

*Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji
Instalacji Kolektorów Słonecznych
Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

II. Część rysunkowa:

Rys nr 1 - Sytuacja

Rys nr 1/K - Rzut konstrukcji wsporczej kolektorów

Rys nr 2/K - Konstrukcja wsporcza pod kolektory

*Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji
Instalacji Kolektorów Słonecznych
Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

I. OPIS TECHNICZNY

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie i zawarta umowa z Inwestorem
- Projekt Budowlany technologii i konstrukcji instalacji kolektorów
- Pomiary inwentaryzacyjne do celów projektowania

2.0 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcyjny instalacji solarnej kolektorów słonecznych.

Lokalizacja instalacji - Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu,
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal

Inwestor – Urząd Gminy Rewal, ul. Mickiewicza 19 ; 72 – 344 Rewal

3.0 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA STANU ISTNIEJĄCEGO.

Budynek szkoły, na którym zlokalizowano kolektory, jest połączony z halą sportowo – widowiskową i z pozostałą zabudową szkoły.

Budynek podpiwniczony, dwukondygnacyjny. Konstrukcja nośna ścian - murowana. W budynku występują ściany nośne podłużne zewnętrzne oraz podłużna wewnętrzna.

Stropy żelbetowe, stropodach wentylowany typu płaskiego, dwuspadowy o konstrukcji z płyt kanałowych. Połąc dachowa wykonana z płytek korytkowych na ściankach ceglanych. Pokrycie dachu papą termozgrzewalną.

4.0. OPIS PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW.

4.1. KONSTRUKCJA WSPORCZA POD KOLEKTORY SŁONECZNE.

Kolektory typu „HEWALEX KSR10” zlokalizowane w pasmach w zespołach. Kolektory posiadają własne wsporniki nośne dostarczane przez producenta. Wsporniki te zostaną zamocowane do projektowanych belek głównych podłużnych „B” konstrukcji wsporczej z ceowników 160x80x5zg. Belki główne oparte na belkach nośnych „Bs” również z ceowników 160x80x5zg. Belki główne z ceowników zimnogiętych w równoległym rozstawie zgodnym z Instrukcją - rozstawem punktów mocowań wsporników kolektorów. Wsporniki winny być wypoziomowane z uzyskaniem nachylenia zgodnego z wymaganiem technologii. Zgodnie z Instrukcją techniczna kolektorów należy zastosować regulację zachowując właściwe nachylenie kolektorów. Belki nośne oparte na słup-

*Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji
Instalacji Kolektorów Słonecznych
Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

kach z rur kwadratowych mocowanych na dachu w miejscach lokalizacji ścian nośnych budynku. Słupki z rur 100x100 oparte na stropie przy ścianie kolankowej na podwalinach przyspawanych do słupków. Podwaliny z rury 120x60, ułożone na wyrównanym zaprawą cementową M5 podłożu – górze konstrukcji stropu. Mocowanie słupków „krótkim wspornikiem” dystansowym przyspawanym do słupka a następnie przykręconym do ścian przy pomocy kotew wklejanych systemowych np. Hilti, Koelner czy Sikla. Do kotew stosować odpowiedni klej do muru lub betonu.

Konstrukcja belek i słupków stężona w obu płaszczyznach.

Przed mocowaniem słupków rozebranie lokalne połączeń dachu dla odsłonięcia konstrukcji stropu przy ścianach. Wielkość otworu w połączeniu zależy od sytuacji, można szacunkowo przyjąć min 60x60cm. Po zamocowaniu słupków nośnych należy wykonać odtworzenie usuniętych warstw i uszczelnienie rozebranego fragmentu połączenia przy pomocy papy termozgrzewalnej. Wylewki połączyć z istniejącą połączyć, wykonać z betonu B20 o min grubości płyty 6cm, zbroić min siatką Ø4,5 co 10cm.

W pokryciu zastosować łaty zachodzące na istniejące pokrycie ok. 25cm - przykładowo z papy samoprzylepnej Vedatop SU i papy nawierzchniowej. Uszczelnienie otworów i ubytków klejem trwale plastycznym np. Vedatex. Klejem tym można też uszczelniać miejsca mocowania elementów instalacji odgromowej i innych przebiegów pokrycia.

Konstrukcja wsporcza pod pasma kolektorów winna być zaopatrzona w uchwyty do zapięcia linki bezpieczeństwa pracownika wykonującego prace montażowe lub remontowe. Uchwyty mocować jak oznaczono na rzucie dachu. Uchwyty z pręta $\phi 12$ przyspawanego obustronną spoiną do belki głównej wsporczej.

4.7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.

Zaleca się elementy stalowe ocynkować lub galwanizować.

Zamiennie należy zabezpieczyć elementy antykorozyjnie powłokami malarskimi.

Powierzchnie oczyścić do stopnia Sa2 1/2 wg PN ISO 8501-1. Stosować farbę gruntującą antykorozyjną miniową x 2 warstwy (min 60 μ m) oraz farbę nawierzchniową syntetyczną ogólnego stosowania x 2 warstwy w elementach w budynku i x 3 warstwy w elementach zewnętrznych (min 80 μ m).

Projektował:

*Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji
Instalacji Kolektorów Słonecznych
Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

INFORMACJA DOTYCZACA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat:

*Instalacja kolektorów słonecznych
w Budyńku Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu*

Adres:

*Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu,
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

Inwestor:

Inwestor – Urząd Gminy Rewal, ul. Mickiewicza 19 ; 72 – 344 Rewal

Opracował:

*inż. Andrzej Wojciechowski
Koszalin, ul. Zubrzyckiego 13B/4*

Koszalin, wrzesień 2010 r.

*Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji
Instalacji Kolektorów Słonecznych
Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury

z dnia 23 czerwca 2003r.

dotycząca : budowy instalacji solarnej.

Lokalizacja w Budynku Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu,
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal

1.0 *Dane obiektu:*

Budynek szkoły, na którym zlokalizowano kolektory, jest połączony z halą sportowo – widowiskową i z pozostałą zabudową szkoły.

Budynek podpiwniczony, dwukondygnacyjny. Konstrukcja nośna ścian - murywana. W budynku występują ściany nośne podłużne zewnętrzne oraz podłużna wewnętrzna.

Stropy żelbetowe, stropodach wentylowany typu płaskiego, dwuspadowy o konstrukcji z płyt kanałowych. Połączenie dachowa wykonana z płytek korytkowych na ściankach ceglanych. Pokrycie dachu papą termozgrzewalną.

2.0 *Zakres robót zamierzenia oraz kolejność realizacji przebudowy:*

Zakres robót zamierzenia budowlanego:

Zamontowanie kolektorów słonecznych na dachu budynku.

Kolejność realizacji przebudowy:

Montaż konstrukcji wsporczej i kolektorów słonecznych na dachu.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne oraz na połączeniu dachu.

Nie przewiduje się realizacji innych obiektów na działce z wyjątkiem projektowanego montażu kolektorów i remontu dla instalacji solarnej w budynku.

3.0 *Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:*

Żaden z elementów zagospodarowania działki nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.0 *Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:*

4.1 Podczas realizacji robót budowlanych wykonania instalacji na dachu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m oraz zagrożenie mogącymi spadać z wysokości materiałami (elementami) budowlanymi i narzędziami.

Prace wykonywane na wysokości- na połączeniu dachu, ze względu na duże zagrożenie zdrowia i życia pracowników, prowadzić ze szczególną ostrożnością, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

*Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji
Instalacji Kolektorów Słonecznych
Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu
ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

Przy wykonywaniu prac na wysokości ponad 1,0m stanowiska pracy należy wyposażyć w poręczę ochronne o wysokości 1,1m, bariery pośrednie, krawężniki ochronne o wysokości 0,15m (umieszczone w poziomie stanowiska pracy).

Do pracy na tych stanowiskach należy stosować sprzęt ochrony osobistej przed upadkiem z wysokości.

Przy pracy ponad poziomem terenu lub podłogi powyżej 2m każdy zatrudniony pracownik musi być wyposażony w szelki bezpieczeństwa z amortyzatorem oraz linką bezpieczeństwa o długości odpowiedniej dla danego stanowiska. W żadnym przypadku nie wolno zatrudniać pracowników do prac na wysokości bez odpowiednich zabezpieczeń. Wg normy PN EN 353/1 wolno stosować urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości tylko w połączeniu z szelkami bezpieczeństwa. Uchwyt mocujący szelki bezpieczeństwa musi być połączony bezpośrednio, bez dodatkowych lin lub zatrząsków. Systemy zabezpieczające przed upadkiem z wysokości należy stosować z instrukcją producenta systemu. Instrukcja użytkowania powinna znajdować się w bezpiecznym i suchym miejscu tak, żeby użytkownik mógł mieć do niej dostęp w każdej chwili.

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

Przed przystąpieniem do pracy każdy pracownik zatrudniony na budowie musi obowiązkowo odbyć szkolenie wstępne na stanowisku pracy. Fakt przeszkolenia należy odnotować w rejestrze szkoleń stanowiskowych. Rejestr przechowywany jest u kierownika budowy.

Podczas wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych, kierownik budowy określa szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy. Teren prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.) Należy zabezpieczyć bezpośredni nadzór nad tymi pracami przez wyznaczenie w tym celu odpowiednich osób.

Wyposażyć stanowiska pracy w sprzęt i środki zabezpieczające. Instruktaż pracowników, przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, obejmuje imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

6.0 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.

Wszystkie środki techniczne oraz środki zabezpieczające prace szczególnie niebezpieczne muszą być sprawne technicznie, posiadać aktualne badania i atesty dopuszczające do stosowania i użytku. Dopuszczone do eksploatacji urządzenia podlegające nadzorowi technicznemu muszą być odebrane i dopuszczone do eksploatacji przez UDT. Od strony zewnętrznej gdzie będzie wykonywany otwór montażowy i wprowadzane urządzenia należy ogrodzić strefę niebezpieczną i zapewnić drogę dojazdową dla sprzętu montażowego.

Budowa powinna być wyposażona w tablicę informacyjną z numerami telefonów alarmowych:

Pogotowie Ratunkowe

999

*Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji**Instalacji Kolektorów Słonecznych**Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu**ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal*

Straż Pożarna	998
Policja	997
Pogotowie wodno- kanalizacyjne	994
Pogotowie gazowe	992
Pogotowie energetyczne	991

Apteczka pierwszej pomocy powinna znajdować się u kierownika budowy. Apteczkę należy wyposażać w niezbędne środki. Obok apteczki wywiesić instrukcję udzielenia pierwszej pomocy oraz wykaz osób upoważnionych do jej udzielenia.

Wszystkie dokumenty dotyczące procesu budowy przechowywane są w biurze kierownika budowy łącznie z pozostałą dokumentacją niezbędną do eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Opracował:

III. OCENA TECHNICZNA BUDYNKU

O MOŻLIWOŚCI INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

1.0 CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU:

Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu, na którym zlokalizowano kolektory, jest połączony z halą sportowo – widowiskową i z pozostałą zabudową szkoły.

Budynek podpiwniczony, dwukondygnacyjny. Konstrukcja nośna ścian - murowana. W budynku występują ściany nośne podłużne zewnętrzne oraz podłużna wewnętrzna.

Stropy żelbetowe, stropodach wentylowany typu płaskiego, dwuspadowy o konstrukcji z płyt kanałowych. Połączeniowa dachowa wykonana z płytek korytkowych na ściankach ceglanych. Pokrycie dachu papą termozgrzewalną.

Rok budowy- przyjęto szacunkowo realizację ok. 1990r.

2.0 OPIS STANU ELEMENTÓW KONSTRUKCJI:

Ściany nośne murowane i stropodach pod lokalizację kolektorów nie wykazują uszkodzeń. Brak zarysowań i spękań ścian i elementów stropodachu, które mogłyby świadczyć o nieprawidłowym posadowieniu bądź przeciążeniu elementów konstrukcji. Nie zaobserwowano oznak osiadania lub innych wad konstrukcji ścian i fundamentów. Stan techniczny głównej konstrukcji nośnej- ścian, fundamentów, stropów i stropodachu budynku jest dobry.

3.0 ANALIZA LOKALIZACJI KOLEKTORÓW, ANALIZA OBLICZENIOWA:

Instalacja kolektorów na dachu wymaga wykonania konstrukcji wsporczej nie tamującej przepływu wody opadowej. Przyjęto oparcie konstrukcji na stropie przy jego podporach oraz odciążenie mocowaniem do ścian nośnych. Na budowie należy metodą odkrywkową dojść do warstwy konstrukcyjnej stropodachu. Opierać konstrukcję wsporczą na wieńcu lub bezpośrednio przy ścianach nośnych. Gwarantuje to bezpieczne przeniesienie dodatkowych obciążeń od kolektorów i pozostałych obciążeń.

3.1 Analiza obliczeniowa:

Założenia:

Ciężar kolektora z konstrukcją własną 0,48 KN, stąd $q=0,30\text{KN/m}^2$ rzutu 1 kolektora. Obciążenie charakterystyczne belki głównej w wymaganym rozstawie osi mocowań $143+18=161\text{cm}$ przyjęto $q=0,28\text{KN/m}$.

Wiatr – dla strefy II $q=0,42\text{KN/m}^2$, parcie jednostkowe średnie na powierzchnie ukośną kolektora $0,68\text{KN/m}^2$. Obciążenie charakterystyczne belki głównej od wiatru przyjęto $1,30\text{KN/m}$.

Belka główna pod kolektory:

- dla rozpiętości do 7,0m przyjęto ceownik zimnogięty 160x80x5- stężony poprzecznie, warunek SGN i SGU spełniony.

Projekt Budowlano - Wykonawczy Konstrukcji

Instalacji Kolektorów Słonecznych

Budynek Zespołu Szkół Sportowych w Rewalu

ul. Szkolna 1 ; 72-344 Rewal ; Dz. nr 517/1 obręb nr 1 Rewal

Belka nośna na konstrukcji budynku:

- dla rozpiętości do 6,0m przyjęto ceownik zimnogięty 160x80x5- stężony poprzecznie, warunek SGN i SGU spełniony.

Słupki pod belki nośne:

Przyjęto oparcie słupków na stropie przy ścianie zewnętrznej z mocowaniem do ściany lub ewentualnie oparcie na wieńcu ściany nośnej zewnętrznej. W rejonie kalenicy oparcie słupków na wieńcu ściany nośnej wewnętrznej. Występuje dociążenie stropu przy podporze, przyrost obciążenia jest nieznaczący dla całkowitej nośności płyty. Przyrost obciążenia na ściany nośne jest znikomy do panujących obciążeń ścian i ich nośności.

4.0 WNIOSKI KOŃCOWE :

Warunek nośności stropodachu opartego na ścianach nośnych podłużnych będzie spełniony, gwarantuje to bezpieczne przeniesienie dodatkowych obciążeń od kolektorów i pozostałych obciążeń.

Reasumując projektowana budowa instalacji solarnej i montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku jest możliwa. Elementy konstrukcji istniejącego budynku znajdują się w dobrym stanie pozwalającym na przewidziany zakres projektowanych prac, które nie będą zagrażać bezpieczeństwu istniejących elementów konstrukcji budynku.

Opracował :