

## **B-11 – ROBOTY Z PŁYT WARSTWOWYCH**

CPV: 452 61400 – 8 pokrywanie

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST :**

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji są podstawowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych związanych z :

Przebudowa dachu i ścian zewnętrznych sali gimnastycznej przy szkole podstawowej we Wszeborach wraz ze zmianą pokrycia oraz  
PRZEBUDOWA DACHU I ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ IM. JANA PAWŁA II  
W GUZOWATCE, ZE ZMIANĄ POKRYCIA ORAZ WYKONANIEM INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNEJ  
ORAZ FOTOWOLTAIKI

05-252 JÓZEFÓW; UL. KOŚCIELNA 2 ; działka nr 246 ; obręb 0009 , gmina Dąbrowka , powiat Wołomiński , województwo Mazowieckie; jednostka ewidencyjna – Dąbrowka

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST :**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji wykonania **ścian zewnętrznych z płyt warstwowych** przy realizacji obiektu jak w punkcie 1.1. niniejszej ST.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST :**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie ścian instalacyjnych i suchych tynków z płyt gipsowo kartonowych na ruszcie stalowym, w tym:

- montaż płyt warstwowych ściennych

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do powyższych robót, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE :**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT :**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Opis wg pkt. 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW :**

Materiały zgodnie z ogólną specyfikacją nr 2 . Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne, wymagane przepisami znaki i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, określone w OST 00-00 pkt 2.1.

#### **2.2. MATERIAŁY POTRZEBNE DO WYKONANIA ROBÓT:**

##### **2.1.1. płyty warstwowe elewacyjne**

Płyty warstwowe grubości 15 cm obustronnie pokryte blachą stalową ocynkowaną powlekana w kolorze wg oznaczeń w projekcie. Płyta ścienna z mocowaniem ukrytym, może być montowana pionowo lub poziomo. Nadaje się jako lekka obudowa ścian we wszystkich typach budynków, w których temperatura wewnętrzna wynosi powyżej 0 °C.

Płyta ścienna o doskonałej izolacji. Przewodność cieplna 0,038 W/mK.

Typ: płyty ścienne

Długość: 3,0 - 15,0 m

Szerokość: 1000 mm

Typ zamka: ukryty

Grubość rdzenia: 150 mm

Odporność ogniowa EI45

Wypełnienie – pianka poliuretanowa- Grubość ściany wg wskazań na rysunkach.

##### **2.2.2. AKCESORIA POMOCNICZE :**

Systemowe elementy używane do mocowania, maskowania i uszczelniania połączeń płyt i blach, narożników, kalenic, przejść przez płyty, połączeń z innymi elementami obudów, izolacji od elementów konstrukcji mocujących:

- obróbki blacharskie z blach powlekanych,

- łączniki z blachy i wkręty samowierzące z podkładkami z uszczelkami z EPDM do mocowania płyt i blach do konstrukcji stalowej i między sobą,

- łączniki samogwintujące do mocowania płyt i blach do konstrukcji drewnianej lub konstrukcji stalowej o grubości ścianki powyżej 250 mm,
- kołki samokotwiące do mocowania płyt i blach do elementów betonowych,
- uszczelki poliuretanowe do uszczelniania obróbek, połączeń płyt i blach ze stolarką i konstrukcją nośną,
- systemowe kołnierze z EPDM, z uszczelnieniem, masą uszczelniającą i łącznikami do mocowania, przeznaczone do uszczelniania przejść instalacji przez płyty (do średnicy 330 mm),
- butylowe masy uszczelniające, masy uszczelniające trwale elastyczne do uszczelnień obróbek blacharskich.

### 2.3. OBRÓBKI BALCHARSKIE :

Obróbki blacharskie z profili spawanych/giętych z blachy stalowej gr. min 5mm, ocynkowanych ogniowo i powlekanych / pomalowanych proszkowo .

## 3. SPRZĘT

### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU :

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn robót podano w ST-00 ( ogólna specyfikacja techniczna) – pkt. 3.

Sprzęt do montażu lekkiej obudowy – żurawie wieżowe, żurawie samojezdne i samochodowe o odpowiednim udźwigu, specjalistyczne zawiesia, rusztowania, podnośniki, ręczny sprzęt i narzędzia do mocowania elementów obudowy

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. WYMAGANIA OGÓLNE :

Wymagania dla transportu i składowania materiałów zgodnie z ogólną specyfikację punkt. nr 4.

### 4.2. TRANSPORT :

przewożonych elementów, w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, fabrycznie zapakowane.

Panele najczęściej dostarczane są na plac budowy transportem samochodowym. Liczba pakietów w dostawie zależy od rozmiarów płyt i pakietu. Pakiety zabezpieczane są przekładkami ze styropianu, które tworzą przestrzeń między pakietami umożliwiającą rozładunek za pomocą zawiesi z pasów tekstylnych lub wózka widłowego.

Do obowiązków odbiorcy dostawy należy zorganizowanie maszyn, sprzętu oraz siły roboczej niezbędnej do rozładunku, a także przeprowadzenie rozładunku.

W zależności od długości i ciężaru płyt do rozładunku najczęściej stosowany jest żuraw budowlany (z zawiesiem belkowym lub bez) lub podnośnik widłowy.

Płyty pakowane są w pakiety. Pakiety owinięte są w przezroczystą rozciągliwą folię i na każdej pojedynczej paczce jest ulotka informacyjna z danymi dotyczącymi odbiorcy i zawartości pakietu oraz podstawowymi instrukcjami rozładunku i transportu.

Rozładunek pakietów o długości do 6m może odbywać się za pomocą wózka widłowego lub żurawia budowlanego z zawieszami z pasów tekstylnych.

Pakiety z płytami o długości ponad 6m wymagają rozładunku przy pomocy żurawia budowlanego z odpowiednim zawiesiem belkowym z pasami tekstylnymi by zmniejszyć miejscowy nacisk na panel i zapobiec uszkodzeniom.

Schemat poniżej przedstawia maksymalne rozstawy podpór i zawiesi przy rozładunku. Podczas podnoszenia pakietów lub pojedynczych płyt, a zwłaszcza w przypadku stosowania pasów tekstylnych należy zabezpieczyć krawędzie płyt przed

### 4.3. SKŁADOWANIE :

Elementy lekkiej obudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta.

Pakiety nie powinny być składowane jeden na drugim. Wyladowane pakiety należy ułożyć w pozycji horyzontalnej z minimalną odległością między pakietami 0,5m. (ta przestrzeń będzie potrzebna do prawidłowego

przygotowania płyt do montażu). Często zachodzi konieczność składowania pakietów z płytami na placu budowy zanim zostaną użyte do montażu. Aby zapewnić idealny stan płyt podczas składowania należy przestrzegać poniższych zaleceń.

· Przy składowaniu paczek z płytami w terenie otwartym zaleca się ustawienie paczek w lekkim spadku, celem lepszego odprowadzenia wód opadowych. Aby uzyskać spadek można podłożyć pod pakiety dodatkowe podpory drewniane lub styropianowe w rozstawie 1,5m. podpory zawsze powinny być ustawione dokładnie jedna nad drugą.

· Jeśli nie ma możliwości przechowywania paczek pod zadaszeniem, pakiety powinny być okrywane wodoodporną plandeką, celem ochrony przed wpływem warunków atmosferycznych. Należy upewnić się że na plandecę nie tworzą się zastoje wody, jak również zapewnić przepływ powietrza pomiędzy okryciem a pakietem.

· Obszar składowania powinien być zabezpieczony przed możliwością uszkodzenia pakietów z płytami oraz przed ewentualną kradzieżą.

· Należy regularnie monitorować miejsce składowania pakietów w celu zapewnienia odpowiednich warunków przechowywania.

· Nie należy przechowywać płyt w miejscach gdzie znajdują się ciągi komunikacyjne.

Po rozpakowaniu pakietów wszystkie materiały użyte do zabezpieczenia płyt należy poddać segregacji i umieścić w odpowiednich kontenerach.

### 4.4. PRZENOSZENIE NA PLACU BUDOWY

Standardowo panele są pakowane trapezami do siebie - crown-to-crown – w celu odwrócenia płyt (dot. 50% płyt w pakiecie) zaleca się zastosowanie przyssawek ciśnieniowych z 180 st. rotacją np.: urządzenie RotaBoy

W czasie podawania płyt należy przeprowadzić wizualną kontrolę "wolnego" garbu w celu upewnienia się, że nie jest uszkodzony lub zdeformowany, jest to bardzo ważne dla poprawnego składania się płyt. W czasie podnoszenia płyt urządzeniem RotaBoy albo też używając innego sposobu podawania płyt należy przestrzegać zasad BHP.

Zalecamy unikać ręcznego podnoszenia (podawania lub obracania) paneli za wyjątkiem krótkich płyt. Umieszczając pakiet na konstrukcji dachu należy wziąć pod uwagę miejscowe obciążenie konstrukcji. Nie właściwe rozmieszczenie obciążenia może doprowadzić do uszkodzenia elementów konstrukcji lub płyt.

Na każdym opakowaniu wyrobów budowlanych powinna znajdować się etykieta zawierająca oznakowanie znakiem CE lub znakiem budowlanym, zawierająca wymagane prawem informacje o producencie i o spełnieniu wymagań odpowiednich zharmonizowanych (znak CE) lub krajowych (znak budowlany) norm i specyfikacji technicznych, wyszczególnione w OST 00-00 pkt 2.1.4

Dodatkowo na etykiecie powinny się znaleźć istotne informacje handlowe, w tym przede wszystkim:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej, jaką wyrób uzyskał,
- nazwa, rodzaj, typ, odmiana, gatunek itp. wyrobu, umożliwiające jego jednoznaczną identyfikację,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- oraz inne, istotne informacje o wyrobie budowlanym.

Do wyrobów powinna być dołączona instrukcja przechowywania i stosowania sporządzona w języku polskim.

Dodatkowo, do wyrobów powinny być dołączone przez producenta wszelkie inne dokumenty, wymagane przepisami wyszczególnione w OST 00-00 pkt 2.1

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu.

Elementy pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych i przewiewnych w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 ( ogólna specyfikacja techniczna) – pkt. 5.

### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE:

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w niniejszej ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych i dekarских, a także normami i dokumentami określonymi w niniejszej ST, pod nadzorem osób uprawnionych. Ponadto w czasie montażu płyt należy stosować następujące urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości:

- bariery ochronne linowe do zabezpieczenia po obwodzie budynku,
- liny i pasy bezpieczeństwa typu monterskiego,
- aparaty bezpieczeństwa np. typu AB-100.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania kompletnego elementu lekkiej obudowy i ścian wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania robót. W cenie należy uwzględnić wszystkie konieczne do realizacji materiały pomocnicze - listwy, środki uszczelniające, klocki, taśmy uszczelniające, podkładki, śruby, itp.

Wykonawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia najważniejszych szczegółów konstrukcyjnych swojej oferty, niezbędnych do jasnej oceny jego oferty, w skali 1:1.

Zagwarantowanie wymaganych w ST parametrów technicznych, spełnienie wymogów prawa budowlanego i standardów odpowiednich norm technicznych, niezbędne do tego środki techniczne i przygotowania powinny zostać przez dostawcę wliczone do cen jednostkowych. Na wypadek gdyby pojedyncze, osobno opisane, elementy budowlane lub ich połączenia nie spełniały danych wymagań w ogóle lub częściowo, dostawca zobowiązany jest uwzględnić niezbędne środki (ewentualne przestawienie na inny materiał, albo dodatkowe części) w odpowiedniej pozycji.

Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone z momentem oddania oferty; późniejsze reklamacje/protesty zwłaszcza po udzieleniu zlecenia nie mogą zostać uznane, mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

Wszystkie podane w ST wymiary - na rysunkach albo w opisie ogólnym, są pomiarami przybliżonymi. Odchyłki do 5 cm nie będą stanowić podstawy do dodatkowego wynagrodzenia.

Dla ustalenia wymiarów lekkiej obudowy zamieszczone są w dokumentacji kompletne rysunki architektoniczne i konstrukcyjne, ukazujące rozmieszczenie elementów, szczegóły konstrukcyjne, widoki lekkiej obudowy.

Świadczenia Wykonawcy obejmują dostawę łącznie z montażem opisanych elementów lekkiej obudowy jak również wszystkich części związanych i towarzyszących.

Przy realizacji robót objętych specyfikacją obowiązują wszystkie wymogi określone w projekcie i zezwoleniu na budowę.

### **Rusztowania**

Dostawa rusztowań jest częścią składową tej oferty i powinna być zapewniona przez Wykonawcę. Rusztowania pomocnicze do 2m wysokości, rusztowania przesuwne, platformy załadownicze, są także sprawą Wykonawcy i należy je uwzględnić w cenach jednostkowych.

### **Urządzenia dźwigowe**

Wszystkie niezbędne do przeprowadzenia prac urządzenia dźwigowe powinny zostać uwzględnione w cenach jednostkowych.

### **Dokumentacja montażowa i warsztatowa**

Wykonanie w razie konieczności właściwej dokumentacji montażowej-wykonawczej dokumentującej specyficzne szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne stosowane przez Wykonawcę i uszczegóławiającej ją dokumentacji warsztatowej, łącznie z niezbędnymi obliczeniami wytrzymałościowymi należy uwzględnić w cenach jednostkowych oferty.

Po podpisaniu umowy, o ile nie uzgodniono inaczej, Wykonawca przekaże w uzgodnieniu z harmonogramem robót, rysunki montażowe w 4 kopiach do omówienia i zatwierdzenia (Szczegóły w skali 1:1, 1:10 i rysunki przeglądowe i zestawieniowe w skali 1:50).

Z produkcją elementów zewnętrznej powłoki budynku można zaczynać dopiero, gdy zostaną zwrócone ostateczne rysunki montażowe z adnotacją zezwalającą Architekta i ewentualnie przedstawiciela Zleceniodawcy. Termin przedłożenia dokumentacji powinien zostać określony przez Wykonawcę, w dopasowaniu do wymogów czasowych przedsięwzięcia, w uzgodnieniu z projektantem.

Zatwierdzenie dokumentacji przez Architekta i Projektanta nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwy obmiar konstrukcji.

### **Pomiary i kontrola wysokości**

Domiar i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie realizacji robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **Zamocowania i zakotwienia**

W cenach poszczególnych pozycji Specyfikacji Technicznej należy uwzględnić wszystkie koszty dostawy i montażu łączników niezbędnych do zakotwienia i zamocowania elementów składowych lekkiej obudowy, niezbędnej izolacji i uszczelnień, jak również wszystkie zabezpieczenia przeciwkorozyjne. Wszystkie zakotwienia muszą zostać wykonane przy zastosowaniu elementów rozwiązań systemowych posiadających właściwe dopuszczenia i certyfikaty.

W ceny jednostkowe należy wliczyć środki kotwiące jak: śruby, profile stalowe i aluminiowe, kształtki rurowe itd., a także wszelkie elementy konstrukcji wsporczych.

## **5.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT:**

Wykonawca po podpisaniu umowy jest zobowiązany także do przedstawienia na własny koszt, dla wszystkich materiałów i wyrobów, których stosowanie nie jest regulowane odpowiednimi przedmiotowymi normami technicznymi, stosownych atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu.

ile Wykonawca nie dysponuje odpowiednimi certyfikatami potwierdzającymi osiągnięcie przez oferowane konstrukcje żądanych w ST parametrów wg. wyżej wymienionych procedur badawczych należy koszty ich uzyskanie uwzględnić w cenach ofertowych.

Wykonawca winien jest przedstawić próbki wszystkich materiałów i urządzeń przewidzianych do zamontowania w terminie pozwalającym na ich ocenę przez Architekta oraz wykonanie nowych próbek biorących pod uwagę ewentualne postulaty Architekta. Generalną zasadą jest przedstawienie próbek na min. 30 dni przed rozpoczęciem ewentualnej produkcji elementów lub montażu danych materiałów w budynku. W przypadku materiałów lub urządzeń wymagających specjalnych atestów Wykonawca jest zobowiązany rozpocząć procedurę uzyskiwania atestu w odpowiednio wczesnym terminie tak, aby był on do dyspozycji Inspektora nadzoru co najmniej 30 dni przed planowanym rozpoczęciem montażu danych materiałów i/lub urządzeń.

- Przed rozpoczęciem montażu płyt warstwowych, kaset i żetowników należy dokonać odbioru konstrukcji w zakresie statycznym, tolerancji luzu, pionu i poziomu elementów szkieletu stalowego budynku i ścian murowanych, do których mocowane będą płyty, zgodnie z normą PN-B-06200:2002.

- Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić także:
- możliwość dojazdu dla samochodów ciężarowych,
- ilość miejsca na składowanie elementów obudowy,
- możliwość dojazdu, rozstawienia i manewrów dźwigu do rozładunku i montażu płyt,
- kompletność narzędzi i urządzeń do rozładunku, transportu i montażu płyt i obróbkę,
- posiadanie wymaganych uprawnień przez ekipę montażową,
- wyposażenie ekipy montażowej w wymagane środki BHP.
- Zauważone błędy i usterki należy naprawić przed przystąpieniem do montażu.
- Wyniki Kontroli powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i przedkładane Inspektorowi nadzoru do akceptacji.
- Elementy lekkiej obudowy, jak płyty warstwowe, obróbki blacharskie, łączniki, uszczelki, należy zamówić u producenta w ilościach i wymiarach zgodnych z projektem obudowy. Pozwoli to na optymalne wykorzystanie materiałów i uniknięcie docinania ich na wymiar na placu budowy, co pozytywnie wpłynie na estetykę obiektu.

### **Montaż płyt warstwowych**

Generalne zasady dotyczące montażu:

- Sprawdzić czy płatwie lub inne elementy konstrukcji nośnej (krokwie, dźwigary) zostały zamontowane w płaszczyźnie umożliwiającej montaż paneli.
  - Zamontować pierwszy panel na połąci upewniając się że jest on ułożony pod odpowiednim kątem do kalenicy lub dźwigarów oraz w sposób umożliwiający łącznie „na zakład”. Następnie przymocować panel zgodnie z detalami konstrukcyjnymi.
  - Zamontować łączniki mocujące płyty do konstrukcji w miejscach zalecanych przez producenta. Należy zwrócić uwagę, że liczba łączników zależy głównie od obciążenia wiatrem i może się zmieniać. Dla wszystkich opcji mocowania paneli X-dek wkręty powinny być wkręcane w każdy garby płyty.
  - Przed zaaplikowaniem uszczelnień na zakładach podłużnych i zamkach upewnij się czy powierzchnia klejenia jest sucha i czysta. Przykleić uszczelkę do powierzchni przed usunięciem taśmy ochronnej uszczelki i obciąć (rwanie, rozdzielanie uszczelki jest zabronione) uszczelkę na wymaganą długość.
  - Po przymocowaniu płyty do konstrukcji wsporczej należy zszyć płyty wzdłuż połączenia w zamku za pomocą „blachowkrętów” (patrz detal znajdujący się w dalszej części instrukcji), rozmieszczonych w rozstawie zgodnym z rysunkami detali montażowych. Bardzo ważnej jest aby zszywać płyty sukcesywnie zaraz po zamocowaniu każdej płyty do konstrukcji. Pozostawienie wykonania tej czynności, na czas gdy wszystkie płyty zostaną zamocowanie do konstrukcji wsporczej grozi niedokładnym połączeniem (skleszczeniem) płyt w zamku oraz powstaniem nierówności na zewnętrznej powierzchni płyt („klawiszowaniem”).
  - W przypadku cięcia paneli na placu budowy należy używać pił oscylacyjnych (wyrzynarki, piły szablone) lub pił tarczowych z tarczą zębatą do stali. Kategorycznie zabronione jest używanie szlifierek kątowych i pił z tarczami ciernymi. Po zakończeniu cięcia należy usunąć opilki z powierzchni płyty i zadziory z ciętej krawędzi. Podczas obróbki cięcia lub wiercenia zawsze powinny być stosowane odpowiednie środki ochrony oczu.
- Gdy panel zostanie przetransportowany na dach, ustawiony w odpowiedniej pozycji i sprawdzony co do ustawienia, szerokości krycia oraz ewentualnie naznaczony i docięty na wymiar można przystąpić do właściwego zamocowania płyty. W tym czasie kolejny panel może być transportowany na połąc dachu. W przypadku układania paneli według statycznego schematu
- wieloprzęsłowego, są dwa sposoby rozmieszczania płyt: układ regularny lub układ mijankowy.
- Producent zaleca specyfikować płyty w układzie mijankowym dla dwu- i wieloprzęsłowego schematu statycznego w celu uniknięcia nierównomiernego obciążenia konstrukcji.
- Panele można łączyć po szerokości zgodnie z detalami standardowymi producenta. Standardowo wszystkie płyty produkowane są z fabrycznym podcięciem (minimalna długość podcięcia - 50mm; maksymalna - 630mm). Podcięcie jest wykonane tylko
- na dolnej okładzinie trapezowej (okładzina wewnętrzna) co pozwala łączyć „na zakład” panele po długości.
- Przy połączeniu po długości zalecane jest pozostawienie przestrzeni 5-10mm pomiędzy czołami płyt, aby później można było wypełnić szczelinę poliuretanową pianką montażową.
- Minimalne oparcie na podporze skrajnej wynosi 40mm, szerokość oparcia na podporze pośredniej (zależna od wymagań wytrzymałościowych) powinna wynosić co najmniej 100mm.

### **Mocowanie**

W zależności od specyfikacji paneli X-dek są dwie opcje mocowania płyt.

OPCJA 1 – bezpośrednie mocowanie tylko dolnej (wewnętrznej) okładziny do konstrukcji nośnej za pośrednictwem krótkich wkrętów. Rozwiązanie to wymaga wykonanie otworu wstępnego 20-25mm w rdzeniu płyty od górnej powierzchni płyty do dolnej (wewnętrznej) blachy okładzinowej. Następnie odpowiednio dobrany łącznik – minimalna średnica 5,5mm- jest wkręcany w dnie otworu w element konstrukcyjny. Po zamontowaniu wkrętu otwór wstępny należy wypełnić poliuretanową pianką montażową.

Wykonywanie otworu wstępnego nie jest konieczne w przypadku używania wkrętów samopograżalnych produkowanych przez firmę SFS:

SD3-D10-T19/C9- 5,5 x 30 – maksymalna zdolność wiercenia 3mm;

SD14-D10-T19/C9- 5,5 x 46 – zdolność wiercenia 4÷14mm;

Łączniki należy aplikować w każdy garb, nad elementem konstrukcji wsporczej. Dokładną ilość wkrętów dobiera projektant w zależności od obciążenia (ssania) wiatrem.

OPCJA 2 – Mocowanie paneli na wskroś za pomocą długich łączników – minimalna średnica 5,5mm – przy użyciu odpowiednio przetłoczonych podkładek dociskowych.

Zalecane jest stosowanie podkładek dociskowych SFS IE-C lub IRD o wymiarach 82x40mm

Łączniki należy aplikować w każdy garb wzdłuż elementu konstrukcyjnego. Dokładną ilość wkrętów jest specyfikowana przez projektanta w zależności od obciążenia wiatrem (ssania). Zalecana ilość łączników to 2 wkręty na każdy garb.

Ta wersja mocowania jest rekomendowana tylko dla paneli XD z zewnętrzną okładziną z blachy.

Tak jak zostało to opisane w generalnych zasadach montażu, szycie płyt wzdłuż połączenia w zamku musi być wykonywane sukcesywnie, zaraz po zamontowaniu następnej płyty do konstrukcji wsporczej. Rozwiązanie to podnosi ogólną sztywność paneli, szczelność zamka, zapobiega „klawiszowaniu” płyt oraz jest wymagane dla zachowania odporności ogniowej. Blachowkręty szyjące powinny być montowane wzdłuż połączenia płyt w zamku (patrz rysunek poniżej).

Montaż tych wkrętów zazwyczaj odbywa się „od dołu” (od środka budynku), jednak dopuszczalny jest montaż wkrętów „od góry” (od zewnętrznej strony budynku).

Zalecane rozstawy wkrętów szyjących to:

- max. 500mm – dla obiektów, gdzie postawione są wymagania odporności na ogień,
- 500÷1000mm – dla obiektów bez wymagań odporności na ogień.

### Uszczelnienia i wypełnienia

Panele powinny być montowane najściślej jak to możliwe aby zapewnić odpowiednią szczelność zamka.

Ze względu na dużą sztywność paneli X-dek i możliwe tolerancje produkcyjne, w niektórych przypadkach, do prawidłowego montażu płyt należy użyć dodatkowej siły

– zwłaszcza podczas montażu wkrętów szyjących zakład. Należy aplikować uszczelnienie butylowe na każdym połączeniu w zamku

Zaleca masę butylową aplikowaną z pistoletu z uwagi na jej bardzo dużą plastyczność i bardzo dobre wypełnienie szczelin na połączeniu w zamku oraz lepsze wypełnienie podczas skleszczania.

### Zabezpieczenie wodoszczelne.

Płyty są wykończone fabrycznie mocowaną membraną termozgrzewalną z zakładem bocznym. W tej sytuacji, szczelność połączi osiąga się poprzez wykonanie zgrzewów na zakładzie bocznym, oraz w przypadkach

występowania innych szczegółów połączeń, po nałożeniu dodatkowych fragmentów folii termozgrzewalnej PVC .

Zgrzewanie membrany powinno być wykonywane przez uprawnioną firmę montażową z odpowiednim doświadczeniem.

Wykonawca połączi dachowej podczas zgrzewania zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich wymagań i zaleceń montażowych producenta membrany PCV.

### Przygotowanie do montażu

Okładziny płyt warstwowych zabezpieczone są przed zabrudzeniami i uszkodzeniami folią ochronną. Folia ta jest aplikowana w procesie wytwarzania płyt. Folię należy zdjąć podczas montażu elementu, nie później niż 2 miesiące od momentu zakupu płyt warstwowych. Już po krótkim czasie, na skutek oddziaływania czynników atmosferycznych ulega ona pękaniu i mogą wystąpić trudności z jej zdjęciem z okładzin płyt. W miejscach, gdzie montowane są elementy nasadowe, np. kołnierze, świetliki kopułkowe lub odwadniacze należy, przed montażem, zdjąć folię ochronną z okładziny wewnętrznej płyt.

Niektóre rodzaje płyt, ich pokrycia i wykończenia, wg danych producentów, wymagają przed rozpoczęciem montażu, poderwania folii ochronnej z krawędzi wzdłużnych. Zabrania się pozostawiania po montażu folii poderwanej - pozostawiona folia może spowodować odbarwienie lakieru poprzez podciekanie wody.

Strona wewnętrzna i zewnętrzna płyt warstwowych oznaczone są zazwyczaj różnymi kolorami folii ochronnej oraz napisami na boku płyt ze strzałkami wskazującymi stronę zewnętrzną. Montaż płyt niezgodnie z oznaczeniem powoduje utratę gwarancji producenta.

Do przycinania płyt warstwowych zaleca się stosowanie pilarek o drobnozębnych brzeszczotach lub specjalnych pił tarczowych do metalu, które mogą być stosowane, o ile wyposażone są w dostatecznie dokładne układy prowadzące. Po cięciu należy natychmiast usunąć opilki oraz zadziory powstałe na uciętych krawędziach płyt. Podczas cięcia i wiercenia otworów w płycie warstwowej należy zawsze mieć założone na oczy okulary ochronne. Do cięcia płyt i obróbek blacharskich nie dopuszcza się stosowania szlifierek kątowych oraz innych urządzeń, które mogą spowodować w strefie cięcia nadmierne nagrzewanie prowadzące do zniszczenia powłok antykorozyjnych. Wycięcia w elementach dachowych i ściennych, które wykonuje się przed montażem płyt, osłabiają przekrój poprzeczny i w związku z tym miejsca te powinny



być odpowiednio usztywnione. Zaleca się unikanie wycinania otworów w płytach dla uniknięcia deformacji w okolicach ich narożników, wynikających z koncentracji naprężeń. Bardziej zalecaną metodą jest całkowite poprzeczne przecięcie płyt. Do cięcia obróbek blacharskich należy używać nożyc ręcznych w sposób podany w instrukcji producenta. W celu zabezpieczenia powłoki przed uszkodzeniem, cięcie płyt i obróbek blacharskich należy wykonywać na stojakach wyłożonych miękkim materiałem np. filcem. Zabrania się docinania płyt na dachach, mechanicznych pomostach roboczych, rusztowaniach itp.

Jeżeli obróbki są foliowane, to przed przystąpieniem do ich montowania należy zdjąć folię ochronną.

Prace spawalnicze nie powinny być prowadzone w pobliżu płyt warstwowych i elementów z blach powlekanych, ze względu na możliwość uszkodzenia powłoki lakierniczej oraz bezpieczeństwo pożarowe.

Przed rozpoczęciem montażu należy zamontować wszystkie niezbędne wewnętrzne obróbki blacharskie przy konstrukcji ryglowej, konstrukcjach wsporczych, okapie i kalenicy oraz okapnik na podwalinie i wszystkie niezbędne uszczelki. Uszczelki powinny być dobrze dociśnięte, bez przerw, aby uniknąć powstawania mostków termicznych i tworzenia się kondensatu.

#### Jakość wykonania i tolerancje

Wszystkie elementy łączące części składowe lekkiej obudowy z korpusem budowli należy ukształtować tak, aby można było przejąć odp. tolerancje wykonania bez spowodowania odkształcenia lekkiej obudowy lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające.

Elementy konstrukcji, które nasuwają się na siebie podczas zmian długości wywołanych ruchami termicznymi, muszą otrzymać jako podkładki elementy poślizgowe z tworzywa sztucznego. Należy uwzględnić w konstrukcji szczeliny służące do amortyzacji ewentualnych ruchów korpusu budynku.

Jako zasięg temperatur branych pod uwagę przy rozciąganiu się materiałów, powinien zostać przyjęty przedział od -20°C do +80°C.

Tolerancje wymiarowe dla elementów lekkiej obudowy z płyt należy przyjąć, dla pojedynczego elementu, jak niżej: Wymiar liniowy L [m]	Dopuszczalna odchyłka [mm]
L<3	±2
3<L<6	±3
6<L<30	±5

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 ( ogólna specyfikacja techniczna) – pkt. 6. Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- rodzaju i jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- kompletności dostaw elementów,
- prawidłowości montażu płyt,
- prawidłowości uszczelnienia styków płyt i narożników,
- sposobu osadzenia i uszczelnienia okien, drzwi, bram, świetlików oraz poprawności ich funkcjonowania,
- poprawności umocowania i uszczelnienia obróbek blacharskich,
- pochylenia połaci dachowych,
- prostoliniowości montażu obróbek blacharskich,
- dotrzymania dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- zgodności wyglądu, kolorystyki i faktury elementów z zatwierdzonymi wzorami,
- jednolitości koloru i faktury zamontowanych elementów,
- braku sfalowań i wgnieceń okładziny płyt i blach obróbek,
- prostoliniowości i jednakowych odstępów widocznych łączników do montażu płyt i obróbek.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4, wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:

Obmiarów robót dla poszczególnych rodzajów robót należy wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną dział nr 7.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

Montaż lekkiej obudowy oblicza się w m2 powierzchni zewnętrznej, z potrąceniem okien, drzwi i otworów o jednostkowej powierzchni większej niż 1 m2.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze..

## **7.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY OKRESLANIA IŁOŚCI ROBÓT:**

Wykonanie ścianek i okładzin obmierza się w metrach kwadratowych powierzchni. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m2.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT:**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00 ( ogólna specyfikacja techniczna) – pkt. 7.

Szczegółowe zasady odbioru końcowego

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.2. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4. oraz dokonać oceny wizualnej robót.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5.4. i przedstawić roboty ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania, nie ograniczają trwałości lekkiej obudowy i pozwalają na ich prawidłową eksploatację, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **9.1. USTALENIA OGÓLNE**

Szczegółowe zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie określa umowa między Inwestorem i Wykonawcą robót .

Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być ujęte w cenie ofertowej i nie podlegają odrębnemu rozliczaniu.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót określa Umowa na wykonanie robót zawarta między Inwestorem i Wykonawcą..

Cena 1 m2 lekkiej obudowy obejmuje następujące roboty:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- sprawdzenie kompletności elementów obudowy,
- ustawienie, przestawianie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów,
- przygotowanie podłoża,
- transport pionowy elementów obudowy,
- montaż płyt warstwowych z uszczelnieniem narożników,
- montaż obróbek blacharskich,
- zdjęcie folii ochronnej,
- w razie potrzeby docinanie na wymiar elementów obudowy, wycinanie niezbędnych otworów,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.



W przypadku rozliczeń na podstawie cen jednostkowych, cena taka winna obejmować wszystkie czynności , materiały i sprzęt potrzebne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Dokumenty stanowiące podstawy prawne odbioru robót zgodnie z pkt. 10 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 10.1. USTAWY :

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w ogólnej ST pkt.10.

### 10.2. NORMY:

- PN-EN 10169-1:2006 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 1: Postanowienia ogólne (definicje, materiały, tolerancje, metody badań)
- PN-EN 10169-2:2008 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 2: Wyroby stosowane na zewnątrz budowli
- PN-EN 10169-3:2005 Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 3: Wyroby stosowane wewnątrz budowli
- PN-EN 14509:2007 Samonośne płyty warstwowe z rdzeniem z materiału termoizolacyjnego w obustronnej okładzinie z blachy. Wyroby produkowane fabrycznie. Właściwości
- PN-EN 14509:2007/AC:2009 Samonośne płyty warstwowe z rdzeniem z materiału termoizolacyjnego w obustronnej okładzinie z blachy. Wyroby produkowane fabrycznie. Właściwości
- PN-B-6200:2002 Konstrukcje stalowe. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN ISO 3443: 1994 Tolerancje w budownictwie
- PN-EN 13830 Ściany osłonowe – Norma wyrobu.
- PN-EN 12152 Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 12154 Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 13116 Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN 13051: 2001 Wodoszczelność – badania polowe.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Normy DIN:

- DIN -7168 Odchyłki wymiarów elementów gotowych.
- DIN 18202 Tolerancje w budownictwie
- DIN 18540 Montaż i szerokość fug