak aby umożliwić sprawne i zgodne z technologią wykonanie ocieplenia.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego z udziałem Wykonawcy robót i obejmować:

- Jakość przygotowania powierzchni ściany (podłoża do ocieplenia);
- Jakość zamocowania płyt styropianowych do podłoża;
- Jakość warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego;
- Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych;
- Roboty tynkarskie;
- Jakość powłok malarskich;
- Nowo wykonane obróbki blacharskie;

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA ZASAD BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Czynności poprzedzające prace budowlane

- Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Inwestor jest zobowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót właściwego inspektora pracy na 7 dni przed rozpoczęciem budowy;
- Robotnicy wykonujący prace budowlane będą przeszkoleni w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej;

Zagospodarowanie placu budowy:

- Ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych;
- Wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych. Pracę zorganizować tak, aby w jak najmniejszym stopniu była uciążliwa dla osób mieszkających w budynku;
- Urządzenie stanowisk na składowanie materiałów i wyrobów. W przypadku składowania na zewnątrz zabezpieczenie tych materiałów przed opadami atmosferycznymi i przed innymi możliwymi uszkodzeniami

6.2. BHP przy wykonywaniu robót murarskich, tynkarskich, malarskich

- sprawdzać stan rusztowań (wytrzymałość i stabilność);
- rusztowania winny być wykonane starannie o odpowiedniej konstrukcji;
- rusztowania wysokie powinny mieć dwa pomosty zasłane deskami (dolny i docelowo), posiadać poręcze na wysokości 1,0 – 1,10 m oraz odbojnice z desek na pomoście od strony zewnętrznej rusztowania;
- otwory okienne wznoszonego budynku zabezpieczyć barierkami j.w.
- roboty na wysokościach prowadzić po założeniu pasów bezpieczeństwa, które muszą być umocowane do trwałych konstrukcji;
- murarze, tynkarze, malarze i ich pomocnicy powinni używać odpowiedniego sprzętu, odzieży i rękawic ochronnych

6.3. BHP dotyczące rusztowań

- rusztowania wewnętrzne – koźły ustawiać na równym i zwartym podłożu (nogi winny opierać się całą powierzchnią);
- powyżej 4,0 m mogą pracować robotnicy posiadający odpowiednie uprawnienia;
- rusztowania winny być utrzymane w odpowiedniej czystości i być konserwowane;
- na pomostach rusztowań należy przestrzegać instrukcji odnośnie nośności tj. nie składować materiałów budowlanych ponad dozwolone obciążenia pomostów (dla znormalizowanych rusztowań drewnianych do 10 kg/m²);
- na rusztowaniach podeszwy butów nie mogą mieć śliskiej powierzchni;
- robotnicy nie mogą przebywać na dwóch pomostach w pionie jednego rusztowania;
- stabilność rusztowań powinna być sprawdzana min. raz na dwa tygodnie oraz po dłuższej przerwie i obfitych opadach;
- deski pomostów mogą być łączone tylko na podporach (ryglach) i mieć zakład min. 30 cm, każda deska powinna opierać się co najmniej na trzech podporach (ryglach)

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
- System wybrany do docieplenia styropianem winien posiadać aprobatę techniczną ITB i certyfikat zgodności ITB;
- Prace budowlane powinny być wykonywane pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie ze sztuką budowlaną i z poszanowaniem przepisów i zasad BHP;
- Wykonawca robót dociepleniowych elewacji i dachu w wybranym systemie powinien posiadać certyfikat dla wykonywania prac w tym systemie.

Sporządził:

mgr inż. Dorota Szumowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
14