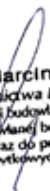


OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA KONSERWACJI ELEWACJI KAMIENNEJ

**BUDYNEK WOJEWÓDZKIEGO SĄDU
ADMINISTRACYJNOGO W KRAKOWIE
ul.Rakowicka 10**

Opracował
mgr inż. Marcin Sieja


mgr inż. Marcin Sieja
Inżynier Budownictwa Lądowego
Upr. do kier. robotami budowlanymi w spec.
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
Upr. nr 84/97/ oraz do prowadz. robót
na obiektach zabytkowych nr 13/98

Kwiecień 2024r

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest opis konserwacji elementów kamiennych w technologii „na sucho” budynku: WOJEWÓDZKIEGO SĄDU ADMINISTRACYJNEGO W KRAKOWIE przy ul. Rakowickiej 10

2. OPIS PRAC KONSERWATORSKICH PRZY ELEWACJI.

Przedmiotem prac jest wykonanie przeglądu i konserwacji elewacji z płyt kamiennych wraz z myciem fasady oszklonej na budynku Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Krakowie przy ul. Rakowickiej 10

Zakres prac:

- dostawa i montaż rusztowań.
- sprawdzenie stanu technicznego, kontrola i naprawa stanu mocowań płyt kamiennych do elewacji
- czyszczenie wraz z i impregnacją okładzin kamiennych,
- sporządzenie protokołu z wykonanych prac z wnioskami.
- I inne

Hydrofobizację powierzchni elewacji należy przeprowadzić np.: preparatem np.: Protectsil SC30 lub innym o podobnych właściwościach.

W ramach prac należy dokonać wymiany istniejących okładzin gzymsów kamiennych na okładziny z lekkich płyt elewacyjnych.



Rys. 1 - Mapa sytuacyjna

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

3.1 Materiały.

- płyty elewacyjne z granitu NEW IMPALA grubości 3,0 cm -pow. szlif
- płyty elewacyjne z piaskowca ŚMIŁÓW grubości 4,0 cm- pow. szlif
- płyty elewacyjne z piaskowca ŚMIŁÓW grubości 5,0 cm- pow. łupana
- izolacja termiczna z wełny mineralnej (przeznaczonej do izolacji pod okładziny wentylowane), grubość 12 cm.
- izolacja termiczna SYRODUR , grubość 5 cm.
- szybkowiążąca zaprawa cementowa CX 5 Firmy Cerasit do osadzania kotew w ścianie żelbetowej.

3.2 Kotwienie płyt kamiennych.

Kotwienie elewacyjnych płyt z piaskowca oraz granitu za pomocą kotew ze stali nierdzewnej Firmy LAUDA Metalplast, posiadających:

3.3 Przeznaczenie i zakres zastosowanych poszczególnych typów kotew:

a). Kotwy klasyczne i rurowe (KNPZB, KNPZC, KNPNB, KNPNC. KNRUB, KNRUC) -

wymienione wyżej kotwy służą do mocowania kamiennych okładzin elewacyjnych. Przenoszą one zarówno obciążenia pionowe od ciężaru płyt, jak i poziome, od parcia (ssania) wiatru działającego na płyty. Kotwy KNPZB, KNPNB, KNRUB (zarówno poziome jak i pionowe) stosuje się dla ścian konstrukcyjnych betonowych wykonanych z betonu zwykłego klasy nie mniejszej niż B20 według PN – 88/B-06250, o grubości nie mniejszej niż 150mm.

Kotwy KNRUC (zarówno poziome jak i pionowe) stosuje się dla ścian konstrukcyjnych ceglanych (cegła pełna, cegła szczelinowa, beton komórkowy) klasy nie mniejszej niż 150 (lub jej odpowiadającej), na zaprawie cementowo-wapiennej o marce nie niższej niż M10 (lub jej odpowiadającej dla innych technologii). Dla ścian nośnych z gazobetonu - 5285/2001.o RG = 2,3 MPa (wg PN – 89/B06258), przy zmianie głębokości zakotwienia na 130 mm w zakresie kotew od 100 N do 700 N.

b). Kotwy regulowane –

kotwy przeznaczone do montażu elewacji kamiennych na podłożu betonowym za pomocą dybli rozprężnych typu KROZ. Stosowane są jako alternatywa do kotew klasycznych przeznaczone do montażu specjalistycznych kiedy zachodzi konieczność wykonania bardzo dużej ilości otworów lub ich średnice nie mogą przekroczyć dopuszczalnych norm, na elementach prefabrykowanych, oraz w temperaturach ujemnych otoczenia (nie wymagają temperatury dodatniej w celu stwardnienia zapraw cementowych).

Kotwy regulowane wykorzystuje się także do montażu na specjalnie przygotowanych konstrukcjach stalowych lub rusztach elewacyjnych.

c). Kotwy rozprężne (dyble) KROZ –

przeznaczone do montażu konstrukcji stalowych na podłożu betonowym, blach przyporów, montażu kotew regulowanych, elementów rusztów stalowych, itp.

d). Kotwy spawalnicze –

przeznaczone do montażu elewacji z kamienia naturalnego w miejscach o szczególnie utrudnionym montażu, nietypowych rozwiązaniach architektonicznych, stosowane także do konstrukcji rusztu elewacyjnego wykonanego w całości ze stali nierdzewnej.

e). Kotwy do montażu na mokro -
kotwy inaczej nazywane kotwami do zalewki, przeznaczone jako łączniki do tradycyjnego sposobu montażu kamienia przyklejanego do ściany za pomocą zaprawy cementowo wapiennej, kotwy te stosuje się jako łączniki zabezpieczające elewację na wypadek „odparzenia” płyt.

f). Kotwy i klamry do łączenia glifów.

g). Trzpienie oraz wszystkie łączniki według życzeń klienta.

3.4 Sposób montażu.

W zależności od rodzaju ściany nośnej rozróżniamy typy kotwienia:

■ Ściany żelbetowe.

Kotwy nośne mocowane w ścianie żelbetowej w fugach poziomych i pionowych. Zastosowano kotwy katalogowe typu KNPZB i KNPNB . Głębokość osadzenia kotwy w ścianie żelbetowej oraz średnice otworów wg katalogu kotew F-my LAUDA.

■ Ściany z cegły pełnej (istniejące i nowo wymurowane - nośne)

Kotwy nośne mocowane w ścianie z cegły pełnej w fugach poziomych i pionowych. Zastosowano kotwy katalogowe typu KNRUC. Głębokość osadzenia kotwy w ścianie z cegły, oraz średnice otworów wg katalogu kotew F-my LAUDA.

■ Sufit podwieszany

Kotwy nośne mocowane w do podkonstrukcji wykonanej z profili nierdzewnych zamontowanych trwale do istniejącej żelbetowej konstrukcji budynku. Zastosowano kotwy katalogowe typu KNPZB i KNPNB które dospawujemy za pomocą elektrod nierdzewnych 308L to tej konstrukcji.

■ Ściany z cegły pełnej (wypełnienie)

Montaż na ruszcie ocynkowanym ogniowo mocowanym do wieńców żelbetowych montaż płyty mocowane na kotwach nierdzewnych regulowanych typu KRPZR, KRPNR, KRSR, Węzły nośne montowane do wieńców żelbetowych, konsole mocowane za pomocą dybli rozprężnych, i wklejanych chemicznych zależnie stanu technicznego wieńców, elewacja stabilizowana za pomocą kotew odciągowych rurowych.

3.5 Technologia montażu.

■ Ściany cegła pełna (montaż na kotwach rurowych)

W celu montażu elewacyjnych okładzin kamiennych, w ścianie wierce się otwory, które wypełnia się zaprawą cementową marki co najmniej M12 (zaprawą montażową), a następnie osadza w nich kotwy (trzony kotew). Długość otworu w ścianie powinna być co najmniej 10 mm większa niż odcinek kotwy wprowadzanej do otworu, a średnica co najmniej 5 mm większa od średnicy trzonu kotwy. Ewentualne ubytki zaprawy należy bezwzględnie uzupełnić zaraz po osadzeniu kotwy.

Po osiągnięciu zakładanej wytrzymałości przez zaprawę można na kotwie osadzić kamień elewacyjny (ewentualnie zwolnić podparcie płyty elewacyjnej, przekazując obciążenie ciężarem płyty z podpory na kotwę, jeśli była osadzona i podparta wcześniej). Kamień osadza się wprowadzając pin kotwy w otwór wykonany w obrzeżu płyty elewacyjnej. Sąsiadujące ze sobą przez kotwę dwa elementy kamienne powinny być osadzone w ten sposób, że otwory jednego wypełnia się zaprawą cementową (montażową), podczas gdy w otwory drugiego wprowadza się specjalne tulejki z tworzywa sztucznego kompensujące między innymi odkształcenia termiczne okładziny, a dopiero w nie wprowadza się piny.

Opisany wyżej montaż może odbywać się w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C. Głębokość katalogowa osadzenia kotew standardowo 80 mm dla podłoża żelbetowego.

Dozwolone jest zmniejszenie głębokości osadzenia od dopuszczalnej katalogowej o 10 mm. Tylko i wyłącznie dla potrzeb wyregulowania krzywizn związanych z nierównością ścian.

Ponieważ każda kotwa posiada minimalną dozwoloną tolerancję głębokości osadzenia i wysięgu ± 10 mm.

Tzn. Dla kotwy o wysięgu $a=160$, głębokości osadzenia $b=80$ mm

Dopuszczalne jest użycie jej na wysięgu $a=170$ mm, i głębokości osadzenia $b=70$ mm.

Po osiągnięciu zakładanej wytrzymałości przez zaprawę można na kotwie osadzić kamień elewacyjny (ewentualnie zwolnić podparcie płyty elewacyjnej, przekazując obciążenie ciężarem płyty z podpory na kotwę, jeśli była osadzona i podparta wcześniej). Kamień osadza się wprowadzając pin kotwy w otwór wykonany w obrzeżu płyty elewacyjnej. Sąsiadujące ze sobą przez kotwę dwa elementy kamienne powinny być osadzone w ten sposób, że otwory jednego wypełnia się zaprawą cementową (montażową), podczas gdy w otwory drugiego wprowadza się specjalne tulejki z tworzywa sztucznego kompensujące między innymi odkształcenia termiczne okładziny, a dopiero w nie wprowadza się piny.

Opisany wyżej montaż może odbywać się w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C.

■ Ściany cegła pełna (montaż na kotwach rurowych)

W celu montażu elewacyjnych okładzin kamiennych, w ścianie wierce się otwory (w przypadku słabszych materiałów z których wykonana jest ściana, jak np. cegła otwór w ścianie powinny mieć kształt walca, które wypełnia się zaprawą cementową marki co najmniej M12 (zaprawą montażową), a następnie osadza w nich kotwy (trzony kotew). Długość otworu w ścianie powinna być co najmniej 10 mm większa niż odcinek kotwy wprowadzanej do otworu, a średnica co najmniej 5 mm większa od średnicy trzonu kotwy. Ewentualne ubytki zaprawy należy bezwzględnie uzupełnić zaraz po osadzeniu kotwy.

Po osiągnięciu zakładanej wytrzymałości przez zaprawę można na kotwie osadzić kamień elewacyjny (ewentualnie zwolnić podparcie płyty elewacyjnej, przekazując obciążenie ciężarem płyty z podpory na kotwę, jeśli była osadzona i podparta wcześniej). Kamień osadza się wprowadzając pin kotwy w otwór wykonany w obrzeżu płyty elewacyjnej. Sąsiadujące ze sobą przez kotwę dwa elementy kamienne powinny być osadzone w ten sposób, że otwory jednego wypełnia się zaprawą cementową (montażową), podczas gdy w otwory drugiego wprowadza się specjalne tulejki z tworzywa sztucznego kompensujące między innymi odkształcenia termiczne okładziny, a dopiero w nie wprowadza się piny.

Opisany wyżej montaż może odbywać się w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C.

■ Ściany cegła pełna (montaż na ruszcie)

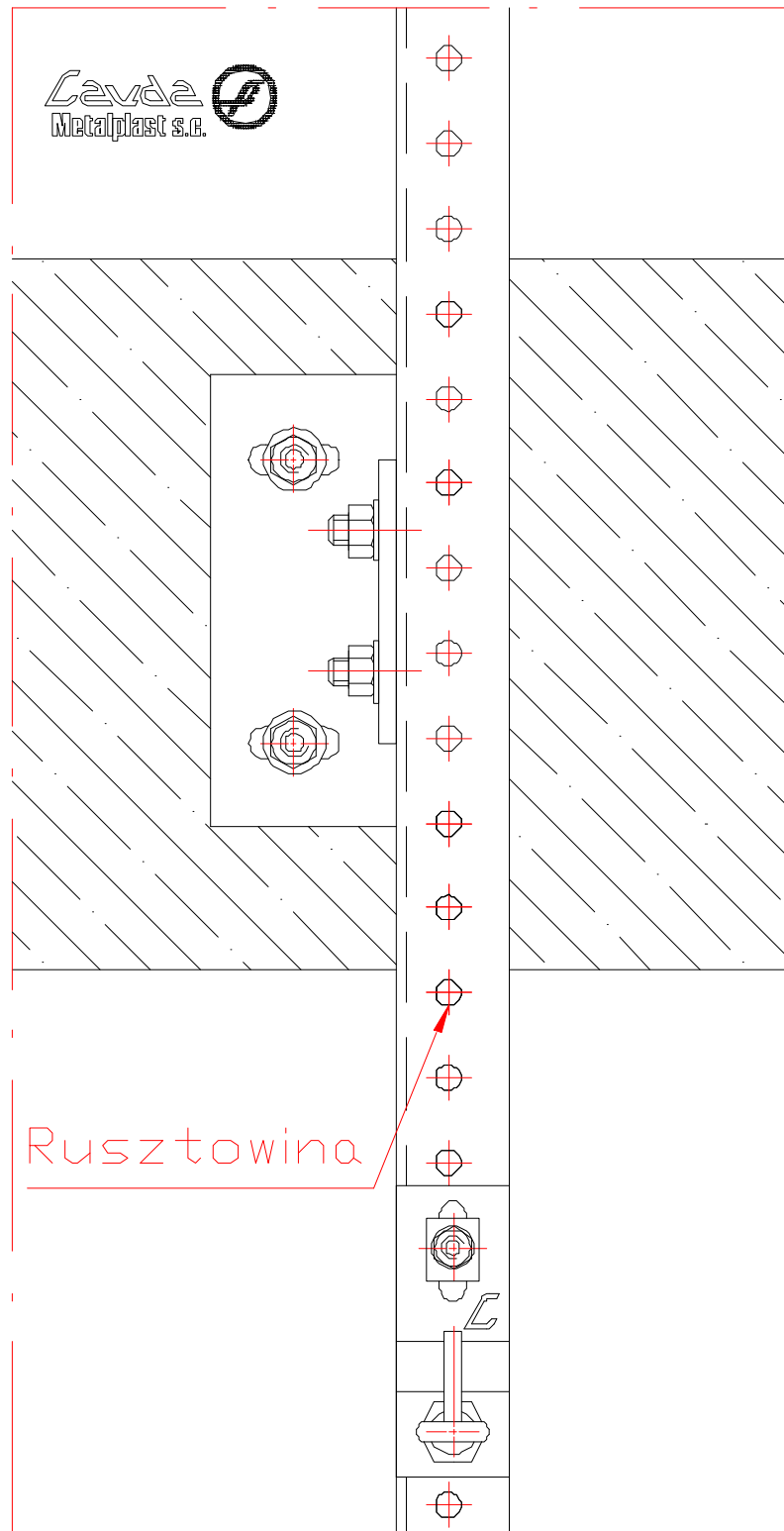
Płyty elewacyjne zaprojektowano z piaskowca grubości 4 cm.

Stalową konstrukcję nośną fragmentów elewacji stanowią stalowe rusztowiny z ceowników zimnogiętych 50x40x4, ocynkowanych ogniowo, mocowanych (za pośrednictwem stalowych blach, węzłów) do belek stropowych budynku. za pomocą dybli rozpęźnych KROZ M10/85 nr kat. 3507 produkcji Lauda Metalplast do stropów nowych na poziomie trzeciego piętra, oraz kotwach wklejanych Hilti HIT - HY 50 HAS - R M10 210/10 - pozostałe stropy. Maksymalnie co 3 m, stabilizowane co 1,0 m w jednej trzeciej długości rusztowiny.

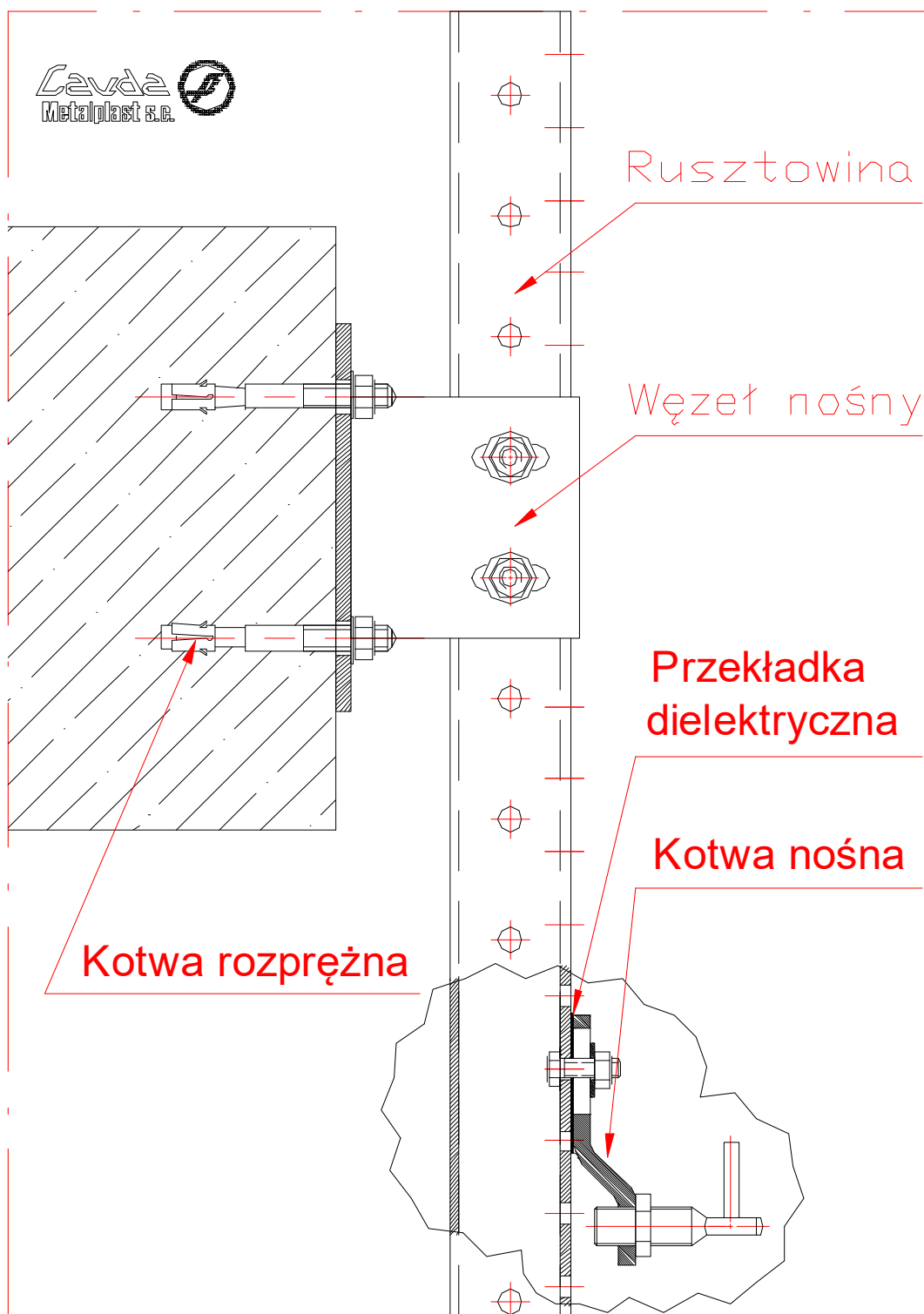
Płyty elewacyjne mocowane są kotwami (dobranymi z katalogu) za pomocą śrub. Kotwy wykonane są ze stali nierdzewnej kwasoodpornej o symbolu 0H18N9.

W miejscach styku rusztowin z kotwą zastosowano przekładki dielektryczne w celu zapobiegnięcia występowania ogniw elektrycznego.

Powyższy sposób montażu przedstawiono na rysunku



Rys.2 Węzeł nośny. Widok z przodu.



Rys.3 Węzeł nośny. Widok z boku.

3.6 Założenia do doboru kotew.

Zastosowano tutaj dobrano do płyt elewacyjnych z granitu przy następujących założeniach:

Obliczeniowy ciężar objętościowy granitu NEW IMPALA = 2630 kg/m^3

Obliczeniowy ciężar objętościowy piaskowca WARTOWICE = 2050 kg/m^3

3.7 Kotwy

Dla elewacji kamiennej z płyt kamiennych o wymiarach modularnych, odejściu od ściany $a = 160 \text{ mm}$, (120 mm ocieplenie + 20 mm pustka powietrzna + 20 mm $\frac{1}{2}$ grubości kamienia),

- ◆ dla podłoża betonowego klasy min B-20 mocowanie na kotwach klasycznych Typu KNPZB i KNPNB oraz stabilizacji za pomocą kotew typu KSDRB
- ◆ dla podłoża z cegły pełnej klasy min 150 mocowanie na kotwach rurowych Typu KNRUB oraz stabilizacji za pomocą kotew typu KSDRC

Dla sufitu podwieszonego

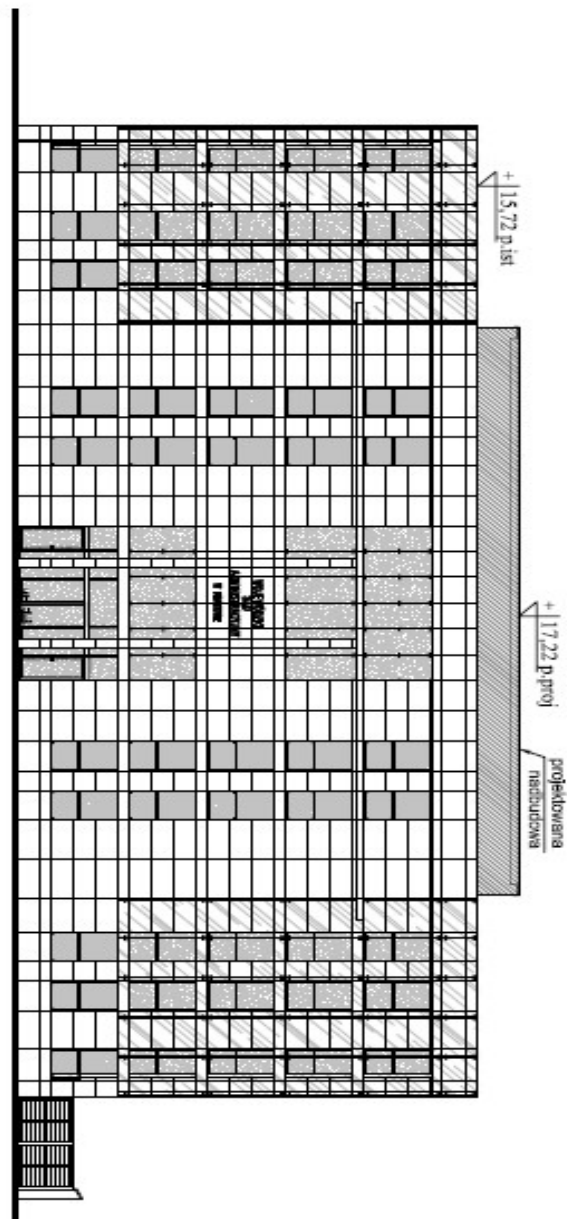
- ◆ dla podłoża konstrukcja stalowa stal A2 mocowanie na kotwach klasycznych Typu KNPZP i KNPNB.

Ponadto:

- Elementy glifowe należy łączyć trwale z płytą główną, dla małych wymiarów glifów spinanie ich klamrą ze stali nierdzewnej oraz sklejanie klejem np. Akemii.

3.8 Materiały - kotwy.

Wszystkie zasadnicze elementy kotew (w tym w szczególności trzony kotew oraz bolce (piny)) z których wykonane są kotwy produkowane są ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301, 1.4541, 1.4571 według normy DIN (0H18N9, 1H18N9T, H17N13M2T – odpowiedniki polskie) o potwierdzanych odpowiednimi atestami dla każdej dostawy parametrach z badań ($R_e=205\div235 \text{ MPa}$, $R_m=580\div635 \text{ MPa}$).



Rys. 4 – Elewacja frontowa

mgr inż. Marcin Sieja
Inżynier Budownictwa Lądowego
Upzr. do kier. robotami budowlanymi w spec.
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
Upzr. nr 84/97 oraz do prowadzenia robót
na obiektach żelazkowych nr 13/98