

ST 02.11.00

MONTAŻ OKŁADZIN ELEWACYJNYCH
(CPV 45421000-4)

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres Robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót	2
2. MATERIAŁY	2
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	2
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów	3
2.2. Płyty „HPL” z termoutwardzalnej żywicy prasowanej laminowane	3
2.3. Drewno – okładziny elewacyjne	3
2.4. Stal	5
2.5. Aluminium	5
3. SPRZĘT	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	6
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	6
5.2. Ogólne wymagania	6
5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu elementów okładziny elewacyjnej	6
5.4. Montaż szyb	6
5.5. Montaż płyt laminowanych HPL	7
5.6. Ogólne zasady montażu okładzin drewnianych	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1. Ogólne zasady kontroli	15
6.2. Kontrola zamocowania okładzin elewacyjnych	15
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT	15
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót	15
8.2. Program badań	15
8.3. Ocena wyników badań	15
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	16
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót okładzinowych obejmuje	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16

TOM VI	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
	PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
ST 02.11.00	MONTAŻ OKŁADZIN ELEWACYJNYCH (CPV 45421000-4)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu zabudowy i okładzin ścian zewnętrznych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania zadania – BUDOWY **CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU - PŁYWALNIA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU - DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA** – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu zabudowy i okładzin ścian zewnętrznych

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na pokrywaniu ścian okładzinami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Zaprojektowano trzy rodzaje ścian zewnętrznych.

- Listwy elewacyjne drewniane w kolorze średniobrazowym - Deski termicznie pozbawione żywicy mocowane w sposób widoczny gwoździami ze stali kwasoodpornej do podkonstrukcji z impregnowanych łat drewnianych, mocowanej mechanicznie do podłoża. Przekrój listew 5 x 1,5 cm. Przygotowane w systemie ThermoWood
- Płyty elewacyjne w kolorze ciemnofioletowym - Płyty z termicznie utwardzonej żywicy wzmocnionej włóknem drewnianym „HPL” (płyty z prasowanej termoutwardzalnej żywicy laminowane jednostronnie), mocowane w sposób widoczny systemowymi łącznikami ze stali kwasoodpornej do podkonstrukcji z impregnowanych łat drewnianych, mocowanej mechanicznie do podłoża

Podstawowym elementem budowy wypełnienia ścian warstwowych będzie płyta konstrukcyjna z drewna klejonego warstwowo, mocowana do słupów konstrukcyjnych za pomocą złączy.

Płyty od strony zewnętrznej będą wykładane od wewnątrz paraizolacją o współczynniku $D_s=150m$. Od strony wewnętrznej budynku mocowane będą na niej płyty „HPL” gr. 8mm, na podkonstrukcji, z dystansem na odległość 25mm od płyty drewnianej (co zapewni prawidłowe wentylowanie warstw).

Miejsce pomiędzy markami wypełnione zostanie termoizolacją z wełny mineralnej pokrytej welonem z włókien szklanych, izolującym od strony zewnętrznej. Płyty „HPL” mocowane na ruszcie aluminiowym umożliwią prawidłowe wentylowanie przestrzeni pomiędzy płytą a termoizolacją (szczelina wentylująca min. 30mm).

Podkonstrukcja aluminiowa płyt HPL będzie kotwiona bezpośrednio w ścianie żelbetowej za pomocą aluminiowych marek. Ściana będzie ocieplona wełną mineralną gr.10cm pokrytą welonem z włókien szklanych po stronie zewnętrznej. Pozostałe wypełnienie konstrukcji budynku będzie stanowić fasada szklana w systemie słupowo ryglowym. Będzie ona wypełniała naprzemiennie, ale nieregularnie, razem z wypełnieniami płytowymi „HPL”, przestrzeń powyżej poziomu posadzki pierwszego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Płyty „HPL” okładzinowe z płyt z termoutwardzalnej żywicy prasowanej

Pola na ścianach licowane taflami płyt z termoutwardzalnej żywicy prasowanej (np.MAX) mocowanymi bezpośrednio do podłoża. Płyty do zastosowań na zewnątrz budynków (EXTERIOR)

1.4.2. Marblit

jest to szkło płaskie walcowane, barwione w masie (najczęściej na kolor biały lub czarny), o niewielkiej przepuszczalności światła, nieprzezroczyste, produkowane w postaci płyt lub płytek o powierzchni zewnętrznej gładkiej, a wewnętrznej rowkowanej. Stosuje się do wyrobu okładzin ściennych ochronnych i dekoracyjnych.

1.4.3. Szkło elewacyjne hartowane

powstaje w procesie termicznej obróbki szkła płaskiego; jest trudnołukające (w przypadku rozbicia rozpada się na drobne kawałki o tępych krawędziach), ma wysoką wytrzymałość mechaniczną na zginanie i uderzenie (3-6 razy większą niż szkło zwykłe) i wysoką odporność na naprężenia termiczne. Stosuje się je na elewacje budynków oraz do szklenia ścian i drzwi, wypełniania balustrad i balkonów, szklenia dachów, świetlików i ogrodów zimowych.

1.4.4. Szkło emaliowane

jest to szkło pokryte warstwą emalii ceramicznej, a następnie hartowane; jest trudnołukające (w przypadku rozbicia rozpada się na drobne kawałki o tępych krawędziach), odporne na naprężenia termiczne. Nanoszona emalia ma różne kolory.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z dyspozycjami projektu architektury i wnętrza. Zakres występowania poszczególnych typów wykończeń ścian określono na rys. architektonicznych - opisy literowo-cyfrowe.

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA (W OPARCIU NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA, A W SZCZEGÓLNOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZAMIENNEGO ROZWIĄZANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

2.2.1. Szkło hartowane

Szkło hartowane (ESG) poddane dodatkowej obróbce termicznej. Szkło podgrzewane do temperatury około 620° C, a następnie szybko schładzane.

2.2. Płyty „HPL” z termoutwardzalnej żywicy prasowanej laminowane

Płyty laminowane są duroplastycznymi laminatami wysokociśnieniowymi (HPL=High Pressure Laminates) zgodnie z normą ON EN 438 typ HGS. Płyty do zastosowań na zewnątrz budynków (EXTERIOR) . Wyróżniają się wysoką odpornością na ścieranie, uderzenia, zarysowania, wysoką temperaturę oraz oddziaływanie chemikaliów CIĘŻAR WŁAŚCIWY: ok. 1450kg/m³ GRUBOŚĆ: 4,6,8,10 i 13mm (±0,15mm)

FORMATY I MOŻLIWE STRUKTURY POWIERZCHNI

	TK	G	J
	2140x1060	2800x1300	4100x1300
FH - Drobną strukturą młotkową	x	x	x
PO - Porowata	x	x	x
MT - Matowa	x	x	x**
TM - Matowa Głęboka	x	x	x**
ST - Streep		x	
HG - Połysk	x*	x*	x**
FK - Drobnosiarnista		x	x
SF - Softfinish		x	

TOLERANCJA GRUBOŚCI:

2,0 mm ± 0,2;

3,0 mm ± 0,3;

4,0 mm ± 0,3; większe grubości ± 5%

2.2.1. Materiały połączeniowe i mocujące

Elementy połączeniowe, jak śruby, sworznie itd. muszą być chronione przed korozją, a w połączeniach z aluminium muszą być ze stali nierdzewnej (klasy min. A2). W elementach nie obciążonych statycznie można też stosować elementy połączeniowe z aluminium (np. nity). Wszystkie łączniki umieszczone na zewnątrz muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy A4, łączniki umieszczone od wewnątrz – klasy A2.

Maksymalny rozstaw łączników nie może być większy niż 300 mm.

2.3. Drewno – okładziny elewacyjne

Listwy elewacyjne drewniane w kolorze średniobrązowym - Deski termicznie pozbawione żywicy mocowane w sposób widoczny gwoździami ze stali kwasoodpornej do podkonstrukcji z impregnowanych łat drewnianych, mocowanej mechanicznie do podłoża. Przekrój listew 5 x 1,5 cm. Przygotowane w systemie ThermoWood.

2.3.1. Cechy materiału na okładziny elewacyjne drewniane

Listwy elewacyjne drewniane powinny być przygotowane :

- Zaimpregnowane w technologii degradacji chemicznej (arabinoza, galaktoza, ksyloza, mannoza). Są one pożywką dla grzybów i bakterii powodujących butwienie - jeśli organizmy te nie znajdą pożywienia, nie zagnieżdżą się w wyrobach drewnianych.
- Zgodnie z badaniami według normy EN 113 - odporne na działanie większości grzybów powodujących rozkład drewna.
- Zgodnie z badaniami według normy EN 350-2 – co najmniej w klasie 3

Tabela 1.

Klasyfikacja trwałości próbek drewna zgodnie z normą BS EN 350-2 i standardową klasą obróbki.

1. Bardzo trwałe	2. Trwałe	3. Średnio trwałe	4. Mało trwałe	5. Nietrwałe
Teak	Western Red	Modrzew	Modrzew	Brzoza
Iroko	Cedr	Daglezja	Świerk	Osika

	Dąb Meranti	Mahoń	Sosna	Olsza Topola
--	----------------	-------	-------	-----------------

Sosnę skandynawską uzdatnioną za pomocą procesu Thermo-D można uznać za właściwą do zastosowania w sytuacjach, gdy jest narażona na zagrożenia klas 1-3 (EN-335-2).

2.3.2. Klasyfikacja zagrożeń

Normy europejskie do oceny klas zagrożeń: Zastosowanie do pełnego drewna (źródło EN 335-1, EN 335-2)

Klasa zagrożenia 1

Gdy drewno znajduje się pod przykryciem, jest całkowicie chronione przed działaniem czynników atmosferycznych i nie jest wystawione na zwilżanie. W środowisku tym zawartość wilgoci pełnego drewna jest taka, że ryzyko ataku pleśni powierzchniowej lub grzybów powodujących odbarwienia bądź rozkład drewna jest nieznaczne. Oznacza to, że zawartość wilgoci w drewnie w dowolnej części przez cały okres użytkowania powinna wynosić maksymalnie 20%. W zależności od rejonu geograficznego istnieje jednak ryzyko niszczenia drewna przez owady w nim żyjące, jak np. termyty.

Klasa zagrożenia 2

Gdy drewno znajduje się pod przykryciem, jest całkowicie chronione przed działaniem czynników atmosferycznych, ale wysoka wilgotność powietrza może prowadzić do sporadycznego, lecz nie trwałego, zwilżania. W takim środowisku zawartość wilgoci w pełnym drewnie, w całości lub w jego części, w sporadycznych przypadkach przekracza 20%. Drewno narażone jest zatem na działanie grzybów powodujących jego rozkład. W przypadku drewna wykorzystywanego do celów dekoracyjnych mogą pojawić się odbarwienia będące wynikiem rozmnażania się pleśni powierzchniowych i grzybów powodujących zmiany zabarwienia.

Klasa zagrożenia 3

Gdy drewno nie jest przykryte i nie ma kontaktu z gruntem. Jest ono stale wystawione na działanie czynników atmosferycznych lub jest zabezpieczone przed wpływem warunków pogodowych, ale podlega częstemu zwilżaniu.

W takim środowisku można spodziewać się, że zawartość wilgoci w pełnym drewnie będzie często większa niż 20%. Drewno będzie zatem wystawione na działanie grzybów powodujących jego rozkład. W przypadku drewna wykorzystywanego do celów dekoracyjnych mogą pojawić się odbarwienia będące wynikiem rozmnażania się pleśni powierzchniowych i grzybów powodujących zmiany zabarwienia.

Klasa zagrożenia 4

Gdy drewno lub wyroby z drewna mają kontakt z gruntem lub świeżą wodą i są wystawione na stałe zwilżanie.

W takim środowisku można spodziewać się, że zawartość wilgoci w pełnym drewnie często będzie wynosić powyżej 20% i dlatego też często będzie narażone na działanie grzybów powodujących rozkład drewna. W niektórych rejonach geograficznych problemy mogą stwarzać termyty. Poza tym, części znajdujące się ponad powierzchnią gruntu (lub ponad powierzchnią wody), na przykład słupki ogrodzeniowe, mogą być atakowane przez owady żyjące w drzewie.

Klasa zagrożenia 5

Gdy drewno jest narażone na stałe działanie słonej wody.

2.3.3. Podstawowe właściwości okładziny elewacyjnej

2.3.3.1 Stabilność

Stabilność ThermoWood jest lepsza w porównaniu do drewna sosnowego, normalnie suszonego w piecu suszarniczym.

Gdy drewno jest obrabiane za pomocą procesu ThermoWood, wówczas naprężenia wewnętrzne w drewnie zmniejszają się. Powoduje to zmniejszenie podatności na skręcanie i wypaczenia. Dodatkowo zmniejsza się zawartość wilgoci równowagi i przepuszczalność wody. W zmieniających się warunkach wilgotnościowych istnieje liniowa zależność pomiędzy wchłanianiem wody a stabilnością wymiarową materiału. Pęcznienie i kurczenie się ThermoWood wynosi tylko 50 % w porównaniu z nieobrobioną sosną skandynawską i mieści się w zakresie podobnym do zakresu dla drzewa tekowego.

Tabela 2. Zmiany wymiarowe ThermoWood w porównaniu z nieobrobioną sosną.

Próbki drewna	Zawartość wilgoci %	Zawartość wilgoci %	Zmiana wymiarowa % na 1 % zmiany zawartości wilgoci		Zmiana wymiarowa 50% wilgotność względna → 90% wilgotność względna %	
	50% wilgotność względna	90% wilgotność względna	Grubość	Szerokość	Grubość	Szerokość
ThermoWood	5 %	10 %	0.28	0.17	1.4 %	0.85 %
Twardziel sosnowa	10 %	20 %	0.31	0.19	3.1 %	1.9 %

Np. Zmiana wymiarowa ThermoWood o szerokości 118 mm, gdy wilgotność względna wzrasta z poziomu 50% wilgotności względnej do poziomu 90% wilgotności względnej

Zmiana zawartości wilgoci w ThermoWood 5% (5%→10%)

Zmiana szerokości (%) 5% x 0.17 = 0.85%

Zmiana szerokości w mm 0,0085 x 118 mm = 1 mm

2.3.3.2 Trwałość

ThermoWood ma dużą odporność na działanie większości grzybów powodujących rozkład drewna i w oparciu o badania wg normy EN 113 jest klasyfikowane jako średnio trwałe – klasa trwałości 3. Zarówno twardziel jak i biel mają ten sam poziom trwałości

ThermoWood jest odporne na działanie żuków Cerambycidae, Anobium punctatum i Lyctus Bruneus.

2.3.3.3 Gęstość

Gęstość ThermoWood wynosi 350 - 480 kg/m³, a zawartość wilgoci 6% (zazwyczaj dla warunków: wilgotność względna = 65%, w temperaturze t = 20 °C). Pomiędzy poszczególnymi deskami pojawiają się naturalnie zmiany. Gęstość materiału jest około 10 % niższa niż gęstość sosny skandynawskiej.

Drewno na okładziny elewacyjne wymagane jest o gęstości co najmniej 450 kg/m³ z uwagi na konieczność zapewnienia warunku NRO.

2.3.3.4 Siła mocowania za pomocą gwoździ i wkrętów

Siła mocowania za pomocą gwoździ druciaków i gwoździ ulepszonych dla ThermoWood nie różni się od wartości dla modrzewia europejskiego. Jednak siła dociskowa wkrętów jest o około 20% mniejsza na skutek zmiany stanu komórek zachodzącej podczas procesu ThermoWood.

2.3.3.5 Odporność na ogień

Odporność na ogień ThermoWood nie różni się w zasadniczy sposób od odporności w przypadku nieulepszanego drewna iglastego. Ma ono nieznacznie większe właściwości rozprzestrzeniania się płomienia, ale zmniejszona jest ilość wydzielanego dymu. Zgodnie z normą EN 13501 (test SBI) ThermoWood jest w klasie ogniowej D.

2.3.3.6 Właściwości termiczne

Przewodność termiczna ThermoWood jest mniejsza o 20-25% w porównaniu z normalnym drewnem iglastym. Zgodnie z badaniami przewodność termiczna λ_{10} dla ThermoWood (D, sosna) wynosi 0.099 W/(m K). Odpowiadająca wartość dla nieulepszanej tarcicy wynosi 0.12 W/(m K).

2.3.3.7 Kolor

Na kolor ThermoWood wpływa temperatura i czas obróbki. Im wyższa temperatura, tym ciemniejszy wygląd. Tak jak w przypadku wszystkich odmian drewna iglastego powstają różnice wynikające ze zmiennych gęstości. Gdy ThermoWood wystawione jest na działanie promieni ultrafioletowych, wówczas straci ono swoją barwę i będzie szarosrebrne, chyba że zabezpieczone zostanie pigmentowymi środkami powierzchniowymi.

2.3.3.8 Zawartość wilgoci

Zawartość wilgoci ThermoWood wynosi 5 - 7% (przy wilgotności względnej 50%), podczas pakowania w zakładzie produkcyjnym. Poziom ten ulegnie zmianie w zależności od warunków atmosferycznych. Zawartość wilgoci w stanie równowagi odpowiada tylko połowie wartości dla nieulepszanego drewna sosnowego (Tabela 2).

2.3.4. Produkty

ThermoWood jest produkowane z modrzewia europejskiego (Pinus Sylvestris). Surowiec jest specjalnie selekcjonowany i cięty z sękatek kłód.



Powierzchnia gładka po cięciu (2 strony), powierzchnia strugana (2 strony).

Wymiary: 42 x 42, 21 x 92 oraz 32 x 42 mm.

2.3.5. Składowanie materiałów

Podczas magazynowania wyrobów z ThermoWood należy je układać na płasko, z odpowiednim podparciem, aby uniknąć wyginania (zalecany odstęp pomiędzy podporami – 600 mm). W celu zmniejszenia ryzyka uszkodzenia podczas magazynowania wyrobów z ThermoWood należy je przechowywać bez kontaktu z gruntem i w suchych pomieszczeniach. Podczas klejenia i/lub zabezpieczania powierzchni materiały powinny być wysezonowane w taki sposób, aby zawartość wilgoci i temperatura odpowiadały zaleceniom producentów.

2.4. Stal

Wszystkie dostarczane elementy stalowe muszą mieć jakość odpowiadającą przepisom polskim. Wykonawca winien na żądanie przedłożyć odpowiednie atesty jakości dostawy, świadectwa kontroli jakości.

2.4.1. Zabezpieczenie antykorozyjne

Profile stalowe o grubości powyżej 4 mm, należy oczyścić z nalotu, odrdzewić i dokładnie odtłuścić. Należy je ocynkować ogniowo, wartość minimalnej miejscowej grubości warstwy nie może być mniejszy niż 80 μ m. Wszystkie połączenia elementów konstrukcji montowanych na budowie należy wykonać jako skręcane. Wszystkie elementy ocynkowane muszą mieć jednorodną warstwę ocynku, barwę i strukturę wyglądu. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek „zacieki”, wtrącenia, zgrubienia itp.

Zabronione jest podczas montażu spawanie i wykonywanie otworów w elementach stalowych ocynkowanych.

Elementy konstrukcji ze stali o grubości poniżej 4 mm mogą być wykonane z blachy stalowej galwanizowanej lub ocynkowanej na zimno. Niezbędne kształtowniki mogą zostać wykonane przez dostawcę metodą zaginania lub walcowania na zimno.

Należy uważać, aby wszystkie otwory technologiczne do cynkowania, w szczególności w zamkniętych profilach stalowych, umieszczone były w miejscach niewidocznych po zakończeniu całości elewacji.

2.4.2. Stal nierdzewna

Elementy ze stali nierdzewnej należy sprefabrykować w warunkach warsztatowych (warsztaty powinny być przygotowane do obróbki stali nierdzewnej) i dostarczyć na budowę do montażu. Wszystkie spoiny należy dokładnie zeszlifować, powierzchnie i narożniki muszą być gładkie.

Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej na czas transportu i do momentu odbioru muszą być zabezpieczone przed zabrudzeniami i zniszczeniem za pomocą folii ochronnej. Przerabianie elementów dostarczonych z warsztatu po przez cięcie, wiercenie oraz spawanie na budowie jest zabronione. Do wykonywania elementów ze stali nierdzewnej należy stosować stal OH17N12M2T lub równorzędna. Obróbkę stali należy wykonywać przyrządami przeznaczonymi do obróbki stali nierdzewnej. Sposób wykończenia powierzchni do ustalenia przez Architekta po przedstawieniu próbek.

2.5. Aluminium

Przeznaczone do wbudowania wytłaczane profile aluminiowe powinny być wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573: 1998, stan T6 w PN-EN 515:1996 (Al Mg Si 0,5 F22 wg DIN 1725. T.1).

Wszystkie widoczne powierzchnie są powlekane proszkowo :

a) grubość oznaczenia wg PN-EN ISO 2360: 1998: 75 μ 15 μ m) w kolorze do wyboru przez Zleceniodawcę.

- b) Twardość względna oznaczana wg PN-79/C-81530 (ISO 1522) – nie mniej niż 0.7
c) Przyczepność do podłoża wg PN-EN ISO 2409:1999 – 1 stopień
d) Odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 1000h działania mgły solnej zgodnie z procedurą badawczą ITB nr LO-5 (PN-88/C-81523, metoda B),
e) Odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze 23 °C i 40 °C – stan powłoki bez zmian po 1000 h zgodnie z PN-93/C-81532/01
f) Odporność na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H₂SO₄ i 5% CH₃COOH oraz po 1000 h działania roztworów 0.1% NaOH, 0.1% HCl, 0.1% H₂SO₄ i 1% NH₄OH i 3% NaCl
- Wszystkie kształtowniki a zwłaszcza blachy muszą być wykonane ze stopu aluminium o specjalnej jakości do anodowania AlMg 1,5 (bezstrukturalny, podwójne prostowanie) według europejskiego znaku jakości (jakość A), a ich grubość w żadnym razie nie może być mniejsza niż 2 mm dla elementów obłachowania.
Wszystkie niewidoczne elementy aluminiowe powinny być wykonane jako anodowane (grubość oznaczenia wg PN-EN ISO 2360:1998: 20 ± 30 µm).
Dla uniknięcia korozji stykowej połączeń z innymi materiałami należy zakładać folie lub przekładki oddzielające.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów okładzin kamiennych i ceramicznych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Przy transportowaniu pojedynczych elementów zarówno w poziomie jak i w pionie, należy zwrócić uwagę aby elementy podnosić za krawędź, przez co nie nastąpi załamanie elementu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Ogólne wymagania

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty przy zamocowaniu elewacji z betonowych elementów prefabrykowanych.

5.2.1. Zgodność z dokumentacją.

Zamocowanie elewacji z elementów powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji dokonane za zgodą projektanta powinny być udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy i potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru lub innym równorzędnym dowodem.

Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz posiadania na te materiały odpowiednich dopuszczeń oraz zgody projektanta i Inspektora Nadzoru.

5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu elementów okładziny elewacyjnej

Płyty okładziny powinny być sformatowane u Producenta do pożądanego wymiaru po koordynacji stanu surowego i Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się obróbkę na budowie wyłącznie w zakresie detali.

- piła stacjonarna, wolnoobrotowa, o brzeszczocie z zębami z nakładką z węglików spiekanych, lub szybkoobrotowa, z diamentowym brzeszczotem, bez zębów
- piła tarczowa manualna (z prowadnicą), wolnoobrotowa, o brzeszczocie z zębami z nakładką z węglików spiekanych, lub szybkoobrotowa, z diamentowym brzeszczotem, bez zębów
- wyrzynarka o brzeszczocie z zębami z nakładką z węglików spiekanych

5.4. Montaż szyb

Montaż szyb należy wykonywać posługując się środkami mechanicznymi do przenoszenia szkła, które swoją konstrukcją są dostosowane do wymiarów i ciężaru szyb i gwarantują bezpieczeństwo osób i otoczenia. Sposób postępowania przy montażu - zgodnie z wytycznymi instrukcji obsługi środka do mechanicznego przenoszenia szyb oraz zasadami montażu danego systemu konstrukcyjnego elewacji.

Dla zapobieżenia powstawania trudno usuwalnych śladów na powierzchni szkła, w trakcie montażu szyb należy bezzwłocznie usunąć wszelkie etykiety, czy nalepki znajdujące się na powierzchni szkła.

W trakcie prac montażowych należy zapewnić brak bezpośredniego kontaktu szkła z elementami metalowymi i wyeliminować ryzyko ewentualnych uszkodzeń mechanicznych szkła.

Szyby w czasie prac montażowych oraz w trakcie eksploatacji nie powinny być poddawane oddziaływaniu agresywnych dla szkła związków chemicznych oraz działaniom mechanicznym np. zarysowanie, uderzenie - mogącymi prowadzić do uszkodzenia samego szkła lub obniżenia lub zmiany cech użytkowych materiałów zastosowanych do wykonania szyby zespolonej. Wymóg ten dotyczy również sposobu wykonywania mycia i konserwacji szyb.

Silikonowe masy uszczelniające do stosowania w trakcie montażu szyb zespolonych w ramach okiennych lub do uszczelniania osadzonych w ramach szyb zespolonych.

Masy tego typu zawierają w sobie duże ilości nieznanymi rozpuszczalników lub plastyfikatorów, które wydzielają się w trakcie utwardzania silikonów i agresywnie reagują z masą użytą jako uszczelnienie zewnętrzne przy produkcji szyby zespolonej.

W wypadku degradacji masy uszczelniającej szybę zespoloną i jej rozhermetyzowania. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność przy wyborze mas montażowych i uszczelniających oraz stosować wyłącznie takie, których przydatność do kontaktu z szybą zespoloną jest gwarantowana przez ich producenta.

Materiały użyte do konstrukcji otworów przeznaczonych do zabudowy szkłem oraz stosowane przy szkleniu szyb: masy uszczelniające, materiały wypełniające, uszczelki, klocki, podkładki i inne niewymienione materiały oraz produkty wydzielane przez te materiały w trakcie wiązania, utwardzania lub w czasie eksploatacji - mogące mieć bezpośredni kontakt lub mogące oddziaływać z obrzeżem szyby - powinny być kompatybilne z materiałami użytymi przy produkcji szyb zespolonych lub szkielec pojedynczych, to znaczy nie mogą wpływać na obniżenie użytkowych i trwałościowych parametrów oszkleń.

Sposób mocowania powinien zapewniać jednorodną po obwodzie siłę docisku szkła. W czasie montażu i eksploatacji szyby nie powinny być poddawane naprężeniom skręcającym a ugięciu profili podpierających nie powinno być większe niż 1/200 lub 8 mm przy kombinacji niekorzystnych obciążeń projektowych.

Sposób mocowania szyb zespolonych powinien zapewniać trwałe przykrycie całego pasa brzegowego wokół szyb w sposób zapewniający ochronę przed bezpośrednim oddziaływaniem promieni słonecznych na masę uszczelniającą szyb zespoloną. Warunek ten nie dotyczy sytuacji, gdy na etapie zamawiania szyb uzgodniono wykonanie szyb z wykorzystaniem materiałów uszczelniających o trwałej odporności na promieniowanie UV.

Sposób mocowania szyb musi zapewniać skuteczne wentylowanie i odprowadzanie wody z okolicy obrzeża szyb tak, aby wykluczyć długotrwałe oddziaływanie wody lub pary wodnej z materiałami pokrywającymi lub uszczelniającymi szybę.

Ciężar szyb powinien zostać przeniesiony na konstrukcję mocującą za pomocą dwóch sztywnych elementów podpierających. Elementy mocujące, podpierające, dociskowe muszą znajdować się w odległości co najmniej 50 mm od naroża szyby.

5.4.1. Eksploatacja szyb

O ile nie uzgodniono inaczej, przyjmuje się przez domniemanie, że wszystkie oszkleń przeziernie (szyby pojedyncze i szyby zespolone) będą eksploatowane w warunkach zapewniających pełny, naturalny przepływ światła i ciepła słonecznego przez szyby. W takich warunkach, powstające w naturalny sposób różnice temperatur pomiędzy nasłonecznioną częścią szyby a częścią zacienioną - nie prowadzą do pęknięcia szkła. Należy jednak zwrócić uwagę na obecność od strony wnętrza pomieszczenia, bezpośrednio na lub przy szybie, przedmiotów lub elementów trwale różnicujących przepływ ciepła przez szyby. Obecność ich powoduje miejscową kumulację ciepła słonecznego na pewnym obszarze szyby, co może prowadzić do pęknięcia termicznego szkła. Elementami, które mogą powodować tego typu zjawiska są np. nieprzezroczyste folie, plakaty naklejane na szyby wewnętrzne, umieszczone blisko szyb elementy emitujące ciepło (lampy, wyświetlacze, czajniki, itp.), meble i gabloty blokujące przepływ ciepła, rolety, sufity podwieszane.

5.5. Montaż płyt laminowanych HPL

Montaż płyt odbywać się powinien za pomocą rusztu aluminiowego systemowego umieszczonego na ścianach (wypoziomowanego) pod montaż płyt HPL. Mocowanie płyt do stelażu za pomocą niewidocznych wkrętów ze stali nierdzewnej dostarczonych przez producenta płyt jako systemowe. Ilość mocowań nie powinna przekraczać rozstawu większego niż 70cm. Mocowanie systemowe uwzględnia wymóg zapewnienia prześwitu pomiędzy płytą a ścianą w celu zapewnienia przepływu powietrza (nie można dopuścić do szczelnego zamknięcia szczeliny pomiędzy płytą a ścianą). Dopuszcza się wykonanie montażu płyt poprzez klejenie do ściany. W tym celu możliwe jest wykorzystanie ścinków płyty (odpadów przy przycinaniu jej w wytwórni) mocowanych mechanicznie do ściany wypoziomowanych a następnie przyklejenia do nich właściwej płyty. Do montażu poprzez klejenie można zastosować klej Sika Tack Panel. Podczas klejenia płyty muszą być dokładnie wyczyszczone (np. preparatem Sika Cleaner 205) klejenie odbywa się poprzez nałożenie kleju na ścinki płyt o wymiarach min 8x10cm (należy odczekać ok. 10min) następnie wykonać klejenie zasadnicze płyt poprzez przyłożenie jej do przygotowanych ścinków. Maksymalny rozstaw ścinków służących do montażu płyt klejonych powinien wynosić 40x50cm (przy zachowaniu pionowej szczeliny wentylacyjnej (min. 2cm)

5.5.1. Konstrukcje mocujące:

W zależności od zastosowania, można wykorzystać następujące konstrukcje mocujące (więcej informacji patrz: instrukcje dotyczące zastosowania). Materiał (np.: stal nierdzewna, stal ocynkowana, stal fosforanowana) wybierany jest także zgodnie z zastosowaniem.

Przykręcanie: śruby/wkręty z łbem grzybkowym i z łbem z sześciokątnym gniazdkiem. Wkręty mogą być wkręcane tylko po uprzednim nawierceniu.

Nitowanie: Nity aluminiowe (na aluminiowej podkonstrukcji, przynajmniej w odległości jednego kilometra od wybrzeża)

Wskazówki dotyczące montażu zostały specjalnie opracowane na potrzeby instalacji dużych płyt elewacyjnych w charakterze zewnętrznej okładziny ściiennej na wentylowanej i izolowanej konstrukcji (np. VENTISOL-ALU), przymocowanej do tylnej konstrukcji. Instrukcje dotyczą budynków o pewnej maksymalnej wysokości i poddawanych działaniu wiatru o podanej maksymalnej wartości.

Obszar	Wysokość budynku	Maksymalne obciążenie	wywierane przez wiatr
		Obszar środkowy	Krawędź
	m	N/m ²	N/m ²
W głębi lądu	0-10	650	1000
W głębi lądu	10-20	800	1200
W głębi lądu	20-50	1000	1500
Obszar wybrzeża	0-20	1000	1500

Szerokość krawędzi musi wynosić przynajmniej 1 m, licząc od rogu budynku i jest zależna dodatkowo od norm i warunków lokalnych. Jeśli występują różnice we wspomnianych powyżej granicznych obciążeniach (np. w związku z ukształtowaniem terenu lub położeniem), projekt musi zostać opracowany przez inżynierów budowlanych.

5.5.2. Konstrukcja nośna

Projekt i wymiary konstrukcji nośnej w stosunku do obciążeń powinny być określone w warunkach gwarancyjnych producenta konstrukcji nośnej. Duże płyty elewacyjne są montowane na pionowych, aluminiowych profilach wspierających. Pionowe profile wspierające są montowane w pewnej odległości (w zależności od wymaganej grubości izolacji i szczeliny powietrznej) na tylnej konstrukcji za pomocą regulowanych zaczepów z aluminium.

Struktura nośna musi być w stanie wytrzymać napór siły wiatru wywierany na budynek oraz swój własny ciężar.

- maksymalne odkształcenie pod naciskiem: < zakres/300
- wskaźnik bezpieczeństwa: 3

Mocowanie płyt elewacyjnych musi zawsze odbywać się w wentylowanej szczelinie. Niezbędne otwory, zapewniające odpowiednią wentylację, są umieszczone w dolnej i górnej części, oraz w detalach.

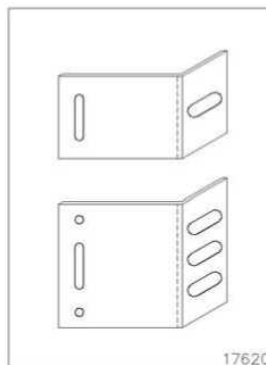
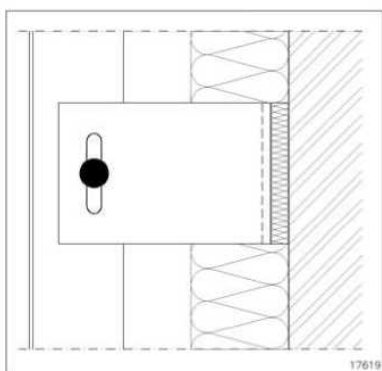
• otwory wentylacyjne nad / pod : > 10 mm/m lub 100 cm²/m

Wysokość budynku	0-10 m	10-20 m	20-50 m
Minimalna szerokość szczeliny	20 mm	25 mm	30 mm

Jako materiał izolacyjny zaleca się wełnę mineralną WENTIROCK (lub analogiczna) z ochronną, czarną, wodo-odporną powłoką. Izolacja jest mocowana za pomocą zaczepów syntetycznych. Izolacja jest mocowana zgodnie ze wskazówkami producenta, czyli za pomocą pięciu zaczepów na metr kwadratowy materiału izolacyjnego.

Jeśli profile wspierające są mocowane za pomocą zaczepów, materiał izolacyjny należy zamontować po instalacji zaczepów, a przed montażem profili wspierających. Materiał izolacyjny jest przecinany przy zaczepie.

Zaczep wspierający (wspornik)



Aluminiowe zaczepy wspierające pozwalają na zróżnicowanie odległości między konstrukcją nośną a tylną stroną płyty. Oznacza to możliwość utworzenia szczeliny powietrznej, montażu izolacji i eliminacji wszelkich nierówności ściany. Dostępne są różne rodzaje zaczepów wspierających zależnie od producenta konstrukcji nośnej. W niniejszym dokumencie zaczepy wspierające są przedstawione w następujący sposób:

Odległość między zaczepami jest

uzależniona od wywieranego na nie nacisku (będącego sumą naporu wiatru i siły ciężenia) i wytrzymałość elementów aluminiowych (oznaczoną przez producenta aluminiowej konstrukcji nośnej).

Sposób mocowania regulowanych zaczepów do konstrukcji tylnej jest określany indywidualnie dla każdego projektu w zależności od rodzaju i stanu ściany. Generalnie zaleca się minimalną wartość momentu krytycznego punktu mocowania w wysokości 3 kN (300 kg). Należy jednak zweryfikować tę wartość dla każdego projektu. W przypadku betonu i cegły używa się śruby ze stali nierdzewnej (o średnicy min. 7 mm) z łbem sześciokątnym i nylonowej zatyczki. Śrub heksagonalnych nie należy jednak zbyt mocno dokręcać, aby włókno nylonowej zatyczki nie uległo zniszczeniu. W przypadku innych powierzchni (cegły pustakowej, betonu komórkowego, ścian systemowych) mocowanie musi uwzględniać siłę tarcia, będącą skutkiem naporu wiatru, i siły tnącej, powodowanej przez własny ciężar. W razie potrzeby należy przeprowadzić test naciągu. Aby zapobiec powstawaniu mostków termicznych między zaczepem a tylną konstrukcją można umieścić warstwę materiału izolacyjnego.

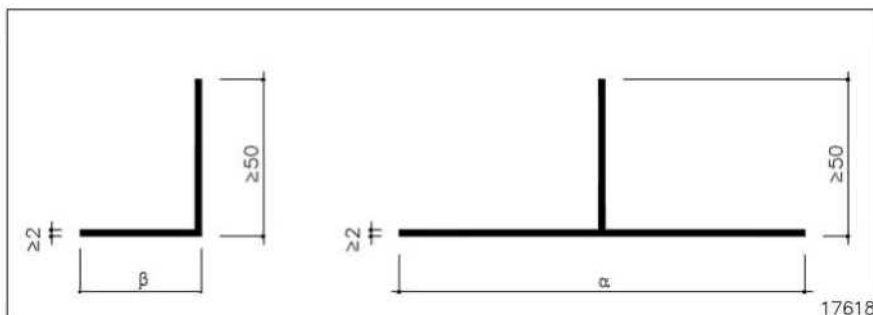
Aby konstrukcja nośna była stabilna, zaczepy można montować na przemian po lewej i prawej stronie elementu aluminiowego. W wypadku nierównej konstrukcji tylnej zaczep należy zamontować prosto, aby elementy aluminiowe nie uległy skrzywieniu.

Aluminiowe profile wspierające

Dostępne są różne rodzaje elementów aluminiowych zależnie od producenta konstrukcji nośnej. W niniejszym dokumencie elementy aluminiowe są przedstawione w następujący sposób:

element T : złącza pionowe między płytami elewacyjnymi

element L : środkowy wspornik



Pionowe elementy galwanizowane i tworzone przez nie płaszczyzna muszą być dostatecznie płaskie.

•maksymalne nierówności : <L/1000

Aluminiowe profile wspierające są umieszczane pionowo, by umożliwić spływanie wody deszczowej lub skroplonej pary z tyłu płyty. Profile wspierające są uwzględnione na planie okładziny elewacji.

Szerokość aluminiowych profili wspierających musi umożliwić uszczelnienie i poprawny montaż elementów mocujących. Przy złączach pionowych zaleca się stosowanie profili wspierających o szerokości nieco większej od minimalnej, co pozwoli na pewną tolerancję braków wyrównania (i tym samym wyeliminowanie „wirów powietrznych”).

W zależności od rodzaju stopu aluminium i pręseł (oznaczonych przez producenta aluminiowej konstrukcji nośnej) elementy aluminiowe muszą odznaczać się grubością wystarczającą, by wytrzymać wywierane nań naciski (będące sumą naporu wiatru i siły ciężenia). Grubość elementów aluminiowych musi również umożliwić odpowiednio stabilne mocowania akcesoriów mocujących.

- minimalna grubość elementu galwanizowanego : 2,0 mm

Długość elementu aluminiowego jest ograniczona, aby zapobiec zbytniemu rozszerzaniu się elementu.

- maksymalna długość elementu aluminiowego: 3,5 m

Z uwagi na wysoki współczynnik termiczny aluminium, elementy aluminiowe muszą być montowane w sposób umożliwiający swobodne ruchy elementów. System mocowania zaczepów wspierających do profili musi uwzględniać rozszerzanie się elementów aluminiowych. Można to uzyskać stosując jeden stały punkt mocowania (F: stały punkt) i kilka swobodnych punktów mocowania (G: swobodny punkt).

Stale punkty mocowania są umieszczone na tej samej wysokości, dzięki czemu unika się napięć na płycie.

Wytrzymałość swobodnych punktów mocowania musi być obliczona z uwzględnieniem naporu wiatru. Wytrzymałość stałego punktu mocowania musi być obliczona z uwzględnieniem siły naporu wiatru i własnego ciężaru systemu okładziny elewacji.

Stale i swobodne punkty mocowania można uzyskać na różne sposoby w zależności od producenta konstrukcji nośnej:

- zaciski aluminiowe

- stałe / swobodne nity (zszywarka drutowa z przekładką lub bez) z aluminium lub stali nierdzewnej
- stałe / swobodne śruby ze stali nierdzewnej

Liczba punktów mocowania zależy od przewidywanych obciążeń. Między pionowymi elementami aluminiowymi należy zostawić złącza kompensacyjne (zamontować zaczep wspierający po obu stronach złącza).

- szerokość złącza między elementami aluminiowymi: 20 mm

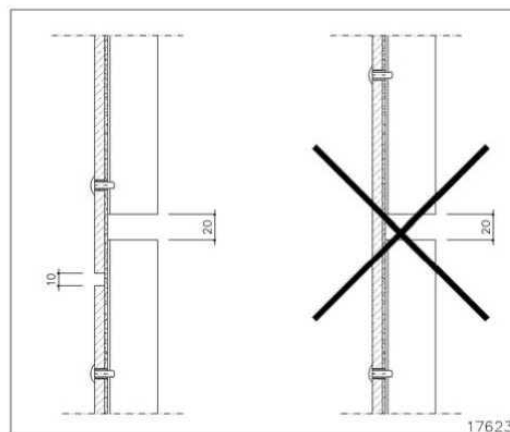
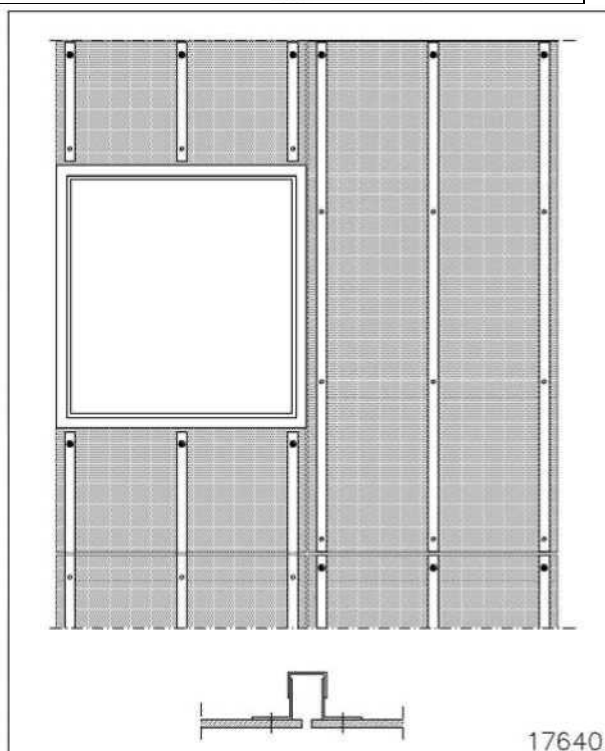
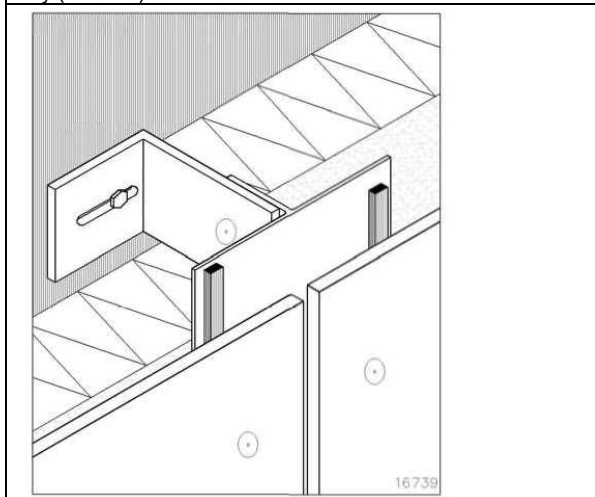
5.5.3. Procedura montażu

Podczas montowania dużych płyt elewacyjnych (np. w systemie VENTISOL-ALU) za pomocą nitów można stosować następującą procedurę:

- W oparciu o plan elewacji wyznaczyć odległości od środków profili wspierających na elewacji za pomocą łąty z pionem lub lasera
- Zamocować zaczepy
- Zamontować profile wspierające na zaczepach
- Wyrównać profile wspierające poziomo i pionowo, stopniowo regulując zaczepy (maksymalne odchylenia powinny być mniejsze niż $L/1000$)
- Dopasować profile aluminiowe
- Dopasować płyty elewacyjne.

Należy rozpocząć od górnej części płyty i dopasować ją za pomocą metalowej listwy o prostej krawędzi, dociśniętej do listew wspierających. Dzięki montażowi od góry unika się uszkodzenia płyty. Wykalibrowanych płyt używa się do montażu płyt o właściwej szerokości złącza. Aby osiągnąć atrakcyjny wizualnie efekt, należy zminimalizować tolerancję złączy pionowych w porównaniu z tolerancją złączy poziomych.

Nity (ASTRO)



ST 02.11.00 MONTAŻ OKŁADZIN ELEWACYJNYCH (CPV 45421000-4)

Podczas projektowania konstrukcji nośnej dla zewnętrznej okładziny ściennej należy koniecznie zwrócić uwagę, by ruchy elementów aluminiowych zostały uwzględnione, dzięki czemu można uniknąć naprężeń w płytach elewacyjnych. Złącze między elementami aluminiowymi musi się zawsze pokrywać ze złączem między płytami. Optymalna jest kontynuacja złącza na tej samej wysokości. Płytę elewacyjną należy zawsze mocować na elemencie, którego stałe punkty mocowania znajdują się na tej samej wysokości. Oznacza to na przykład konieczność rozdzielenia elementów przy oknie w celu uniknięcia złącza między elementami pod płytą.

5.5.4. Metoda montażu

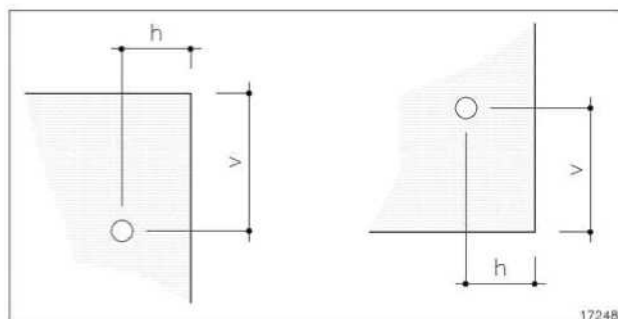
Pozioma odległość między środkami profili wspierających jest określana przez:

- szerokość płyty
- maksymalną odległość między elementami mocującymi w zależności od wersji mocowania na środku lub na krawędzi (patrz poniżej)
- odległości od krawędzi śrub (patrz poniżej)

Z zasady należy przestrzegać poniższych maksymalnych odległości między elementami mocującymi.

	W głębi ładu 0-20 m	W głębi ładu 20-50 m	Obszar wybrzeża 0-20 m
	mm	mm	
Elewacja na środku budynku	600	500	
Elewacja na krawędzi budynku, jedno przesło	500	400	

Widoczne mocowanie za pomocą nitów - Należy zachować następujące minimalne i maksymalne odległości od krawędzi elementów mocujących. Otwory można wykonać, korzystając z szablonu.



Poziome	40 -100
Pionowe	80 -100

Bardziej precyzyjne obliczenia wykazały, że do montażu kompletnych płyt za pomocą śrub należy zachować następujące odległości między elementami mocującymi (odległość od krawędzi 30/80).

Wymiary płyty	Odległość mocowania	Obszar środkowy			Obszar krawędzi		
Mm	mm	W głębi ładu <8 m	W głębi ładu 8-20 m	W głębi ładu 20-100 m, wybrzeże 0-20 m	W głębi ładu <8 m	W głębi ładu 8-20 m	W głębi ładu 20- 100 m, wybrzeże 0-20 m
Pionowe płyty							
2500x1250x8	poziome	2x595	2x595	2x595	2x595	2x595	3x397
	pionowe	3x780	3x780	3x780	3x780	5x468	4x585
2800x1250x8	poziome	2x595	2x595	2x595	2x595	2x595	3x397
	pionowe	4x660	4x660	4x660	4x660	6x440	5x528
3100x1250x8	poziome	2x595	2x595	2x595	2x595	2x595	3x397
	pionowe	4x735	4x735	4x735	4x735	6x488	6x490
2800x1500x8	poziome	2x720	2x720	3x480	2x720	3x480	3x480
	pionowe	4x660	4x660	4x660	5x528	4x660	6x440
3100x1500x8	poziome	2x720	2x720	3x480	2x720	3x480	3x480
	pionowe	4x735	4x735	4x735	5x588	5x588	6x490
Poziome płyty							
2500x1250x8	poziome	4x610	4x610	4x610	4x610	4x610	5x488
	pionowe	2x545	2x545	2x545	2x545	2x545	3x363
2800x1250x8	poziome	4x685	4x685	4x685	4x685	4x685	5x548
	pionowe	2x545	2x545	2x545	2x545	4x272	4x272
3100x1250x8	poziome	4x760	4x760	5x608	4x760	5x608	6x507
	pionowe	2x545	2x545	2x545	2x545	3x363	3x363
2800x1500x8	poziome	4x685	4x685	4x685	4x685	5x548	5x548
	pionowe	2x670	2x670	2x670	2x670	3x446	3x446
3100x1500x8	poziome	4x760	4x760	5x608	4x760	5x608	6x507
	pionowe	2x670	2x670	2x670	3x446	3x446	3x446

5.5.4.1 System mocowania za pomocą nitów jednostronnych

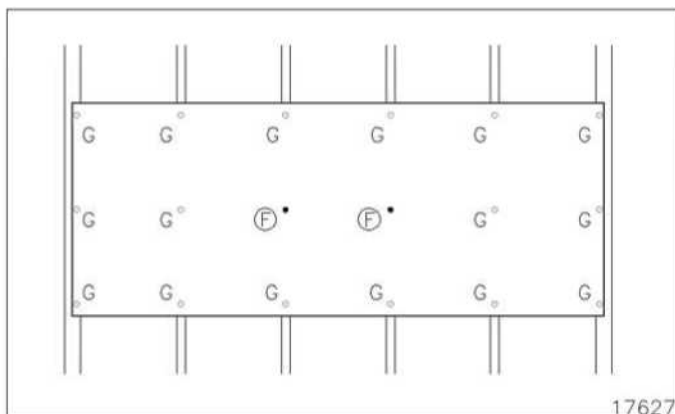
Płyta okładzinowa jest mocowana za pomocą nitów jednostronnych o kolorowych łbach. Nity jednostronne są mocowane za pomocą elektronicznej niciarki do nitów jednostronnych. Wiercenia w elementach aluminiowych należy wykonywać prostopadle i na środku elementu, z uwzględnieniem perforacji płyty. Wstępne wiercenia w elementach aluminiowych należy wykonywać za

pomocą specjalnego wiertła centrującego. Nity jednostronne należy umieszczać prostopadłe do powierzchni płyty. Należy uważać, by wylot niciarki nie uszkodził nitów. Odległość od krawędzi wywierconego otworu do krawędzi elementu aluminiowego nie może być za mała.

- maksymalna odległość od krawędzi wywierconego otworu do elementu aluminiowego: 10mm

Skrawki po wierceniu otworów należy usunąć przed przedmuchaniem otworu, tak by nie utkwiły między płytą a elementem. Z tego samego powodu nity jednostronne mocuje się po usunięciu wszystkich skrawków poprzez łagodne potrząśnięcie płytą.

Płyty okładzinowe są mocowane przy zastosowaniu stałych i swobodnych punktów mocowania. Na każdą płytę przypadają dwa umieszczone obok siebie stałe punkty mocowania (F). Wszystkie pozostałe wstępnie wykonane otwory to swobodne punkty mocowania, umożliwiające ruchy płyty (G).



Miejsca, na które należy zwrócić szczególną uwagę

Dwa stałe punkty mocowania na jednej płycie nie muszą przypadać na ten sam element. Dwa stałe punkty mocowania dwóch przylegających do siebie płyt nie powinny znajdować się na tym samym elemencie, aby uniknąć wzajemnego zahaczania płyt.

Jeśli nie jest to możliwe z uwagi na wąskie płyty okładzinowe, należy rozdzielić aluminiowy element wspierający.

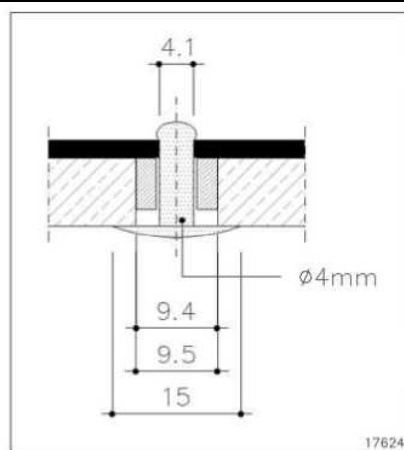
Płyta okładzinowa jest mocowana do elementów aluminiowych za pomocą ALUMINIOWYCH nitów jednostronnych z kolorowymi łbami.

Cylindry wypełniające stosuje się w stałych punktach mocowania.

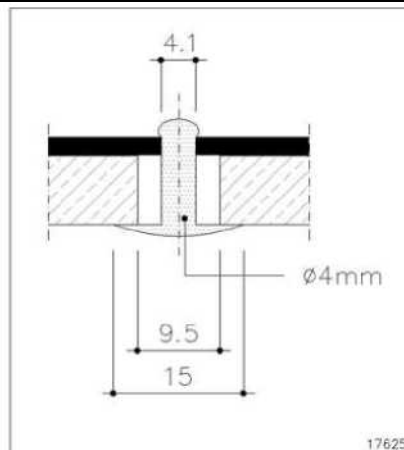
Otwory punktów mocowania są wstępnie wykonane w płycie.

Wstępne wiercenia w elementach aluminiowych należy wykonywać za pomocą specjalnego wiertła centrującego

Płyta została prawidłowo umieszczona, można teraz wstępnie wywiercić otwory w spodnich elementach aluminiowych w miejscu stałych punktów mocowania (F). Płyta elewacyjna jest następnie mocowana w punktach stałych (F) za pomocą nitów jednostronnych i cylindrów wypełniających, przy użyciu elektrycznej niciarki. Płytę i niciarkę należy stanowczo docisnąć.



Stały punkt mocowania (F)



Swobodny punkt mocowania (G)

Nity w stałych i swobodnych punktach mocowania umieszcza się za pomocą niciarki bez przekładki.

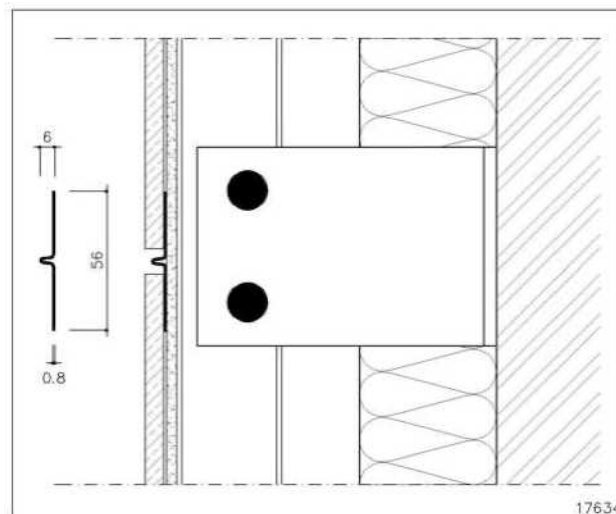
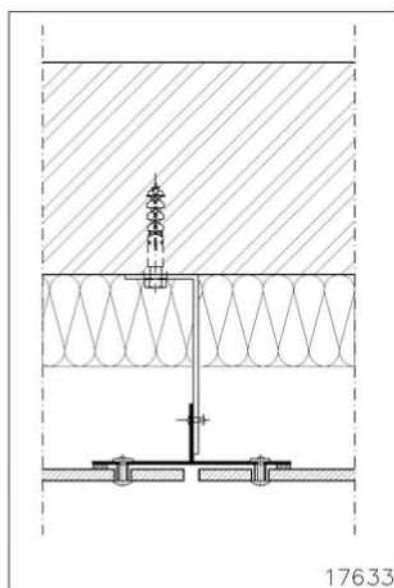
Następnie w swobodnych punktach mocowania (G) aluminiowej konstrukcji nośnej należy wstępnie wykonać otwory. Płyta elewacyjna jest mocowana za pomocą nitów jednostronnych.

5.5.4.2 Złącza

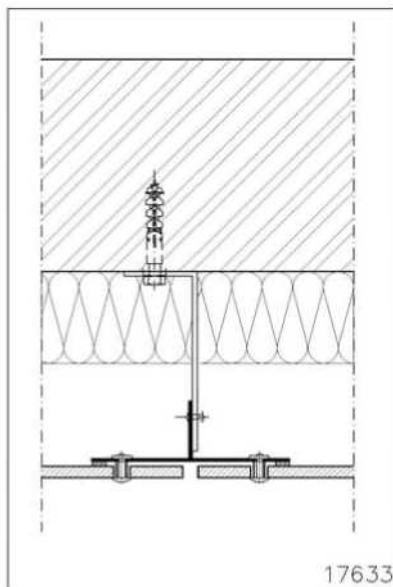
Płyty elewacyjne są mocowane z otwartymi złączami, co umożliwia swobodne ruchy płyty.

- szerokość złącza (pozioma / pionowa) :10mm
- maksymalna grubość profilu wykończeniowego pod płytą : 0,8 mm

Złącza pionowe można pokryć na czarno przy użyciu czarnej taśmy samoprzylepnej lub czarnej powłoki odpornej na czynniki atmosferyczne. Pionowe złącza można wykończyć kryjącymi elementami dekoracyjnymi z drewna lub aluminium.



Złącza poziome mogą zostać odkryte. Jeśli jest to konieczne, złącza poziome można wykończyć profilem złączeniowym z czarnego aluminium. Jest to przydatne zwłaszcza w tych wypadkach, kiedy konieczna jest ochrona spodniej warstwy izolacyjnej przed deszczem. Znajdująca się za płytą część aluminiowego profilu nie może być zbyt gruba, aby uniknąć naprężeń. Jeśli tak jest, skrzydła profilu muszą być na tyle szerokie, by umożliwić mocowanie płyty przez profil złączeniowy. Element złącza poziomego ma tę samą szerokość, co płyta, więc złącze pionowe pozostaje odkryte. Można również wykorzystać ozdobne, poziome elementy złączeniowe.



Zalecenia konstrukcyjne

Wszelkie ruchy metalowych elementów (narożnych, spodnich itd.) nie mogą wpływać na płyty. W razie potrzeby należy wstępnie wykonać otwory w elementach aluminiowych, a następnie zamocować je zgodnie z zasadami dotyczącymi stałych i swobodnych punktów mocowania. Złącza między metalowymi elementami muszą pokrywać się ze złączami między płytami.

Odradza się stosowanie metalowych elementów wykończeniowych (z cynku, miedzi, ołowiu itd.) z uwagi na możliwe zabrudzenia.

ZEWNĘTRZNY NAROŻNIK: Wykończenie narożnika można wykonać, stosując uszczelniający pasek złączeniowy lub profil wykończeniowy z aluminium lub PCV.

WEWNĘTRZNY NAROŻNIK: Tutaj również można zastosować uszczelniający pasek złączeniowy z aluminium lub PCV.

WYKOŃCZENIE U GÓRY: Należy zapewnić odpowiednie otwory wentylacyjne.

WYKOŃCZENIE U DOŁU: Otwarta szczelina między tylną częścią panelu a warstwą izolacyjną lub konstrukcją tylną musi być uszczelniona w dolnej części przez perforowany profil aluminiowy. To uszczelnienie zapobiega dostawianiu się do wnętrza ptaków lub robactwa. Uniesiona odnoga profilu uszczelniającego jest zaciśnięta między galwanizowanym profilem uszczelniającym a płytą, nie może być grubsza niż 0,8 mm.

WYKOŃCZENIE OKNA Z PRZEDŁUŻENIEM: W górnej i dolnej części okna należy zapewnić odpowiednie otwory wentylacyjne.

WYKOŃCZENIE OKNA BEZ PRZEDŁUŻENIA: W górnej i dolnej części okna należy zapewnić odpowiednie otwory wentylacyjne.

ZŁĄCZE USTALAJĄCE: Złącza ustalające muszą również zostać uwzględnione podczas montażu okładziny. Uzyskuje się je, umieszczając listwę wspierającą po obu stronach złącza.

5.5.5. Aspekty zdrowotne i bezpieczeństwo:

Podczas obróbki płyt może unosić się pył, co może podrażnić drogi oddechowe i oczy. Zaleca się noszenie maski chroniącej od pyłu oraz okularów ochronnych. Odpowiednie usuwanie pyłu lub właściwa wentylacja powinny być zapewnione w zależności od tego, w jakim pomieszczeniu przeprowadzane są prace lub jakiego sprzętu się używa. Długotrwałe narażenie na działanie pyłu może być szkodliwe dla zdrowia.

W przypadku niewielkich zabrudzeń, zmywać delikatnym detergentem domowym, lub miękkim roztworem mydlanym, spłukiwać czystą wodą.

5.5.6. Ochrona odgromowa

W przeznaczonych do wykonania robotach należy przestrzegać przepisów polskich i uwzględnić odpowiednie zaciski przyłączeniowe do połączenia z istniejącą już siecią uziemienia. Konstrukcje elewacji należy wykonać jako konstrukcje o ciągłej przewodności.

5.5.7. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu elementów okładziny elewacyjnej

Szyna może być elementem samonośnym, wówczas jest dość solidnym profilem z aluminium tłoczonego, który jest mocowany do konstrukcji nośnej za pomocą wsporników tworzących dystans potrzebny na zastosowanie izolacji termicznej. Elewacja jest elewacją zimną, wentylowaną. Znaczy to, że wymaga pewnej szczeliny pomiędzy izolacją termiczną a elewacją na "wyciągnięcie" wilgoci przez ciepłe powietrze.

5.5.8. Zasady montażu.

1. Należy zamontować szynę nośną za pomocą wsporników systemowych do budynku w rozstawie wynikającym z projektowanej długości paneli oraz obciążenia wiatrowego.
2. Bardzo ważne jest, aby wszystkie szyny były ustawione w jednej płaszczyźnie dobrze wypionowane. Ma to wpływ na prawidłowe zawieszenie płyt.

5.5.9. Wentylacja

Mocowanie elementów musi umożliwiać uzyskanie przekroju wentylacyjnego. Przy pionowym układzie elementów minimalny przekrój przestrzeni wentylowanej wynosi - 200 cm²/m.

5.6. Ogólne zasady montażu okładzin drewnianych

Podstawowe zasady montażu elementów ThermoWood.

1. Zukosować wszystkie powierzchnie poziome.
2. Nie należy sadzić krzewów i innych roślin mających bezpośredni kontakt z elementami trapy.
3. Podczas montażu zawsze należy zabezpieczyć włókna końców desek. Szczególnie wtedy, gdy deski okładzinowe mają być wykończone lakierobejcami lub systemami farb kryjących. Zabezpieczenie końców zmniejsza możliwość wnikania wilgoci.
4. Zawsze należy wykonać szczeliny wentylacyjne i odprowadzające wodę pomiędzy deskami ThermoWood. Umożliwi to przepływ powietrza i odprowadzanie wilgoci.

Ważne jest unikanie bezpośredniego kontaktu pomiędzy ThermoWood a porowatymi lub zwilżanymi nieporowatymi powierzchniami. Zabezpieczenie włókien końcówek należy wykonać za pomocą obróbek blacharskich. Odległość desek pionowych od jakichkolwiek obróbek blacharskich znajdujących się pod nimi powinna zawsze wynosić co najmniej 10 mm. Należy również dobrze zabezpieczać krawędzie górne. Deski poziome powinny być zakończone w odległości 8 mm od jakichkolwiek elementów pionowych, aby umożliwić wentylację włókien końcówek desek.

5.6.1. Łaty

W celu zapewnienia sprawnej wentylacji przestrzeń nie powinna być węższa niż 19 mm. Szerokość szczeliny określana jest przez wielkość łaty koniecznych do przymocowania desek.

Wielkość łaty należy określać w następujący sposób:

- Gdy stosowane są gwoździe standardowe, grubość łaty powinna wynosić co najmniej 1,5 x grubości desek do niej mocowanych. Łata ThermoWood o grubości 32 mm jest odpowiednia.
- Stosując gwoździe lepszej jakości (np. z walcowym trzonkiem) odpowiednia grubość łaty jest taka sama jak grubość deski. Łata ThermoWood o grubości 21 mm jest odpowiednia.

Gwoździe mocujące powinny być umieszczane co najmniej w odległości 30 mm od końców i krawędzi desek. Deski o szerokości poniżej 120 mm można mocować za pomocą jednego gwoździa. Gwóźdź powinien być umieszczony w dolnej części deski.

5.6.2. Mocowanie

Zaleca się stosowanie młotków pneumatycznych z regulacją ciśnienia. Gwoździe powinny być wbijane w taki sposób, aby łeb znajdował się równo z powierzchnią drewna. Typowa wielkość gwoździa to 2.1, gdy stosowany jest młotek pneumatyczny i gwoździe lepszej jakości. Zaleca się zastosowanie gwoździ lepszej jakości (gwoździe z trzonem walcowym), aby uzyskać lepszą siłę mocowania i aby możliwe było stosowanie cieńszych gwoździ w celu uniknięcia rozłupywania desek. Długość gwoździ druciaków powinna wynosić 2.5x grubość mocowanej deski, a w przypadku gwoździ lepszej jakości (np. z trzonem walcowym) 2x grubość deski.

Podczas wbijania gwoździ należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

1. Stosowanie młotka zwiększa możliwość rozłupywania na skutek kontaktu z drewnem.
2. Nie wbijać gwoździ w sęki
3. Jeśli mają być stosowane wkręty, zawsze zalecane jest nawiercenie otworów prowadzących.
4. W przypadku stosowania jednego gwoździa mocującego należy unikać gwoździ wpuszczanych dla desek z wpustem i wypustem z uwagi na możliwość odłupania wypustu, chociaż ryzyko takie można zmniejszyć poprzez nawiercenie otworu prowadzącego.
5. Gwoździe mocujące powinny być umieszczane w odległości co najmniej 30 mm od końców i krawędzi desek. Zawsze należy stosować tę zasadę, aby uniknąć rozłupywania. Jeśli jesteśmy zmuszeni do wykonania mocowania w odległości mniejszej od krawędzi lub od końca, w celu zabezpieczenia przed odłupaniem należy zawsze nawiercić otwory prowadzące na gwoździe.
6. Zaleca się, aby gwoździe były umieszczane w jednej czwartej szerokości deski, ale ważne jest, aby gwoździe mocujące deskę zewnętrzną nie wchodziły w drugą deskę w przypadkach, gdzie deski zachodzą na siebie lub w konfiguracji na zakład. Zakład pomiędzy zewnętrznym końcem deski wewnętrznej w konfiguracji na zakład powinien wynosić 25 mm.

Rodzaje gwoździ

Do mocowania Finnforest Thermowood należy stosować gwoździe ze stali nierdzewnej. Gwoździe bez zabezpieczenia ulegną uszkodzeniom, gdy wystawione będą na działanie wilgoci i doprowadzą do powstania plam wokół łba. Można użyć gwoździ mniej widocznych, ale należy liczyć się z mniejszą siłą odrywającą i będzie to wymagać zastosowania dodatkowego mocowania. Dla okładzin ThermoWood mogą być stosowane gwoździe typu „z wpuszczanym łbem”, „ze zmniejszonym łbem” lub „gwoździe okładzinowe”, ale najlepsze są gwoździe z „łbem okrągłym”, które zapewniają najlepsze mocowanie.

5.6.3. Zabezpieczenie powierzchni

Aby zachować kolor i wygląd ogólny ThermoWood należy je zabezpieczyć za pomocą farb lub lakierobejc. Lakierobejce pigmentowe, półprzezroczyste, zabezpieczają przed działaniem promieni ultrafioletowych (np. szarzenie powierzchni) zachowując naturalny wygląd ThermoWood. Najbardziej powszechnie stosowane są lakierobejce z pigmentem brązowym, zbliżonym do oryginalnego koloru ThermoWood. Wykończenie zazwyczaj jest trochę ciemniejsze niż naturalny kolor ThermoWood.

Należy wybrać lakierobejcę zalecaną dla drewna iglastego i do zastosowań na zewnątrz. Należy stosować lakierobejce półprzezroczyste lub kryjące. Lakierobejce do zastosowań zewnętrznych zazwyczaj zachowują się lepiej na szorstkich powierzchniach niż na powierzchniach gładko ostruganych.

Różne sposoby zabezpieczenia oznaczają w efekcie różne okresy konserwacji. Im więcej pigmentu zostanie zastosowane, tym dłuższy okres nie wymagający konserwacji. Patrz instrukcje producenta farb. Zaleca się, aby w celu zabezpieczenia jednokrotnie pomalować materiał przed zamontowaniem i ewentualnie domalować, gdy deski są już założone. Bardzo ważne jest uszczelnienie włókien końców desek, co zmniejszy to wnikanie wilgoci. Warstwa wykończająca powinna być nałożona na ThermoWood zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz z uwzględnieniem zasad właściwego sposobu nakładania, warunków pogodowych i temperaturowych podczas malowania i innych szczególnych wymagań. Powierzchnia podczas zabezpieczania musi być czysta i sucha.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola zamocowania okładzin elewacyjnych

Przed przystąpieniem do wykonywania montażu należy sprawdzić zgodność rzędnych poszczególnych poziomów ułożenia płyt na elewacji z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej, W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar geodezyjno-wysokościowy. Natomiast w trakcie realizacji montażu konieczne jest kontrolowanie poszczególnych faz montażu. Sprawdzeniu jakości robót podlegają wszystkie fazy w trakcie ich prowadzenia.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą ST.
- materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości powinny być poddawane badaniom przed ich zastosowaniem

7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
 - m² (metr kwadratowy) zamontowanej kompletnej powierzchni okładziny elewacji wraz z obróbkami krawędzi i podkonstrukcją

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawę do odbioru robót okładzinowych stanowi stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić pełną dokumentację powykonawczą, protokół badań kontrolnych, deklarację zgodności lub certyfikaty materiałów, protokoły odbiorów dokonanych w ramach kontroli przed i po wykonaniu robót, wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korygujących. Zgodność wykonania z dokumentacją techniczną stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymogami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej

- Protokół odbioru powinien zawierać
- Podsumowanie wyników badań
- Stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- Wykaz wad ze wskazaniem sposobu ich usunięcia

8.2. Program badań

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.3. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01 „Wymagania ogólne”.

9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót okładzinowych obejmuje

- wytworzenie elementów
- transport, dostawa, magazynowanie
- montaż elementów z obsługą geodezyjną
- zewnętrzne i wewnętrzne obróbki blacharskie oraz uszczelnienia
- prace wykończeniowe tj montaż uszczelek i akcesoriów
- czyszczenie końcowe elementów
- usuwanie ewentualnych usterek i wad
- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dla okładzin

- PN-EN ISO 10545-7 „Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szklanych”
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru
- PN-EN ISO 10545-2:1999 Płyty i płytki ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
- PN-B-06191:1997 Roboty kamienne. Elementy kotwiące do osadzania okładziny kamiennej
- PN-B-06190:1972 Roboty kamieniarskie. Okładziny kamienne. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

Dla elementów aluminiowych

- stop zgodny z DIN 1725
- właściwości mechaniczne zgodne z DIN 1748
- wymiary i tolerancje zgodnie z DIN 17615
- OLENDZKI Z. i in.: Okna. COIB, Warszawa 1995.
- PN-88/B-10085. Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN-73/B-10180. Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-30177 Kit szklarski. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 78:1993. Metody badania okien.
- PN-87/B-9030/02. Listwy przyszybowe drzwiowe z poli(chlorku winylu). Profil Z.
- PN-87/B 89030/05 Listwy przyszybowe okienne z poli(chlorku winylu). Profil W.