

## ST 02.08.00

### MONTAŻ ŚCIAN WYPEŁNIAJĄCYCH KONSTRUKCJĘ SZKIELETOWĄ (CPV 45421100-5)

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
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
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>2</b>
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów .....	2
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	3
2.1. Płyty „HPL” z termoutwardzalnej żywicy prasowanej laminowane .....	3
2.2. Stal .....	3
2.3. Aluminium .....	4
2.4. Sklejka poszycia .....	4
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	4
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót .....	5
5.2. Ogólne wymagania .....	5
5.3. Szczegółowe wymagania dotyczące montażu elementów okładziny elewacyjnej .....	5
5.4. Montaż płyt laminowanych HPL .....	5
5.5. Izolacje cieplne .....	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli .....	12
6.2. Kontrola zamocowania okładzin elewacyjnych .....	12
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	12
8.2. Program badań .....	13
8.3. Ocena wyników badań .....	13
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>	<b>13</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej dla robót okładzinowych obejmuje .....	13
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>

<b>TOM VI</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
	PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
<b>ST-02.08.00</b>	<b>MONTAŻ ŚCIAN WYPEŁNIAJĄCYCH KONSTRUKCJĘ SZKIELETOWĄ (CPV 45421100-5)</b>

## 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.

Ściany zewnętrzne nośne (opisano w p.6 opisu technicznego) w części podziemnej żelbetowe, w części nadziemnej częściowo żelbetowe, częściowo – w partiach nadwieszonych - murowane z cegły cementowo – wapiennej gr. 25 cm. klasy K15 na zaprawie cementowo – wapiennej M10.

Od strony zewnętrznej ściany będą pokryte izolacją z 18 cm styropianu ekstrudowanego w części podziemnej w strefie przemarzania (do głębokości 1,5m pod poziomem terenu) i w części cokołowej, powyżej tej strefy z 18 cm wełny mineralnej. Warstwę zewnętrzną ścian zewnętrznych będą stanowiły w części podziemnej bloczki betonowe, w partii cokołowej w części murowanej murowanej ścianka z cegły licowej grubości pół cegły kotwiona do wewnętrznej warstwy ściany poprzez warstwę izolacji termicznej kotwami ze stali nierdzewnej.

W części nadwieszonych i w pasie attykowym łączącym te nadwieszenia w elewacji wschodniej elewacje po ociepleniu będą obudowane półstrukturalnym systemem fasadowym o konstrukcji aluminiowej niewidocznej z zewnątrz, wypełnionej barwnym szkłem. W części szkieletowej drewnianej (obudowa hali basenów) konstrukcja ryglowa z drewna klejonego będzie wypełniona przeszkleniami z szarego przeziernego szkła w konstrukcji aluminiowej fasadowej a elementy pełne płytami trójwarstwowymi z desek o grubości 6 cm, obłożonymi 18 cm wełny mineralnej utrzymywanej krzyżową konstrukcją poziomych i pionowych pasów z litego drewna i zewnętrzną okładziną z prasowanych płyt laminowanych imitujących drewno mocowanych z dystansem od warstwy termoizolacyjnej na listwach montażowych.

Wypełnienia ścian warstwowych będzie płyta konstrukcyjna z drewna klejonego warstwowo, gr. 81mm mocowana do słupów konstrukcyjnych za pomocą złączy. Płyty będą wykładane od wewnątrz paraizolacją o współczynniku  $D_s = 150\text{m}$ .

Częściowo zamknięcia ścian - płyty „HPL” gr. 6mm, na podkonstrukcji z listewek drewnianych pionowych 55x25mm oraz 75x26mm, dystansując w ten sposób warstwę płyt „HPL” na odległość 25mm od płyty drewnianej (co zapewni prawidłowe wentylowanie warstw).

Od strony zewnętrznej mocowana będzie podkonstrukcja aluminiowa pod płyty „HPL” o gr. 8mm. Marki podkonstrukcji zdystansują ruszt w stosunku do płyt drewnianych o 200mm.

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). W podobny sposób techniczny ale w innej tonacji kolorystycznej (kolor ciemno-brązowy, płyty drewno podobne - odcień drewna „wenge”) wykończona zostanie dolna część fragmentu elewacji budynku po stronie południowo-wschodniej (ok. 3150cm długości) i po stronie północno-wschodniej (ok. 550cm długości).

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 piętra (+3.84m). Wyjątek stanowić będzie fragment fasady elewacji południowo - wschodniej obiektu, gdzie jej fragment zostanie przeszklony powierzchnią o rozmiarach 1020x590cm w aluminiowym systemie słupowo ryglowym.

### 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 INTERIOR) mocowanymi bezpośrednio do podłoża.

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**

### **2.1. 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. Wyróżniają się wysoką odpornością na ścieranie, uderzenia, zarysowania, wysoką temperaturę oraz oddziaływanie chemikaliów CIĘŻAR WŁAŚCIWY: ok. 1450kg/m<sup>3</sup> 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%

#### **2.1.1. 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.

## **2.2. Stal**

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

### **2.2.1. 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 80µm. 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.

#### **2.2.2. 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.

### 2.3. 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  $\square$  15  $\square$ 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  $\square$ C i 40  $\square$ 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% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i 5% CH<sub>3</sub>COOH oraz po 1000 h działania roztworów 0.1% NaOH, 0.1% HCl, 0.1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i 1% NH<sub>4</sub>OH i 3% NaCl

Wszystkie kształtowniki a zwłaszcza blachy muszą być wykonane ze stopu aluminiowego o specjalnej jakości do anodowania AlMg 1,5 (bezstruktury, 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  $\square$  30  $\square$ m).

Dla uniknięcia korozji stykowej połączeń z innymi materiałami należy zakładać folie lub przekładki oddzielające.

### 2.4. Sklejka poszycia

Sklejka wodoodporna liściasta, obustronnie oklejana filmem fenolowym, z jednostronnym odciskiem siatki drucianej z czterema zabezpieczonymi bokami - farbą akrylową w kolorze powłoki, co zapobiega przenikaniu wilgoci.

Najważniejsze cechy to wytrzymałość na ścieranie oraz niesprzyjające warunki atmosferyczne. Sklejka wykonana opcjonalnie jako topolowa przeznaczona jest do zastosowań w małym lub średnim stopniu narażonych na duże obciążenia, natomiast jako brzoza zalecana jest do wszelkich zastosowań wymagających odporności na duże obciążenia.

Dane techniczne :

- Gęstość: 550 – 750 [kg/m<sup>3</sup>]
- Wilgotność: 5-12%
- Wytrzymałość na zginanie wzdłuż włókien 50 – 100 [MPa]
- Wytrzymałość na zginanie w poprzek włókien 30 – 60 [MPa]
- Moduł elastyczności 5000+7948
- Współczynnik elastyczności 24+75.8 [MPa]
- Współczynnik odchylenia od płaskości poniżej 1% Tolerancja w rozmiarze  $\pm 0.5$  [mm]
- Rozszerzalność materiałowa (proces 72h w gorącej wodzie) poniżej 8%

#### 2.4.1. Sklejka składowanie

- Sklejkę przechowuje się w pomieszczeniach zamkniętych o kontrolowanych parametrach powietrza.
- Wilgotność względna powietrza w magazynie nie powinna przekraczać 80%, a temperatura powinna być utrzymana powyżej 5°C.
- Zalecane warunki przechowywania: wilgotność względna powietrza: 40+65%, temperatura powietrza 20 $\pm$ 5°C.
- Arkusze sklejki składowane luzem lub zapakowane w paczki układa się w stosy w pozycji poziomej do wysokości nie przekraczającej 2 m.
- Stosy sklejki przechowywanej luzem powinny być ułożone na paletach. Ponadto każdy stos na jego wysokości w odstępach co 50+100 cm należy przełożyć paletą lub sklejką o grubości co najmniej 18 mm z podkładkami.
- Stosy sklejki powinny zawierać arkusze lub paczki o jednakowych wymiarach (powierzchni i grubości), jednego rodzaju drewna, jednego stopnia odporności na działanie wody (typ) oraz jednej klasy jakości.

## 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 przewożenia 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 dokonany 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 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)

#### **5.4.1. 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 ściennej 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 <sup>2</sup>	N/m <sup>2</sup>
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.

#### **5.4.2. 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

**ST-02.08.00 MONTAŻ ŚCIAN WYPEŁNIAJĄCYCH KONSTRUKCJĘ SZKIELETOWĄ (CPV 45421100-5)**

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.

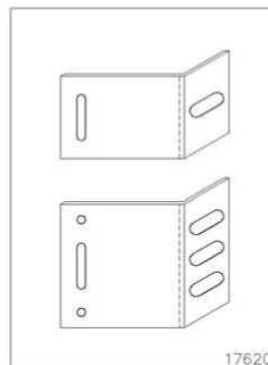
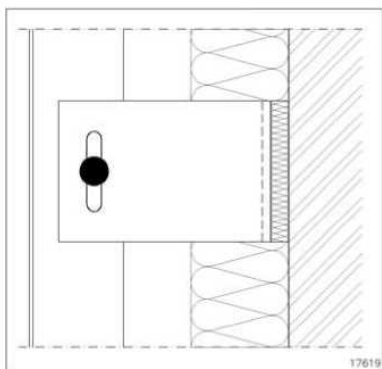
•otwory wentylacyjne nad / pod : > 10 mm/m lub 100 cm<sup>2</sup>/m

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.

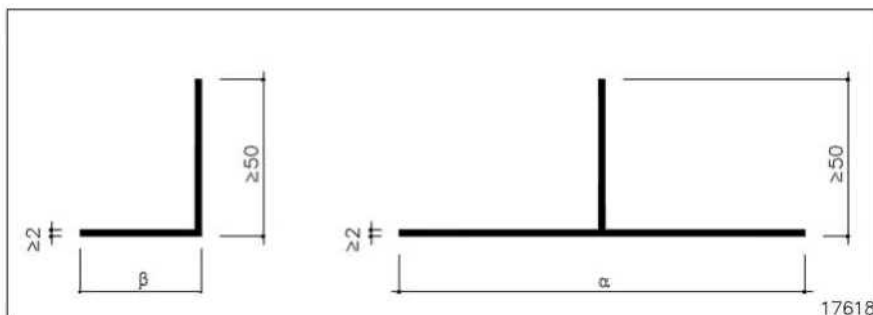
Aby konstrukcja nośna była stabilna, zaczepy można montować na przemian po lewej i prawej stronie elementu aluminiowego. W wypadku nierównej konstrukcji tylnej zaczep należy zamontować prosto, aby elementy aluminiowe nie uległy skrzywieniu.

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).

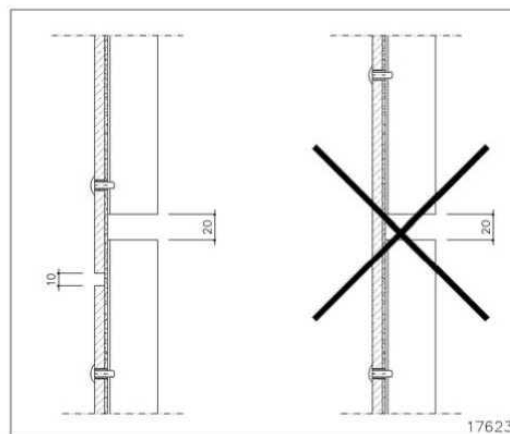
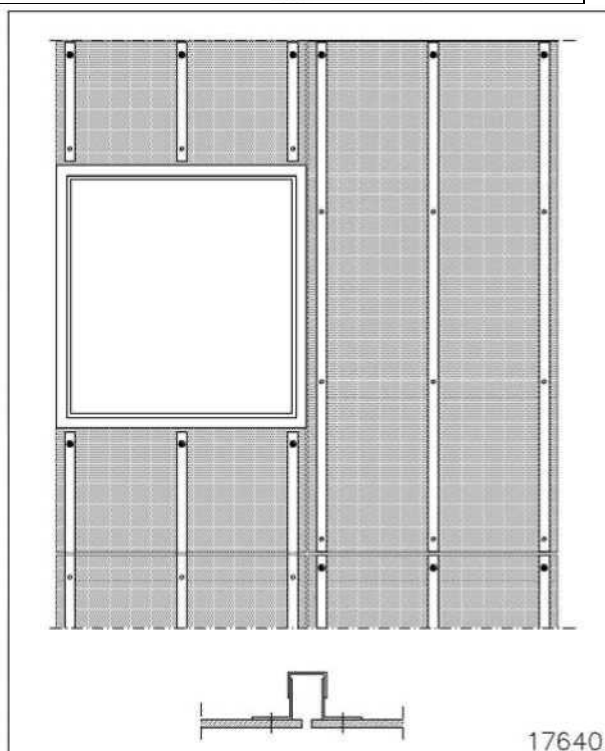
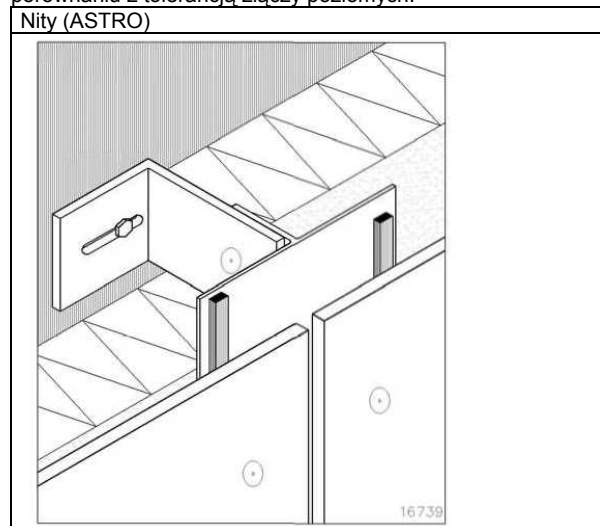
- szerokość złącza między elementami aluminiowymi: 20 mm

#### 5.4.3. 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.





**ST-02.08.00 MONTAŻ ŚCIAN WYPEŁNIAJĄCYCH KONSTRUKCJĘ SZKIELETOWĄ (CPV 45421100-5)**

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.

**5.4.4. Metoda montażu**

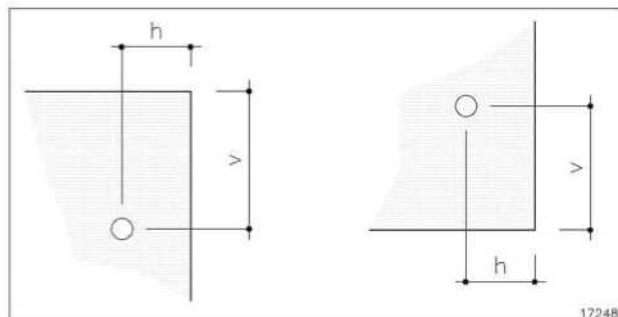
Pozioma odległość między środkami profili wspierających jest określana przez:

- 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
<b>Pionowe płyty</b>							
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
<b>Poziome płyty</b>							
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

**5.4.4.1 System mocowania za pomocą nitów jednostronnych**

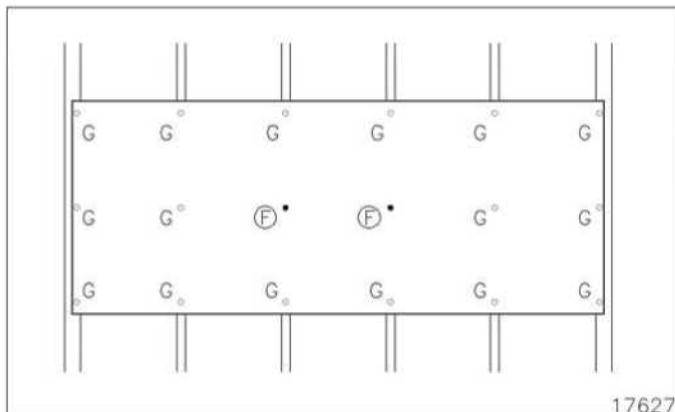
Płyta okładzinowa jest mocowana za pomocą nitów jednostronnych o kolorowych łbach. Nity jednostronne są mocowane za pomocą elektronicznej niciarki do nitów jednostronnych. Wiercenia w elementach aluminiowych należy wykonywać prostopadle i na środku elementu, z uwzględnieniem perforacji płyty. Wstępne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

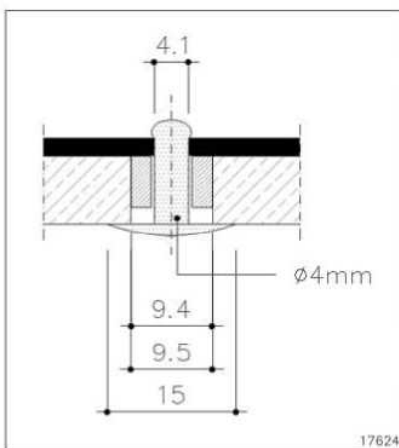
Płyta okładzinowa jest mocowana do elementów aluminiowych za pomocą ALUMINIOWYCH nitów jednostronnych z kolorowymi łbami.

Cylindry wypełniające stosuje się w stałych punktach mocowania.

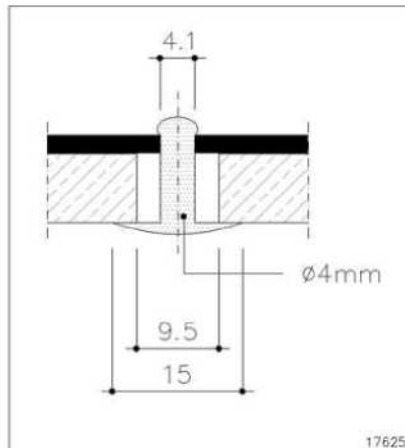
Otwory punktów mocowania są wstępnie wykonane w płycie.

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.

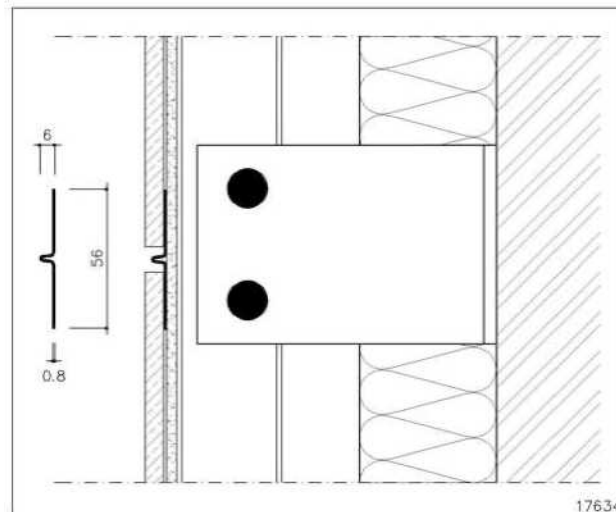
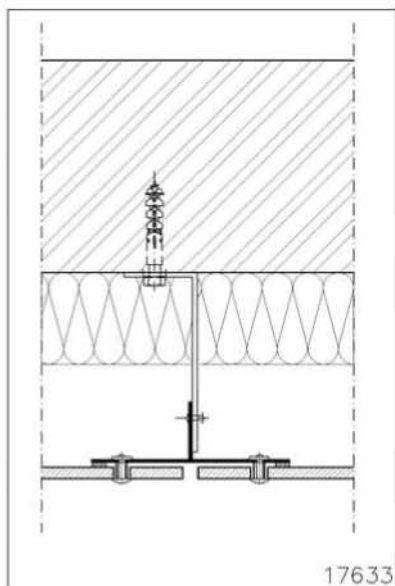
Następnie w swobodnych punktach mocowania (G) aluminiowej konstrukcji nośnej należy wstępnie wykonać otwory. Płyta elewacyjna jest mocowana za pomocą nitów jednostronnych.

#### 5.4.4.2 Złącza

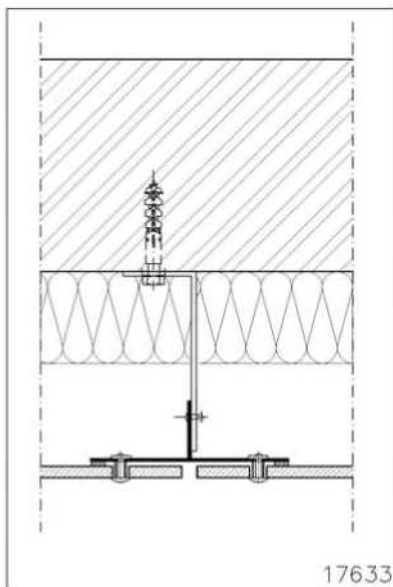
Płyty elewacyjne są mocowane z otwartymi złączami, co umożliwia swobodne ruchy płyty.

- 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.

#### 5.4.5. 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, splukiwać czystą wodą.

#### 5.4.6. 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.

#### **5.4.7. 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. Znaczący to, że wymaga pewnej szczeliny pomiędzy izolacją termiczną a elewacją na "wyciągnięcie" wilgoci przez ciepłe powietrze.

#### **5.4.8. 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.

#### **5.4.9. Wentylacja**

Mocowanie elementów musi umożliwiać uzyskanie przekroju wentylacyjnego. Przy pionowym układzie elementów minimalny przekrój przestrzeni wentylowanej wynosi - 200 cm<sup>2</sup>/m.

#### **5.5. Izolacja cieplna**

Należy spełnić wymagania określone w tematycznych polskich przepisach, normach i instrukcjach. Wykazane w projekcie wykonawczym materiały i grubości warstw izolacji względnie wykazane tam i wymagane materiały budowlane zostały przyjęte przez projektanta i winny być przez Wykonawcę sprawdzone na etapie projektu warsztatowego. Elementy konstrukcji należy tak zaprojektować, aby na ich wewnętrznych powierzchniach nie występowały szkodliwe rosenie. Temperatura na wewnętrznych powierzchniach elementów powinna być przynajmniej o 1° C wyższa od temperatury punktu rosy. Dlatego też należy dla wymienionych elementów konstrukcyjnych dobrać przekroje oddzielane termicznie.

Sprawdzenie i obliczenie współczynników przenikania ciepła poszczególnych elementów konstrukcji oraz ich odporności na rosenie są częścią składową świadczeń Wykonawcy. Tworzenie się rosy na powierzchniach kształtowników od strony pomieszczeń musi być wykluczone. Na tej zasadzie należy zaprojektować strefy izolacji z ich wyposażeniem. Do materiałów izolacyjnych w miejscach styku z betonem nie może być dostępu powietrza z pomieszczeń. Należy przewidzieć stosowny ekran paroszczelny.

Bardzo starannie należy, przez zastosowanie odpowiednich środków, zadbać o to, aby przez otwarte szczeliny względnie wycięcia i połączenia na zakład nie nastąpiła infiltracja zimnego powietrza.

### **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 ulokowania 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:
  - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zamontowanej i wykończonej powierzchni okładziny

### **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 uszczelki 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 szklonych”
- 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