

PROJEKT TECHNICZNY

Branża: Budowlana

Temat opracowania:

„Poprawa efektywności energetycznej budynków jednostek oświatowych i pomocy społecznej Powiatu Giżyckiego”

OBIEKT: Budynek MOS, PCPR, PORE
ul. Smętka 5
11-500 Giżycko
działka nr 1159, 1160/2 obręb 0002 Giżycko

INWESTOR: Powiat Giżycki
ul. 1 Maja 14
11-500 Giżycko

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
Usługi Budowlane
Janusz Ejsmont
11-500 Giżycko
ul. Daszyńskiego 7/8

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Janusz Ejsmont
Nr ewid. SUW 45/91

Maj 2024 r.

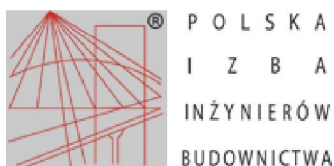
Spis treści

I. OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA	3-5
II INFORMACJA BIOZ	6-8
III. OPIS TECHNICZNY – Branża Budowlana	9-15
IV. RYSUNKI	
01 – Rzut dachu	16
02 – Przekrój	17

O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 34 ust.3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny „Poprawa efektywności energetycznej budynków jednostek oświatowych i pomocy społecznej Powiatu Giżyckiego”- budynek MOS, PCPR, PORE przy ul. Smętka 5 w Giżycku został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.

Janusz Ejsmont
Upr. Bud SUW 45/91



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-3LU-7D9-DW7 *

Pan Janusz Ejsmont o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0567/01

adres zamieszkania ul. Daszyńskiego 7/8, 11-500 Giżycko

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-20 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PIIB
Polska Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Daszyńskiego 7/8, 11-500 Giżycko
tel. 11 500 11 500, fax 11 500 11 501
e-mail: biuro@piib.org.pl

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji projektu pt., „Poprawa efektywności energetycznej budynków jednostek oświatowych i pomocy społecznej Powiatu Giżyckiego”

- budynek MOS, PCPR, PORE

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót, obejmuje w szczególności:

Przygotowanie dachu do montażu instalacji fotowoltaicznej w zakresie:

- demontaż obróbek blacharskich
- izolacja czapek kominowych
- montaż obróbek blacharskich z blachy ocynkowanej
- wykonanie pokrycia dachu jedną warstwą papy termozgrzewalnej z asfaltu modyfikowanego SBS PYE PV 250 S5 wierzchniego krycia gr minimum 5,2 mm a
- wywóz odpadów budowlanych i ich utylizacja

Docieplenie stropodachu wentylowanego metodą nadmuchu grubość 25 cm materiał celulozowy.

Wymiana podgrzewaczy cwu- PCPR, PORE

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na placu budowy jest zlokalizowany budynek przy ul. Smętka 5 w Giżycku

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno -sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) zapewnienia właściwej wentylacji,
- h) zapewnienia łączności telefonicznej,
- i) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunienia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, obejmujących skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe);

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nie obudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesła lub podestu.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL – BAUMANN”, „BOSTA – 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”, „PLETTAC”, „ROCO – 1”.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygradzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa” (roboty tynkarskie, montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie).

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi.

Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne, hełmy ochronne, rękawice wzmocnione skórą, obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potraśnięcie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako: szkolenie wstępne, szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

1. Przedmiot opracowania

Poprawa efektywności energetycznej budynków jednostek oświatowych i pomocy społecznej Powiatu Giżyckiego” - MOS, PCPR, PORE

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Za podstawę opracowania przyjęto:

- wytyczne branżowe
- wizja lokalna na obiekcie
- Polskie Normy z zakresu obciążeń stałych
- Obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011+aktualizacja AZ1 z 2009r.
- Część dokumentacji archiwalnej dotyczącej budynku
- Normy i wytyczne wykonawcze z zakresu montażu paneli fotowoltaicznych

3 . CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt techniczny w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynku, montażu konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne na dachu budynku wyższa część przy ul. Smętka 5 w Giżycku.

4. Orzeczenie o stanie technicznym dachu budynku

Budynek jest obiektem użytkowanym przez MOS, PCPR, PORE. Budynek użyteczności publicznej składa się z dwóch zasadniczych części oddzielonych od siebie , lecz połączonych funkcjonalnie:

- a). część czterokondygnacyjna niepodpiwniczona, z dwoma mieszkaniami służbowymi , parter budynku PCPR , pozostałe kondygnacje MOS
- b) części dwukondygnacyjna i parterowa zajmowana przez PORE. Budynek zbudowany w technologii tradycyjnej, ze ścianami murowanymi z cegły kratówki o grubości 38 cm ocieplone styropianem gr 14 cm i stropami typu DZ 3. Stalarka okienna PCV, drzwi PCV, aluminiowe. Nad częścią budynku czterokondygnacyjnego konstrukcja stropodachu wentylowana. Nad częścią budynku dwukondygnacyjnego i parterowego konstrukcja stropodachu niewentylowana docieplona styropianem. Stropodach wentylowany z zewnętrzną warstwą nośną w postaci płyt korytkowych gr 10cm. Stropodachy budynku na niższej części docieplone styropianem dachowym gr 18 cm i pokryty papą termozgrzewalną , na wyższej części niedocieplony i pokryty papą termozgrzewalną ułożoną na szlachcie cementowej . Stan techniczny stropodachu dobry , pokrycia na dachu wyższym określa się jako dostateczny

Założenia z zakresu obciążeń dachu podane w opisie poniżej zakładają obciążenie dachu na poziomie do 30kg/m² (masa panelu z podkonstrukcją do 30kg/m²) co stanowi wartość dopuszczalną dla przedmiotowej konstrukcji.

4.1 Założenia przyjęte do obliczeń statycznych

Przeprowadzono ocenę wpływu na istniejącą konstrukcję instalacji fotowoltaicznej w postaci ogniw fotowoltaicznych. Przeprowadzono obliczenia statyczne zakotwienia trójkątnych wsporników montażowych w podłożu z prefabrykowanych płyt korytkowych.

Konstrukcja obiektu została zweryfikowana tak, aby przenosiła zewnętrzne obciążenia klimatyczne, ciężar własny, oraz dodatkowe obciążenia eksploatacyjne wynikające z przewidywanej funkcji użytkowej obiektu. Do obliczeń przyjęto I strefę obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011/Az1 oraz IV strefę obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1.

4.2. Wizja lokalna

Przeprowadzono wizję lokalną obiektu. Nie stwierdzono uszkodzeń ani spękań stropodachu od strony pomieszczeń wewnętrznych.

4.3 Opis konstrukcji budynku i jej analiza

Instalacja fotowoltaiki będzie zlokalizowana na stropodachu wentylowanym. Układ warstw stropodachu wg dokumentacji jest oznaczony jako przekrój nr „1”.

Ciężar 1 m² stropu z 4-centymetrową betonową płytą górną wynosi około - 2,95 kN/m². Ciężar płyt korytkowych wynosi 0,85kN/m².

4.4 . Elementy fotowoltaiki



Zastosowano rozwiązanie systemowe - montaż pionowy

Na płytach korytkowych zastosowany zostanie system inwazyjny. Polega on na mocowaniu za pomocą kotew mechanicznych konstrukcji systemu do dachu. Alternatywny balastowy system montażu za pomocą odważników betonowych (+1kN/m²) z uwagi na brak szczegółowych informacji o zastosowanych płytach korytkowych został odrzucony. Montaż tego typu musi być poparty obliczeniami konstrukcyjnymi.

Wykonano obliczenia zakotwienia elementów w płycie korytkowej o grubości do 5cm. Zastosowano elementy kotwiące firmy FISCHER można jednak zastosować element równoważne innych producentów np. HILTI, KOERNEL itp. Zamiana rozwiązania na równoważne nie wymaga zatwierdzenia przez projektanta.

Obciążenia wiatrem

Uznano, że obciążenie wiatrem zostanie przyłożone do elementów fotowoltaiki jak dla wiaty.

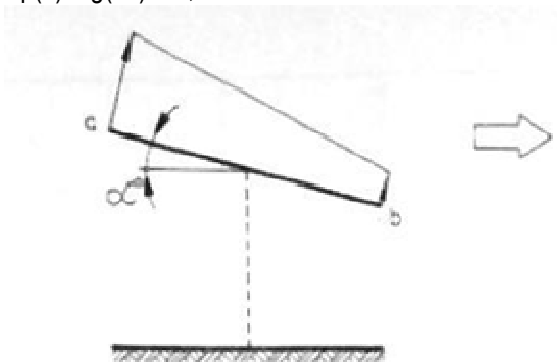
Wiatr (strefa I) – tylko ssanie $\beta=1,8$ $q_k = 0,3$

$$C_e = (h=11m) 0,55+0,02*11 = 0,77 \quad C_p(a) = 2$$

$$C_p(b)= \text{tg}(15) = 0,26$$

$$C_p(b)= \text{tg}(25) = 0,47$$

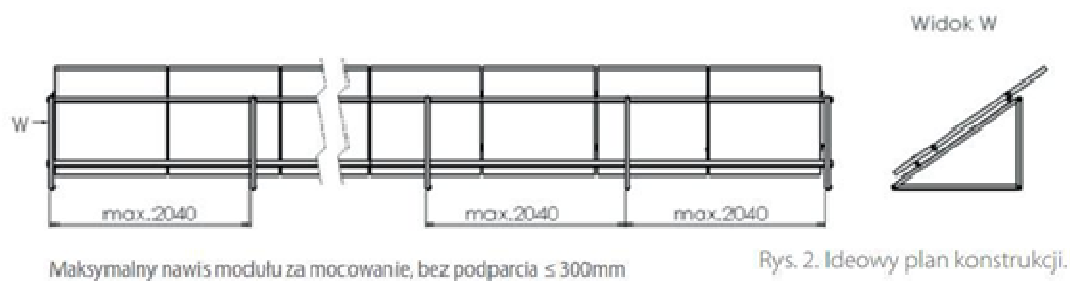
$$C_p(b)= \text{tg}(35) = 0,70$$



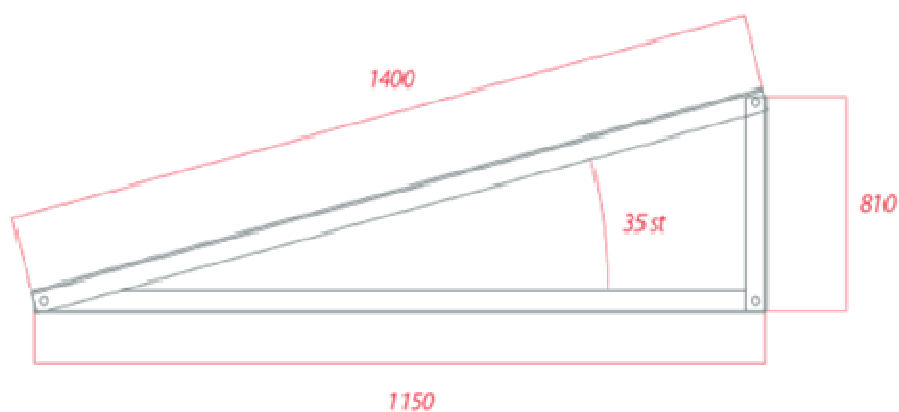
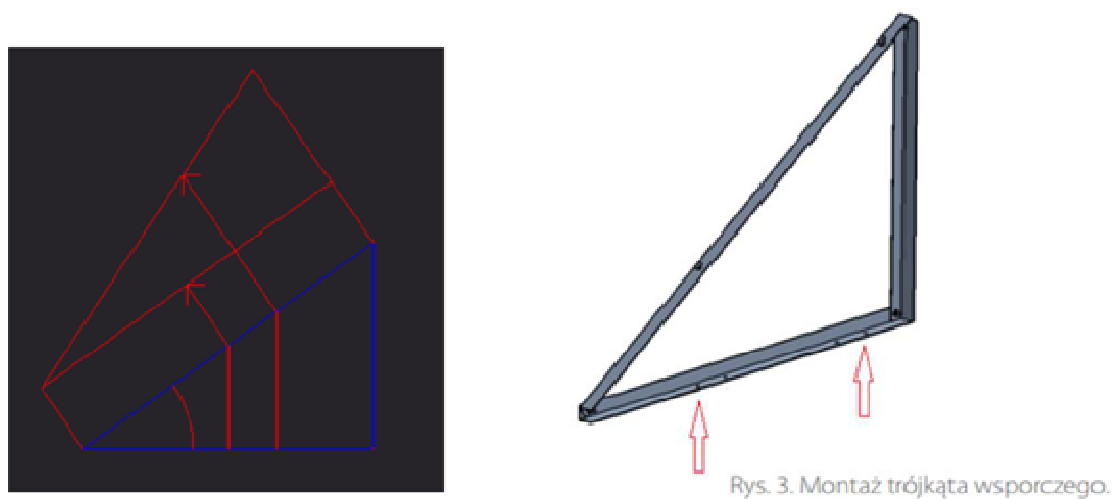
Dla uproszczenia obliczeń pominięto ciężar własny elementu.

$$p_k(a) = 0,83 \quad p(a) = 1,25$$

$$p_k(b) = 0,29 \quad p(a) = 0,44$$



Z uwagi na nośność kotew przyjęto do obliczeń maksymalny rozstaw wsporników trójkątnych 1,0m



Maksymalne obliczenie siły na kotew dla rozstawu co 1m

Pionowa $P = -1,22 \text{ kN}$

Pozioma $V = 0,68 \text{ kN}$

Kotwa na dystansie 110mm – wyężenie 95%

Uwaga! rozstaw można zwiększyć do 2m przy zmianie dystansu do 50mm.

łączna masa jego konstrukcji przekracza 1,5kN/m² co pozwala na pominięcie worków śnieżnych. Płyty korytkowe mogą mieć różną nośność w zależności od okresu produkcji, a ich nośność wynosi od 1,8 do 2,65 kN/m². Jednak z uwagi na to, że na dowolną płytę producent przewidział obciążenia śniegiem w tym worki śnieżne oraz warstwę ocieplenia (w analizowanym przypadku ocieplenie występuje w niższym stropodachu niewentylowanym) uznano, że stropodach przeniesie bezpiecznie obciążenia.

Przeanalizowano i uznano, że podkonstrukcja nośna dachu spełnia normy pod kątem dopuszczalnego obciążenia (wymiary, stan eksploatacyjny, zużycia) oraz posiada odpowiedni rodzaj pokrycia dachowego (właściwy dla montowanego systemu)

4.6 Uwagi końcowe

Szczegółowe rozwiązania dotyczące montażu wg dostawcy zawarte w „Instrukcja montażu dla instalatorów i użytkowników wg danego producenta.

Szczegółowe zasady konserwacji i przeglądów zawarte są również w „Instrukcja montażu dla instalatorów i użytkowników wg danego producenta.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót budowlanych oraz przepisami BHP pod stałym nadzorem technicznym osób uprawnionych.

Wszystkie materiały budowlane, konstrukcyjne i wykończeniowe użyte przez wykonawcę muszą posiadać obowiązujące w Polsce świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne i certyfikaty lub deklaracje zgodności.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy wykonać dokładną inwentaryzację stanu technicznego budynku.

Wszystkie rysy w ścianach i stropach powinny zostać udokumentowane (najlepiej w formie fotografii lub filmów) a ich stan na bieżąco monitorowany. W przypadku stwierdzenia niebezpiecznego powiększania się obecnych zarysowań lub powstania znaczących nowych rys należy wstrzymać prace mogące być ich przyczyną i skontaktować się z projektantem. Wszystkie nowopowstałe rysy oraz inne uszkodzenia wykonawca jest zobowiązany naprawić i doprowadzić budynek do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac.

Wszystkie materiały konkretnych producentów przywołane w projekcie można zastąpić materiałami innych producentów, pod warunkiem, że posiadają parametry nie gorsze od zaprojektowanych (podane konkretne nazwy określają tylko standard projektowanych materiałów).

Wszystkie wymiary podane w projekcie, muszą zostać przez wykonawcę potwierdzone w naturze przed przystąpieniem do wykonania konkretnego elementu.

5. OPIS PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH , PRZYGOTOWAWCZYCH.

Projektowane prace na dachu :

5.1 Przygotowanie dachu do montażu instalacji fotowoltaicznej w zakresie:

- demontaż obróbek blacharskich
- izolacja czapek kominowych
- montaż obróbek blacharskich z blachy ocynkowanej
- wykonanie pokrycia dachu jedną warstwą papy termozgrzewalnej z asfaltu modyfikowanego SBS PYE PV 250 S5 wierzchniego krycia gr minimum 5,2 mm
- wywóz odpadów budowlanych i ich utylizacja

5.2 Docieplenie stropodachu wentylowanego nad częścią MOS

Docieplenie stropodachu wentylowanego należy wykonać granulatem celulozowym $\lambda_{min} 0,043 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ o grubości docelowej 25 cm.

Zalecane gęstości materiału w warstwie izolacyjnej:

- stropy płaskie nieużytkowe $30 \div 35 \text{ kg/m}^3$.

Zastosowany materiał powinien spełniać następujące aktualne normy:

- aprobata techniczna
- atest higieniczny PZH
- klasyfikacja Ogniowa ITB

Uwaga .Należy uwzględnić wszelkie roboty przygotowawcze przed wykonaniem docieplenia

Należy zastosować metodę docieplania- wdmuchiwanie na sucho granulatu w miejsce występowania pustki powietrznej w stropodachu.

Do ułożenia izolacji potrzebny jest specjalistyczny agregat wdmuchujący, wąż przesyłowy oraz specjalne końcówki natryskowe.

Materiał może być wdmuchiwany poprzez:

1. Nawiercone otwory technologiczne w dachu budynku (w płytach korytkowych, które należy zaślepić po wykonaniu odbioru robót i usługi)

2. Od środka, o ile na to pozwala rozmiar przestrzeni międzystropowej.

Opis metody suchej.

Jest metodą dominującą, gdyż nie ma przy niej strat materiału. Granulat należy rozdrobnić i mieszać z powietrzem w agregacie, a następnie podawać wężykiem przesyłem powietrznym w przygotowane pustki w stropodachu lub połaciach dachowych. Może być również wysypywany luzem na powierzchni stropodachu wentylowanego. W wykonanych otworach technologicznych zrobionych w celu wdmuchnięcia materiału izolacyjnego należy zamontować kominki wentylacyjnych, celem zapewnienia odpowiedniego przewietrzenia warstwy izolacyjnej oraz odprowadzenia przenikającej pary wodnej przez stropy budynku, co zapewnia utrzymanie bardzo dobrych właściwości izolacyjnych przegrody budowlanej.

Zalecane gęstości materiału w warstwie izolacyjnej:

- stropy płaskie nieużytkowe $30 \div 35 \text{ kg/m}^3$.

Zastosowany materiał powinien spełniać następujące aktualne normy:

- aprobata techniczna
- atest higieniczny PZH
- klasyfikacja Ogniowa ITB

Odbiór częściowy robót.

W ramach odbioru częściowego sprawdzić na bieżąco rodzaj zastosowanego materiału zgodnie z aprobatami i normami, ilość zużytego materiału, gęstość objętościową oraz grubość izolacji ułożonej na stropie w otworach kontrolnych, przy wyłazach dachowych i w innych dostępnych miejscach. Część robót dociepleniowych stropodachu, do których dostęp po zakończeniu robót jest niemożliwy lub utrudniony powinien podlegać odbiorowi częściowemu bezpośrednio po wykonaniu.

Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym sprawdzić rodzaj zastosowanego materiału zgodnie z aprobatami i normami, ilość zużytego materiału, gęstość objętościową, grubość izolacji ułożonej na stropie w otworach kontrolnych, przy wyłazach dachowych i w innych dostępnych miejscach, ilość zamontowanych kominków wentylacyjnych oraz prawidłowość zaślepienie wykutych otworów, napraw.

5.3 Wymiana podgrzewaczy cwu- PCPR, MOS

Pojemnościowe podgrzewacze cwu z powietrzną pompą ciepła -technologia hybrydowa -pobór energii z powietrza z zasobnikiem cwu do 80 l, moc do 1,2 KW

5.4 Projektowana konstrukcja wsporcza pod zestawy fotowoltaiczne

Wykonana będzie jako aluminiowo- stalowa. Zestawy paneli fotowoltaicznych postawione będą na połaci dachowej za pomocą systemu konstrukcji dedykowanej do dachów płaskich według systemu dopuszczonego do montażu.

5.4.1 Dachy płaskie – montaż na wspornikach trójkątnych

Na dachach płaskich należy zamontować system mocowań przeznaczonych do dachów płaskich.

W pierwszej kolejności należy wyznaczyć punkty montażu szyn oraz trójkątów wsporczych.

Skręcone trójkąty wspornikowe zamocować do płyt korytkowych za pomocą kotew systemowych do konstrukcji płyty -betonu w ilości 2 szt. na wspornik trójkątny. Stosować trójkąty o nachyleniu 35° . Na skręconych trójkątach wspornikowych należy zamontować szyny montażowe SM-50.

Szyny montażowe łączyć ze wspornikami za pomocą śruby młotkowej i nakrętki lub śruby imbusowej M8x20 podkładki M8 i nakrętki KLIK AL w zależności od opcji montażowej.

Aby uzyskać dłuższe rzędy niż standardowo produkowane, szyny można łączyć ze sobą przy pomocy łącznika szyn XPF L_004.

Na szynach ułożyć pierwszy, skrajny panel i trzymając go montować klemmy końcowe KK AL. Po zamontowaniu klemmy należy umieścić w otworze drut blokujący. Drut blokujący dodawany jest do klemmy. Następnie wstępnie montować klemmy środkowe KS AL nie skręcając ich. Założyć następnie kolejny panel i skręcić panele klemmami środkowymi.

Czynność powtarzać aż do zamontowania wszystkich paneli w rzędzie. Kończąc ostatni panel również przy pomocy klemmy końcowej.

5.4.2 Wymagania trwałości:

Powłoki malarskie powinny zagwarantować zabezpieczenie powierzchni zgodnie z PN-ISO-12944 – dla kategorii korozyjnej – C4. Trwałość powłoki malarskiej od 20 lat.

5.4.3 Konserwacja powłoki malarskiej:

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Oceniając stopień zniszczenia powłoki wg PN-71/H-97053 i w zależności od stopnia zniszczenia przeprowadzać renowację z w/w normą. Nie dopuszczać do zniszczenia trzeciego stopnia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki, ponownego oczyszczenia podłoża oraz naniesienia warstw od nowa.

6. Uwagi Końcowe

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.