

ST-03-A-02

ARCHITEKTURA: ELEWACJA – OKŁADZINY Z PANELI ALUMINIOWO-KOMPOZYTOWYCH

CPV – 4544300-4 roboty elewacyjne

1. WSTĘP

1.1. Zakres ST

Niniejsza dokumentacja dotyczy elewacji budynku dla zadania inwestycyjnego pn. „Budowa budynku Centrum Pro-Ekologicznych Technologii Energetycznych (CePTE) wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, drogą wewnętrzną, chodnikami i miejscami postojowymi pod adresem Kraków, al. Jana Pawła II 37 na dz. 21/169, 21/274, 21/275, 21/277 [obr. 6 / Kraków – Nowa Huta]”.

Prace, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dokonanie dostawy i montażu elewacji z paneli aluminiowo-kompozytowych. W zakres tych czynności wchodzi:

- specyfikacja materiałów
- zamawianie materiałów i usług montażowych
- dostawa, transport, składowanie materiałów
- montaż elewacji

1.2. Informacje ogólne

Na podstawie niniejszego projektu wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przedłożenia rysunków warsztatowych, specyfikacji i odpowiednich, aktualnych dokumentów dotyczących wszelkich rozwiązań, stosowanych materiałów, sposobów, technologii wykonania, etc. Wszelkie czynności, stosowane systemy, materiały, rozwiązania, etc. muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w powyższym punkcie. Projekt wykonawczy specyfikuje podstawowe wymagania projektowe, warunki i standardy, a także zawiera szczegółowe propozycje dotyczące projektowanych systemów, rozwiązań i zastosowanych materiałów. Na podstawie projektu wykonawczego można przystąpić do realizacji podstawowych prac budowlanych i wykończeniowych, według wymagań i zapisów niniejszej specyfikacji, po uzgodnieniach i akceptacji ze strony Zamawiającego i Projektanta.

Wszelkie założone prace i rozwiązania systemowe mogą być wykonywane jedynie na podstawie dokumentacji warsztatowej wykonawcy fasad zewnętrznych, wykonanej, wydanej i zaakceptowanej na podstawie zasad i wymagań specyfikacji oraz spotkań, ustaleń i decyzji roboczych. Wszelkie dane, dotyczące elementów konstrukcyjnych budynku, a także prac związanych z technologią, sposobem oraz jakością wykonania elementów konstrukcyjnych podano jedynie w celach informacyjnych. Opracowanie określa podstawowe wymagania projektowe, podaje warunki stosowania oraz główne projektowane parametry materiałów i rozwiązań, które muszą być zweryfikowane i dobrane

1.3. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami określonymi w Specyfikacji, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego,

zgodnie z obowiązującymi przepisami w szczególności ustawy Prawo Budowlane, Ustawą o wyrobach budowlanych wraz z pozostałymi obowiązującymi w tym zakresie przepisami, uwzględniając przy tym specyfikę obiektu ze wszystkimi uwarunkowaniami. Dodatkowo wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót a po doborze łączników mocujących okładziny zobligowany jest do wykonania prób wyrywania z poszczególnych rodzajów podłoża. Niniejsze próby w postaci raportów i oświadczeń muszą być przedstawione do akceptacji Nadzorowi Inwestorskiemu oraz Nadzorowi Autorskiemu oraz muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej.

Wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią minimalny zakres konieczny do spełnienia przez oferenta.

Dodatkowo przed przystąpieniem do realizacji wykonawca musi spełnić następujące wymagania:

- potwierdzenie akredytowanego laboratorium ogniowego na podstawie badań, że zaproponowane rozwiązania spełniają zapisy i wymagania § 225 Warunków Technicznych pod względem odporności elewacji na odpadanie w wymaganym czasie,
- potwierdzenie laboratorium ogniowego, że materiały użyte w pasie nadprożowo-podokiennym lub w pasach oddzieleń przeciwpożarowych zapewniają wymaganą przepisami odporność ogniową w tym zakresie,
- potwierdzenie, że materiały z których została skonstruowana elewacja wentylowana spełniają wymagania pod względem NRO – nie rozprzestrzeniania ognia. Dotyczy to również wszelkiego rodzaju termopodkładek i przekładek termicznych.
- deklaracje właściwości użytkowych poszczególnych materiałów,
- uzgodnienie zaproponowanych rozwiązań z systemodawcami poszczególnych materiałów/rozwiązań.
- raport z prób wyrywania kotew,

2. MATERIAŁY

2.1. Opis wyrobu – materiał

Płyty elewacyjne kompozytowe w obustronnych okładzinach aluminiowych z rdzeniem z polietylenu z wypełniaczem mineralnym o gęstości $1700 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$, wg normy PN-EN ISO 845:2010.

Okładziny z blachy aluminiowej o grubości 0,50 mm, wykonana ze stopu aluminium EN-AW-5005 wg normy PN-EN 573-3:2014.

Właściwości mechaniczne okładzin wg normy PN-EN 485-2:2014:

- wytrzymałość na rozciąganie $R_m \geq 130 \text{ MPa}$
- umowna granica wytrzymałości $R_p0,290 \text{ MPa}$
- wydłużenie względne przy zerwaniu $A_{50mm} \geq 5\%$
- moduł sprężystości $E \geq 70000 \text{ MPa}$

Blachy aluminiowe po stronie licowej (zewnątrznej) powlekane ochronną powłoką organiczną PFVD (polifluorek winylidenu) o grubości nie mniejszej niż $25 \mu\text{m}$ i barwie zgodnej z katalogiem Producenta.

Wielkości zastosowanych płyt zgodnie z zestawieniem w PW Architektura

2.2. Zastosowanie wyrobu

Płyty kompozytowe przeznaczone są do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych okładzin ściennych i sufitowych oraz okładzin słupów.

Płyty są dostarczane jako płyty płaskie lub uformowane w kształcie kaset.

Klasyfikacja płyt w reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1+A1:2010 – **B-s1,d0 NRO**

Klasyfikacja okładziny ściennej z płyt mocowanych do podłoża za pomocą kształtowników aluminiowych z izolacją z wełny mineralnej klasy A1 pokrytej włóknem szklanym - **NRO** wg. normy PN-B-02867:1990.

Wyroby powinny być stosowane zgodnie z projektem opracowanych z uwzględnieniem:

- norm i przepisów techniczno-budowlanych, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U.z 2015 r. poz.1422)
- zaleceń zawartych w instrukcji technicznej opracowanej przez producenta

2.2. Właściwości użytkowe wyrobu

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe płyt	Metody oceny
1	2	3	4
1	Dopuszczalne odchyłki wymiarów, mm: - grubość - szerokość - długość	$\pm 0,2$ $-0/+2,0$ $0/+4,0$	Pomiar odpowiednimi przyrządami z wymaganą dokładnością
2	Masa powierzchniowa, kg/m^2	$7,5 \pm 10\%$	
3	Wytrzymałość na zginanie, średnia w kierunku prostopadłym i równoległym, MPa	≥ 95	PN-EN ISO 178:2011
4	Moduł sprężystości przy zginaniu, średnia w kierunku prostopadłym i równoległym, MPa	≥ 15000	
5	Przyczepność rdzenia do okładzin, oznaczona metodą oddzierania, średnia w kierunku prostopadłym i równoległym, N/mm - w stanie powietrzno-suchym - po działaniu 1 cyklu termiczno-wilgotnościowego - po działaniu 5 cykli termiczno-wilgotnościowych	$\geq 3,5$ $\geq 3,5$ $\geq 3,5$	ASTM D 903:2004(10) I P.3.2.1
7	Klasyfikacja w zakresie stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji	NRO Nierozprzestrzeniające ognia	PN-B-02867:1990
8	Stan powierzchni powłoki PVDF	Brak widocznych wad i uszkodzeń	PN-EN ISO 12944-7:2001
9	Grubość powłoki PVDF, μm	≥ 25	PN-EN ISO 2360:2006 Lub PN-EN ISO 2808:2008
10	Przyczepność powłoki PVDF określona odpornością na odrywanie od podłoża metodą siatki nacięć, stopień	0	PN-EN ISO 2409:2013
11	Twardość ołówkowa powłoki PVDF	$\geq \text{HB}$	PN-EN ISO 15184:2013
12	Elastyczność powłoki PVDF – próba zginania	Brak spękań powłoki przy $T \leq 3$	PN-EN 13523-7:2014 PN-EN ISO 1519:2012
13	Odporność powłoki PVDF na działanie kwaśnej mgły solnej w czasie 500 h	Bez objawów zniszczeń	PN-EN ISO 9227:2012
14	Odporność powłoki na działanie wilgoci (kondensacja ciągła pary wodnej) w czasie 1000h	Bez objawów zniszczeń	PN-EN ISO 6270-1:2002

2.3. Kolorystyka

Rozmieszczenie elementów wykończeniowych elewacji w poszczególnych kolorach dla budynku, pokazano na rysunkach wykonawczych w branży architektonicznej.

Kolorystyka na podstawie produktów referencyjnych (przy doborze materiału oceniane będą następujące kryteria: kolor, faktura, opalizacja, sposób wykończenia powierzchni, połyskliwość):

- producent STACBOND / seria SPECIAL / kolor GOLDEN PEARL STB-S10
- producent ALUCOBOND / seria SPECTRA / kolor WHITE GOLD 919

Kolory i faktury elewacyjnych paneli aluminiowo-kompozytowych należy dobrać w odniesieniu do zadanych powyżej kolorów referencyjnych. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania próbki kolorystycznej w materiale identycznym jak przewidziany do zastosowania na elewacji, w formacie min. A3. Wszystkie próbki kolorystyczne należy uzgodnić i przedstawić do akceptacji Zamawiającego i Projektanta. Ostateczny wybór koloru nastąpi w uzgodnieniu z Autorem projektu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt i narzędzia stosowane do montażu elewacji muszą spełniać wszelkie wymogi BHP.

Narzędzia do przycinania i mocowania konstrukcji elewacji wentylowanej oraz montażu płyt okładzinowych muszą posiadać aktualne badania.

4. TRANSPORT

4.1. Pakowanie, transport, składowanie sposób znakowania wyrobu

Wyroby powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją Producenta.

Sposób oznakowania wyrobu powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 6 grudnia 2016 r., poz. 1966).

5. WYKONANIE ROBÓT

Mocowania i uszczelnienia dokonać zgodnie z instrukcją dostawcy – producenta..

Poszczególne elementy przed wbudowaniem powinna zostać odebrana od producenta przez zweryfikowanie dołączonych świadectw i atestów.

5.1. Przygotowanie robót

Sprawdzenie wymiarów ściany i ich zgodności z projektem.

Wytyczenie płaszczyzny (płaszczyzn) pionowej za pomocą teodolitu, tachigrafu, pionu murarskiego w odległości ustalonej w projekcie.

5.2. Montaż elewacji wentylowanej

- Wytyczenie siatki konstrukcji z profili o wymiarach zgodnych z formatem płyt elewacyjnych przyjętych w projekcie
- Montaż wieszaków do profili omega , w rozstawie zgodnym z wysokością płyty. Jeżeli zachodzi potrzeba zainstalowania w elewacji dodatkowych obciążeń (lamp, kamer, reklam itp.) elementy wieszać indywidualnie.
- Sprawdzenie płaszczyzny profili głównych.

- Montaż elementów do wieszania płyt
- Osadzenie płyt na konstrukcji zgodnie z wytycznymi producenta płyt

5.3. Próbkki materiałów i elementów

Dobre materiały, faktury, kolory wszelkich elementów montowanych na budynku, stosowanych materiałów powłokowych, malarskich, elementów konstrukcyjnych, mocowań, elementów maskujących i innych widocznych elementów wykończeniowych muszą być zaprezentowane i zaakceptowane przez nadzór autorski oraz Zamawiającego oraz, wg sposobu, wymagań i procedury określonej poniżej.

Próbki bazowe prezentowane do akceptacji należy wykonać w formacie min. A3, zaopatrzyć w etykiety z nazwą dostawcy/producenta, numerem seryjnym proszku, farby, nazwą materiału i miejscem na pisemną akceptację przez Zamawiającego, Projektanta, oraz na podpis Wykonawcy.

Po akceptacji próbki bazowej należy dostarczyć przenośne próbki elementów, produktów, wybranych rozwiązań lub wyznaczonych do rozważenia technologii – np. okładzin, systemów zamocowań, obróbek, itd.

Przed przystąpieniem do realizacji wykonawca przedstawi model wizualny konstrukcji wraz z wypełnieniami w rzeczywistych wymiarach, wielkości uzgodnionej z Zamawiającym i Projektantem z pokazaniem jej charakterystycznych elementów. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac produkcyjnych musi uzyskać pisemną akceptację Zleceniodawcy i Projektanta dla próbek materiałów oraz modelu, których koszt wliczono w cenę zamówienia.

5.4. Dokumentacja warsztatowa

Po udzieleniu zlecenia, w uzgodnieniu terminów z Zamawiającym, **Wykonawca fasad musi przedłożyć:**

1. Obliczenia statyczne wykonane przez uprawnionego inżyniera,
2. Obliczenia termiczne, które będą uwzględniały poprawki ze względu na punktowe mostki termiczne wynikające z konsol oraz kołków mocujących wełnę mineralną
3. Rysunki szczegółowe warsztatowe do pozwolenia rozpoczęcia realizacji.

Wykonawca elewacji jest zobowiązany wydać rysunki warsztatowe zgodnie z uzgodnionym harmonogramem przekazywania rysunków warsztatowych. Minimalne wymagania dla rysunków warsztatowych są następujące:

- kłady wszystkich rodzajów fasad zewnętrznych w skali 1:50, ich wymiarowanie oraz wymiary do poziomów i osi konstrukcyjnych, rysunki z informacjami o rzędnych elementów konstrukcji elewacji oraz rzędnych konstrukcji budynku; rysunki te powinny także jasno określić typ oszklenia i związane z nim detale,
- rysunki detali wszystkich konsol, przekrojów/kształtowników aluminiowych, okładzin w skali 1:2;
- przekroje i rzuty połączeń jasno pokazujące mocowanie do konstrukcji i innych materiałów, a także pokazujące uszczelnienia, obróbki blacharskie, zabezpieczenia p-poż, listwy przyściennie, maskujące, wykończenia gips-kartonem, itp.,

Ze względu na indywidulany charakter rozwiązań elewacji wentylowanych budynku przewiduje się dopuszczenie jej wg art. 10 Ustawy o wyrobach budowlanych. W takim przypadku wykonawca elewacji do dokumentacji warsztatowej poza powyżej wymienionymi elementami musi dostarczyć wszelkie opracowania wymagane i wymienione w tym artykule.

Dodatkowo musi dołączyć wzór oświadczenia producenta do jednostkowego zastosowania w obiekcie.

Powyższa dokumentacja musi być przedstawiona w komplecie do akceptacji. Koszty sporządzania dokumentacji warsztatowej zakresu ujętego w zamówieniu, w tym w oparciu o pomiary stanu faktycznego konstrukcji, zawierającej rysunki warsztatowe do celów realizacji, zostaną ujęte w ofercie Wykonawcy. Wykonawca wykona projekt warsztatowy i przedłoży do zatwierdzenia przedstawicielowi Zamawiającego oraz nadzorowi inwestorskiemu i autorskiemu. Dokumentację należy przedłożyć na min. 14 dni przed rozpoczęciem ich realizacji, w 2 egzemplarzach, w celu uzyskania pisemnego zatwierdzenia przez Projektanta i Inspektora Nadzoru. Wykonywanie robót może rozpocząć się dopiero, gdy rysunki warsztatowe zostaną zatwierdzone. Zatwierdzenie dokumentacji przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwy obmiar oraz prawidłowość rozwiązań konstrukcji.

5.3. Eksploatacja elewacji

- po zamontowaniu elewacji należy oczyścić płyty,
- demontowanie płyt powinno odbywać się przez osoby poinstruowane o sposobie wyjmowania płyt
- konstrukcji elewacji nie należy dociążyć ponad dopuszczalne normy
- wyjmowanie płyt powinno odbywać się tylko w czystych bawełnianych rękawiczkach

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie wykonania robót budowlanych stanowiących przedmiot niniejszej specyfikacji polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji.

Wymiary elementów okładziny elewacyjnej określone w dokumentacji projektowej należy traktować wyłącznie jako wartości orientacyjne, które nie mogą zostać użyte jako wielkości zamówieniowe. Wykonawca przed dokonaniem zamówienia nowej zobowiązany jest do przeprowadzenia weryfikacji z natury jej ilości i wielkości. Przygotowane przez Wykonawcę na podstawie pomiaru z natury zestawienie zamówieniowe stolarki należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Zamówienia można dokonać po ostatecznej (pisemnej) akceptacji Inspektora.

7. OBMIAR ROBÓT

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru dla robót związanych montażem okładziny jest [m²] powierzchni stolarki.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzeniu z dokumentacją projektową i rejestrem obmiaru.

- Przyjmuje się, że panel wykonany jest zgodnie z projektem jeśli tolerancja wykonania każdej krawędzi zewnętrznej wynosi +/- 2 mm
- Dopuszcza się mikrozarysowania paneli na zewnętrznej powierzchni lakieru o długości do 10 cm w ilości nie większej niż średnio 1-o/1m² powierzchni. Dla paneli będących wystrojem wnętrza dopuszcza się zarysowania do 2 cm w ilości nie większej niż średnio 2-o/m² powierzchni.

- Na krawędziach zaginanych panelu dopuszcza się istnienie nitów montażowych zgodnie z projektem z dokładnością $\pm 2\text{mm}$.
- Za elewację wykonaną w płaszczyźnie przyjmuje się panele, w których tolerancja cofnięcia krawędzi na sąsiednich panelach nie jest większa niż $\pm 3\text{mm}$.
- Po wykonaniu otworów i wycięć w płytach na elementy konstrukcyjne ozdobne itp. przyjmuje się tolerancję $\pm 5\text{mm}$.
- Dla elementu elewacji o wymiarach w rozłożeniu większych od wymiaru standardowego (3100x1250) dopuszcza się stosowanie połączeń przez zagięcie na frezie 135 oraz łączenie profilem ceowym, e.
- Rozszerzalność termiczna płyty aluminiowo-kompozytowej wynosi ok. 2.4 mm/mb. W związku z powyższym dla sposobów mocowań z podparciem swobodnym nie istnieje możliwość idealnego zgrania linii paneli w pionie. Tolerancja dopuszczalna to $\pm 2.4\text{ mm}$.

* Patrz również PN-62/B-2357 „Tolerancje wymiarów...”

Odbiór wykonywany na podstawie protokołu odbioru, udzielany przez jednostkę upoważnioną do wykonywania odbiorów technicznych. Umożliwia się odbiór częściowy (np. tylko konstrukcji), lub etapowo gotowych instalacji elewacji, w pewnej części (np. ze względu na dużą powierzchnię robót).

8.1. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym.

Podstawą płatności za materiał jest 1m² powierzchni materiału zakupionego (wraz z odpadem). Podstawą płatności za montaż jest 1m² powierzchni, na której zamontowano elewację. Warunki, sposób płatności i ewentualne zabezpieczenie płatności ustala się na drodze odrębnych negocjacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty dopuszczające do stosowania materiałów na terenie RP:

PZH- Atest Higieniczny

Certyfikaty CE

NormA PN-93/B-02862.

