

Zawartość opracowania – projekt techniczny konstrukcji

1. INFORMACJE OGÓLNE	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3. KONSTRUKCJA OBIEKTU	2
3.1 Układ konstrukcyjny obiektu	2
3.2 Przyjęte schematy statyczne	2
3.3 Obliczenia	2
4. OPIS NAPRAWY - ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH.	6
BELKI – wieńce obwodowe	6
KONSTRUKCJA DACHU	6
5. PRZEBICIA I PRZEKUCIA	7
6. MATERIAŁY.	7
7. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.	7
8. UWAGI KOŃCOWE:	7
14. INFORMACJA BIOZ	7

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lista arkuszy	
Numer arkusza	Nazwa arkusza
K-1	KONSTRUKCJA DACHU
K-2	PRZEKRÓJ P1
K-3	DETALE
K-4	PRZEKRÓJ P2 P3
K-5	PRZEKRÓJ P4
K-6	DETALE
K-7	PRZEKRÓJ P5
K-8	WIDOK 3D
K-9	BLACHY

1. Informacje ogólne

Przedmiotem inwestycji jest naprawa konstrukcji stalowej dachu sali sportowej przy Szkole Podstawowej im. Książąt Pomorskich w Słonowicach, gmina Kobylnica woj. Pomorskie, położonej na działce nr 25/1.

Budynek sali sportowej wnoszony we wczesnych latach 90 -tych. W 2014 – 2015 r. na podstawie ekspertyzy technicznej wykonano wzmocnienie i naprawę ścian , stabilizację słupów stalowych oraz podłanie układu fundamentowego. Następnie obiekt poddano termomodernizacji polegającej między innymi na ociepleniu ścian zewnętrznych oraz wymianie pokrycia dachowego.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy Prawa budowlanego i pokrewnych.
- warunki techniczne przyłączania do sieci gestorów mediów

3. Konstrukcja obiektu

3.1 Układ konstrukcyjny obiektu

Budynek w konstrukcji mieszanej uprzemysłowionej. Ściany zewnętrzne budynku warstwowe. Ściana podstawowa gr. 24 cm z pustaków żużlobetonowych, pustka 7 cm z wełną mineralną gr. 5 cm, oblicówka ze ściany gr. 12 cm z cegły wapienno – piaskowej izolacja termiczna w postaci płyt styropianowych. W sińcach co ok. 3 m wielogłęziowe słupy stalowe z ceownika C140. Konstrukcja dachu w postaci stalowych dźwigarów kratowych, stężonych poprzecznie w połowie rozpiętości. Płatwie z profili cienkościennych „Z”. Pokrycie z płyty warstwowej z radzeniem poliuretanowym gr. 12 cm.

Obiekt posadowiony bezpośrednio na stopach i ławach fundamentowych.

W ścianach podłużnych przeszklenia w postaci okien. Obiekt wyposażony w instalację ciepłowniczą, elektryczną oświetleniową oraz wentylację mechaniczną w postaci wyciągowych wentylatorów dachowych.

Budynek w zabudowie połączonej z budynkiem szkoły.

3.2 Przyjęte schematy statyczne

Wzmocnienie zaprojektowano z belek z drewna klejonego opartych na stalowych wieńcach obwodowych. W poziomie oparcia zaprojektowano stężenie podłużne w celu eliminacji sił rozporowych.

3.3 Obliczenia

3.3.1 Założenia przyjęte do obliczeń

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

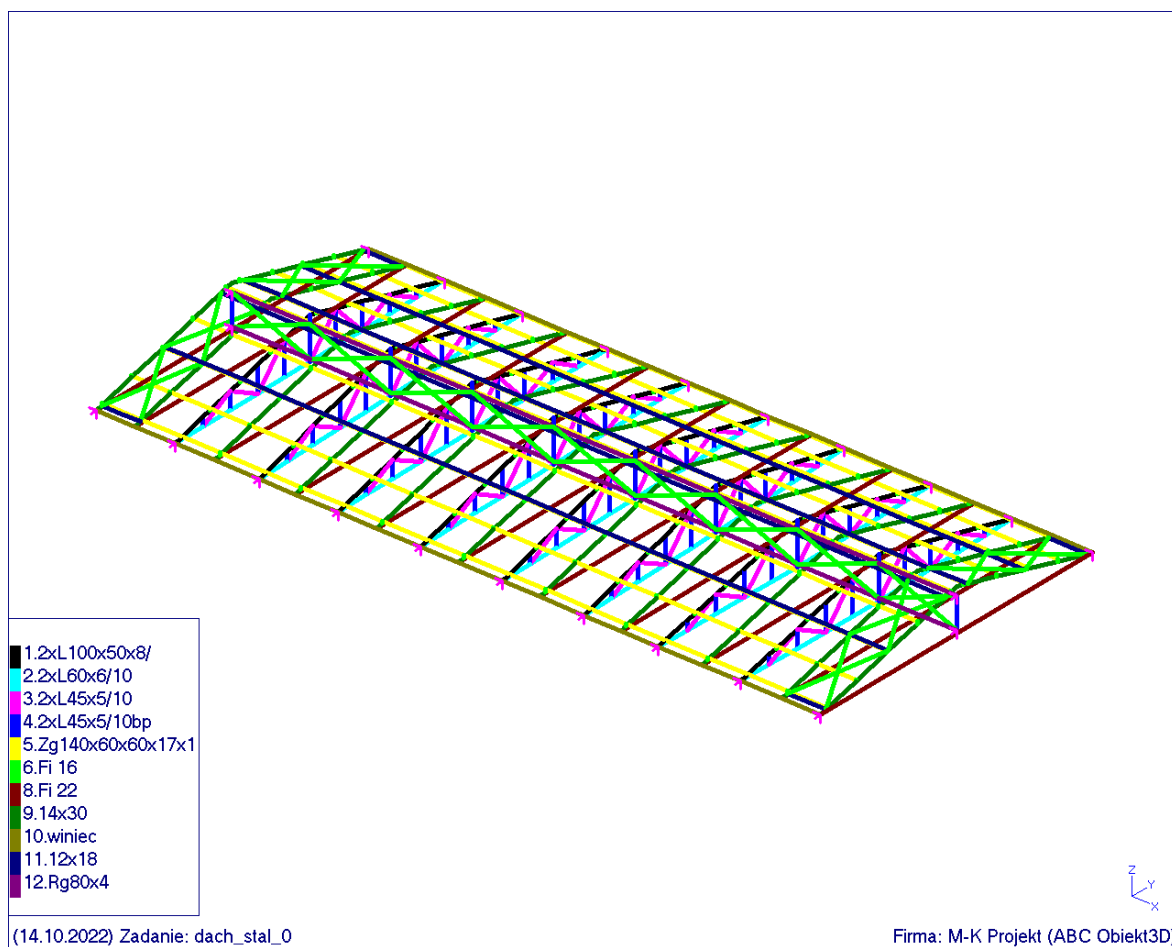
Strefa klimatyczna obciążenia śniegiem : przyjęto III strefę

Strefa klimatyczna obciążenia wiatrem : II

3.3.2 Obciążenia

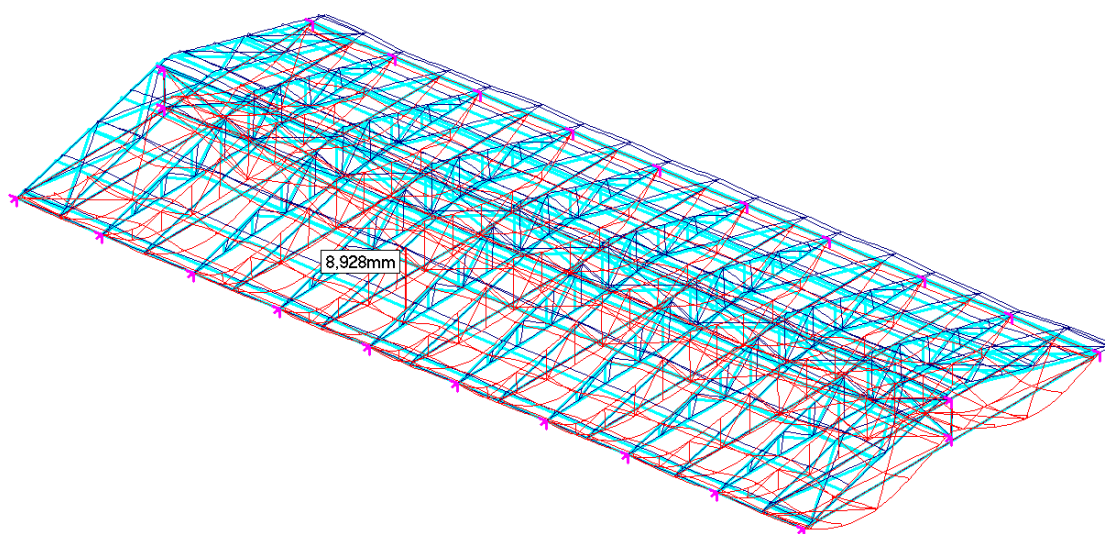
Opis	Jedn.	Q _k	γ _{f1}	γ _{f2}	Q _{o1}	Q _{o2}
1. Ciężar - warstwy dachowe						
1.1. Płyta warstwowa gr. 16 cm	kN/m ²	0,29	1,00	1,00	0,29	0,29
1.2. Wentylator dachowy	kN	0,6	1,00	1,00	0,60	0,60
2. Śnieg						
2.1. Dach dwuspadowy	kN/m ²	0,96	1,50	1,50	1,44	1,44
2.2. Dach dwuspadowy	kN/m ²	0,48	1,50	1,50	0,72	0,72
3. Wiatr						
3.1. Dach dwuspadowy - połać nawietrzna						
3.1.1. Pole F	kN/m ²	0,03	1,50	1,50	0,05	0,05
3.1.2. Pole G	kN/m ²	0,03	1,50	1,50	0,05	0,05
3.1.3. Pole H	kN/m ²	0,03	1,50	1,50	0,05	0,05
3.2. Dach dwuspadowy - połać zawietrzna ×						
3.2.1. Pole I	kN/m ²	-0,16	1,50	1,50	-0,24	-0,24
3.2.2. Pole J	kN/m ²	-0,16	1,50	1,50	-0,24	-0,24

3.3.3 Schemat statyczny



3.3.4 Wyniki

Obwiednia - Automat wg EN ()

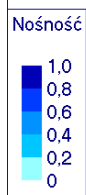
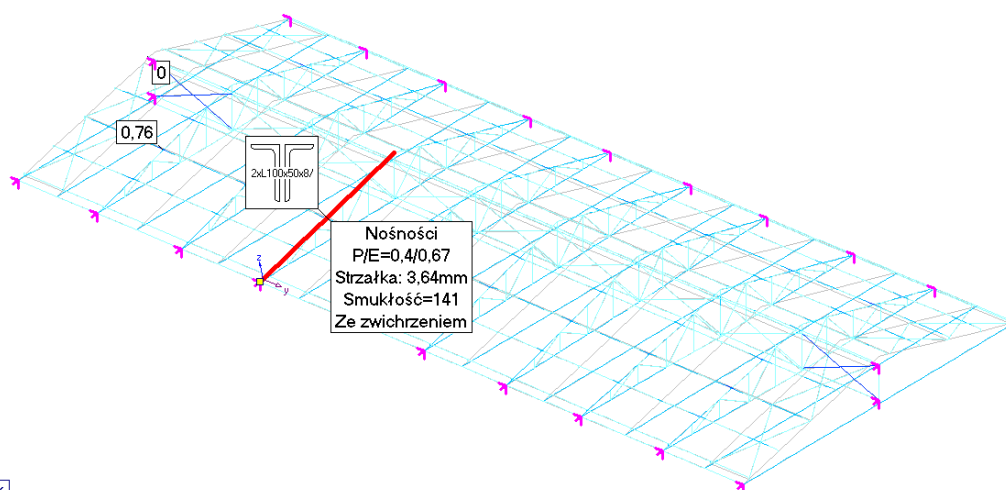


(14.10.2022) Zadanie: dach_stal_0

Firma: M-K Projekt (ABC Obiekt3D)

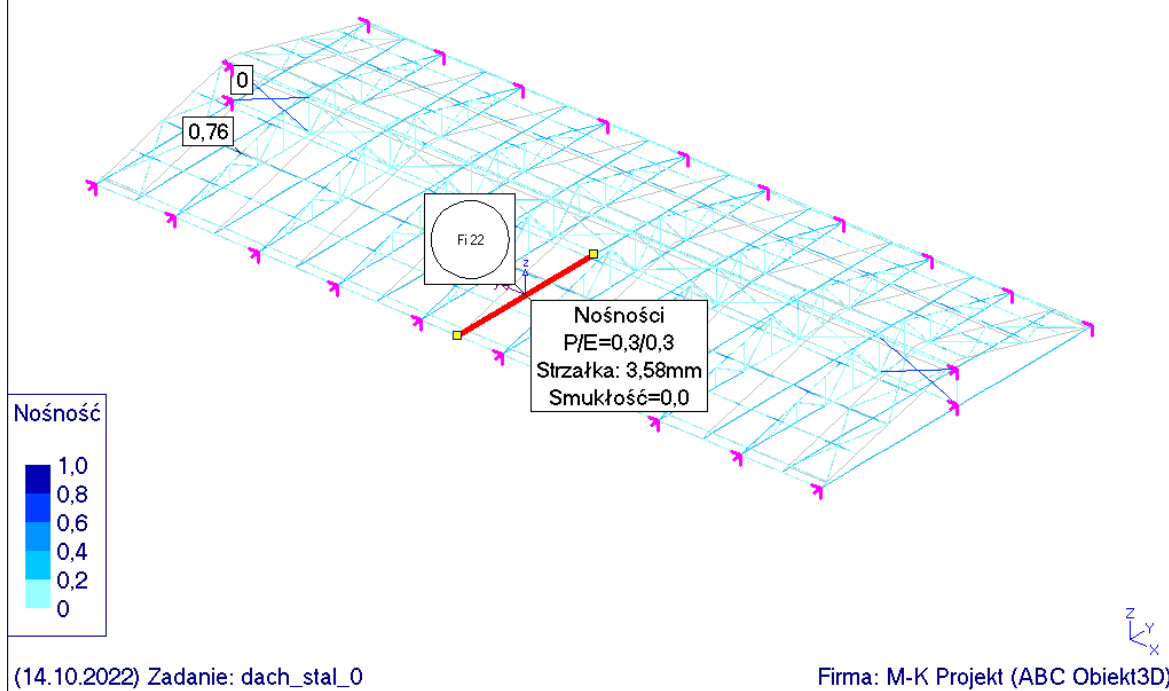
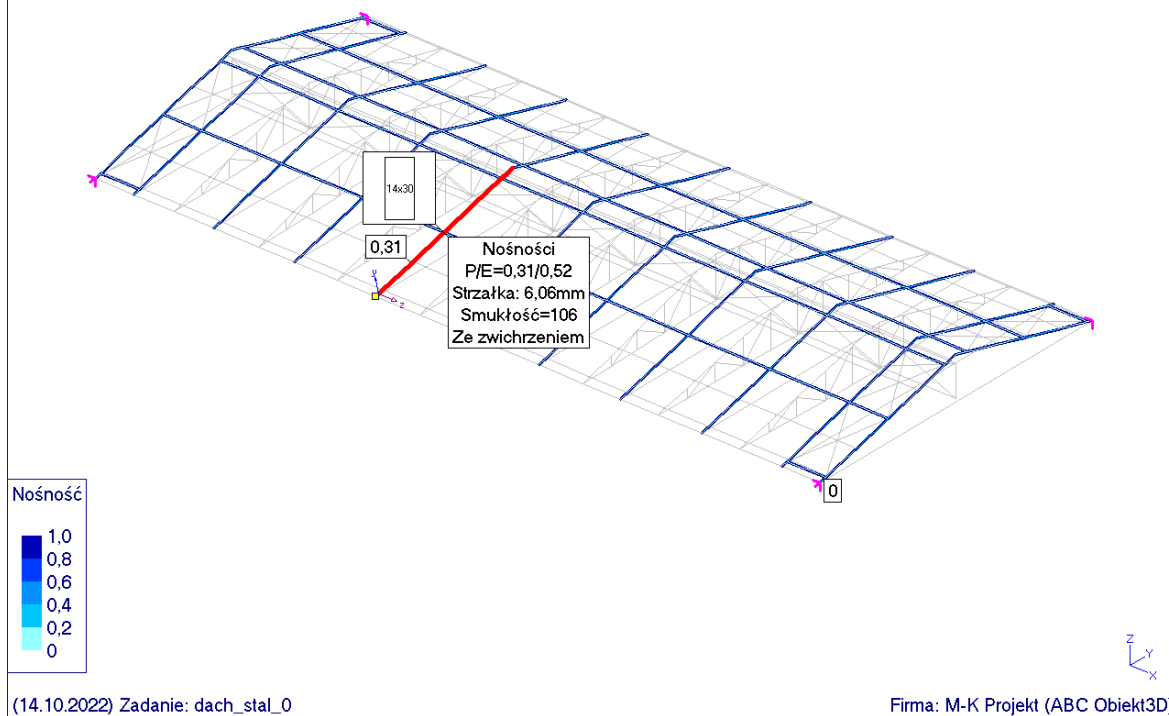
Stopień wykorzystania nośności przekroju

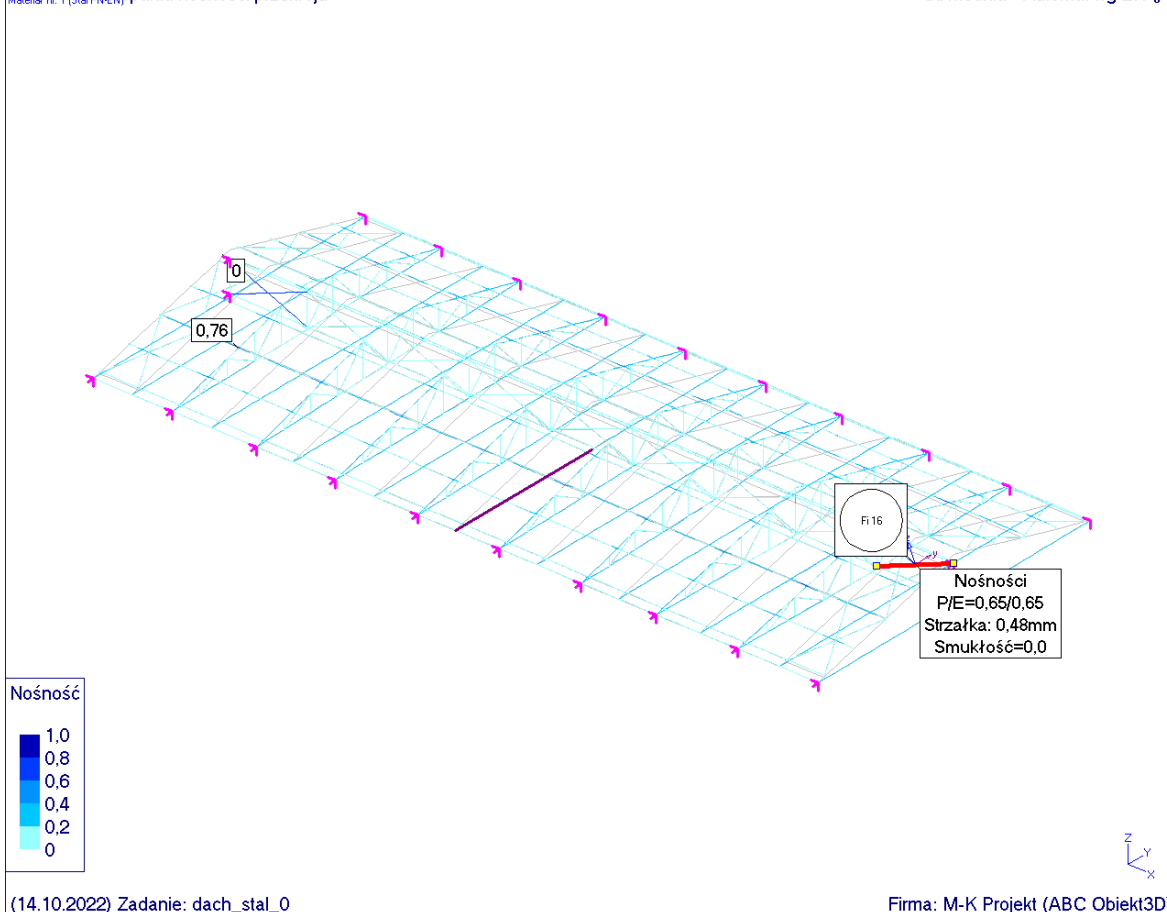
Obwiednia - Automat wg EN ()



(14.10.2022) Zadanie: dach_stal_0

Firma: M-K Projekt (ABC Obiekt3D)





4. Opis naprawy - elementów konstrukcyjnych.

Naprawę konstrukcji zaprojektowano w następujący sposób:

1. Wymianę stężeń poprzecznych wraz z ich prawidłowym montażem. Zaprojektowano stężenia poprzeczne z profili zamkniętych RK 80x80x4 oraz prętów $d=16$ mm, zgodnie z częścią graficzną. Przed przystąpieniem do wymiany stężeń należy naprawić uszkodzone węzły poprzez wspawanie blach węzłowych.
2. Zaprojektowano mocowanie stężeń poprzecznych do ściany szczytowej
3. Zaprojektowano odciążenie konstrukcji stalowej poprzez belki z drewna klejonego. Belki oparte na stalowym wieńcu obwodowym. Wieniec należy przykręcić do słupów stalowych w ścianie w linii istniejących śrub.
4. Zaprojektowano wieniec obwodowy stalowy na ścianach szczytowych. Wieniec przykręcony na przestrzał do słupów w linii śrub istniejących na belkach poniżej.
5. Zaprojektowano stężenie połaciowe w konstrukcji drewnianej w strefach przy szczytowych.

UWAGA:

Wymianę stężeń należy wykonywać po kolei, nie dopuszczalne jest wycięcie wszystkich stężeń jednocześnie. Nie prostować kratownic do płaszczyzny. Po wycięciu stężeń dokonać oględzin węzła kratownicy w razie wątpliwości wezwać projektanta.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji wykonać pomiary kontrolne na budowie

Konstrukcję wzmacniającą zaprojektowano z następujących elementów:

BELKI – wieńce obwodowe

Zaprojektowano wieńce obwodowe w postaci belek stalowych o przekroju ceowym zgodnie z częścią graficzną.

KONSTRUKCJA DACHU

Konstrukcję odciążenia dachu sali sportowej zaprojektowano z dźwigarów z drewna klejonego GL32c. Między dźwigarami zaprojektowano płatwie z drewna klejonego, płatwie mocowane do dźwigara za pomocą łączników BSD160/300, gwoździe 4x50 gwoździowanie pełne. Układ przekazywania obciążeń prostopadłe do dźwigara dachowego poprzez istniejące płatwie „zetowe”.

Należy zachować układ oparcia przegubowo – przesuwne w celu wyeliminowania w jak największym stopniu sił poziomych. Marki stalowe i elementy podporowe wiązarów dachowych osadzać pod nadzorem geodezyjnym. Wiazary drewniane wykonać na podstawie pomiarów powykonawczych z natury. W razie potrzeby dokonać niezbędnych korekt wymiarowych.

Dopuszcza się zastosowanie przez wykonawcę konstrukcji drewnianej dachu (zakład prefabrykacji) własnych systemowych rozwiązań podparć wiązarów na wieńcach obwodowych i połączeń z płatwiami. Należy jednak zachować sposób przekazywania obciążeń na poszczególne elementy konstrukcji i schematy statyczne poszczególnych elementów, wszystkie istotne zmiany konsultować z projektantem konstrukcji. Do osadzania marek stalowych pod oparciami wiązarów i płatwi z drewna klejonego przystąpić dopiero po ostatecznym wyborze dostawcy elementów konstrukcji drewnianej i uzyskaniu od dostawcy potwierdzenia przyjętych w projekcie rozwiązań. Mocowanie wymianów, stężeń, elementów instalacji podwieszanych do drewnianej konstrukcji dachu wykonać na typowe systemowe złącza ciesielskie do drewna., stężenia połaciowe w polach zgodnie z częścią graficzną z pręta D16 mm ocynkowanego ogniowo.

Na podstawie dokumentacji wykonawczej, wykonawca robót, przestawi projekt warsztatowy konstrukcji dachu (węzły, oparcie), wykonany przez zakład prefabrykacji konstrukcji z drewna klejonego. Projekt warsztatowy przedstawić projektantowi do akceptacji..

5. PRZEBICIA I PRZEKUCIA

Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszelkie wymagane otwory w przegrodach poziomych i pionowych z uwzględnieniem otworów dla przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych, dachowej wentylacji wyciągowej i jakichkolwiek pozostałych instalacji.

6. Materiały.

- drewno klejone GL32c
- stal profilowa S355 JR
- blachy łoży oprać belek stalowych S355 JR

7. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Konstrukcje drewniane należy zabezpieczyć w sposób chemiczny i mechaniczny metodą próżniowo-ciśnieniową. Elementy drewniane konstrukcji należy zabezpieczać środkami grzybobójczymi i bakterio-bójczymi, np. typu Fobos M 2. Środki stosować według wytycznych producenta.

Wszystkie elementy drewniane muszą spełniać parametr p.poż. dla zamontowanego elementu zgodnie z strefą pożarową w której są zamontowane.

Dla konstrukcji:

Wszystkie elementy konstrukcji ze stali węglowej zabezpieczyć antykorozyjnie systemem malarskim wg PN-EN ISO 12944-5:2001. Zabezpieczenie systemami malarskimi dla elementów znajdujących się w atmosferze system o trwałości H, np.:

- system malarski epoksydowo - poliuretanowy S1.28 o trwałości H wg PN-EN ISO 12944-5:2001 dla podłoża znajdujących się w atmosferze C₂-1: 2 x powłoka gruntująca z farby epoksydowej R do gruntowania, gr. powłoki NDFT=80 µm
- 1-2 x powłoka nawierzchniowa (ewentualna między warstwową warstwa epoksydowa, warstwa nawierzchniowa poliuretanowa) gr. powłoki NDFT=80 µm

µm

Całkowita grubość nominalna powłoki NDFT=160µm.

8. Uwagi końcowe:

Dla rozwiązań wymagających szczegółowych opracowań wykonawca na podstawie dokumentacji wykonawczej przedstawi rozwiązania szczegółowe projektantowi do akceptacji.

Dokumentacja wykonawcza przedstawia zbrojenie elementów podstawowych.

Wszystkie prace związane z wykonaniem opracowań szczegółowych (projekty warsztatowe) , wykonawca robót wykonuje staraniem własnym oraz na koszt własny, który należy uwzględnić przy wycenie w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego.

9. INFORMACJA BIOZ

1.0. Zakres robót dla przedsięwzięcia budowlanego:

- Roboty dachowe (więźba dachowa + pokrycie)

2.0. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

- Rozbiórka – rozbiórka istniejących elementów konstrukcji dachu.

3.0. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Na działce przeznaczonej do zabudowy projektowanym budynkiem brak jest elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.0. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń.

4.1. Roboty ziemne

W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp. Należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonane te roboty oraz zapewnić fachowy

nadzór techniczny. W odległości mniejszej niż 0,5 m od siniejącej instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach. Teren, na którym prowadzone są roboty ziemne powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające. Wykopy powinny być wyгородzone barierami, ustawionymi w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu. W przypadku, gdy przewiduje się dostęp osób postronnych do terenu budowy, wykopy należy zakryć szczelnie balami. Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do użytego sprzętu. W przypadku ujawnienia niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji podczas prowadzenia robót ziemnych należy wszelkie prace przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić, oznakować napisami ostrzegawczymi a następnie zaistniałą sytuację zgłosić właściwym władzom administracyjnym i policji. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy Urząd Konserwatorski. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia (nie umocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, w wykop wykonuje się:

- w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym – do głębokości 2m,
- w pozostałych gruntach – do gł. 1 m

W przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce zdarzenia i ustalić przyczynę zjawiska; do usunięcia usuwisk lub przebić należy przystąpić dopiero po ustaleniu ich przyczyn i sposobu likwidacji.

4.2. Roboty ciesielskie

Pracownicy zatrudnieni przy pracach ciesielskich powinni być wyposażeni w ubrania robocze, buty o giętkich podeszwach, hełmy ochronne i pasy bezpieczeństwa. Narzędzia ciesielskie należy nosić w skrzynkach drewnianych, specjalnie do tego celu przystosowanych. Niedopuszczalne jest noszenie w kieszeniach gwoździ lub jakichkolwiek ostrych przedmiotów. Narzędzia ostre czasowo nieużywane należy wbić ostrzem w drewno. Do pracy na wysokościach mogą być kierowani tylko cieśle, którzy mają na to zezwolenie lekarza. Pracownicy zatrudnieni na wysokości powinni przypinać pasy bezpieczeństwa. Wszelkie prace ciesielskie należy wykonywać poza rusztowaniem pomocniczym – na rusztowaniu dopuszczalne jest tylko końcowe dopasowanie elementów drewnianych. Zatrudnienie pracowników przy impregnacji drewna bez stosownych badań lekarskich jest niedozwolone. Ponadto pracownicy wytypowani do tego rodzaju prac powinni zostać przeszkoleni i poinstruowani o szkodliwości stosowanych środków. Pracownicy powinni zostać wyposażeni w ubrania ochronne z zapinanymi rękawicami, rękawice nieprzemakalne oraz w maski. W czasie wykonywania prac impregnacyjnych nie wolno palić tytoniu ani spożywać posiłków na stanowisku roboczym. Przed każdorazowym przystąpieniem do pracy trzeba stwierdzić czy piła jest sprawna.

Przy posługiwaniu się piłą tarczową zabronione jest:

- cięcie drewna przed osiągnięciem przez nią pełnych obrotów,
- zwiększenie obrotów ponad liczbę ustaloną przez producenta,
- cięcie drewna bez prawidłowo założonych osłon i klina rozszczepiającego.

4.3. Roboty zbrojarskie i betonowe.

Przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić dokładnie deskowania, w których ma być wylaniu beton. Przy odbiorze deskowań należy zwrócić uwagę na ich wytrzymałość i stateczność, aby mogły bezpiecznie przenieść ciężar lub parcie masy betonowej. W przypadku mieszania betonu w betoniarkach wolnospadowych należy szczególną uwagę zwrócić na zabezpieczenie kosz zsykowego. W przypadku stosowania pomp do transportu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa obchodzenia się z pompą i węzami podającymi mieszankę betonową:

- przepisy bezpieczeństwa pracy powinny być wywieszone na widocznym miejscu przy stanowisku obsługi,
- do obsługi pomp może zostać dopuszczony operator, który posiada odpowiednie uprawnienia,
- zawór bezpieczeństwa pompy powinien być wyregulowany fabrycznie, a ciśnienie dopuszczalne w pompie nie powinno być większe od tego jakie mogą przenieść węże,
- instalacja elektryczna powinna być podłączona do pompy przez uprawnionego elektryka,
- wąż podający mieszankę powinien być przymocowany do elementów konstrukcyjnych budowli.

Napięcie zasilające wibratory powinno być obniżone, co najmniej do 60V.

Ponadto należy przestrzegać poniższych zasad:

- właściwego podłączenia urządzeń elektrycznych do sieci,
- pouczenia pracowników o bezpiecznych metodach pracy na stanowiskach,
- powierzchnia obsługi sprzętu tylko wykwalifikowanemu pracownikowi.

4.4. Roboty montażowe.

Spawać elementy złącz stalowych mogą jedynie spawacze z uprawnieniami.

Niedozwolona jest praca zespołu montażowego ponad innymi brygadami lub zespołami pracującymi jednocześnie na obiekcie. Przy montażu w godzinach wieczornych lub nocnych należy stosować oświetlenie sztuczne zapewniające pełną widoczność bez ostrych cieni. Odzież robocza

montażystów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i nie krępującego ruchów, hełmu z tworzywa sztucznego, lekkiego obuwia z elastyczną antypoślizgową podeszwą oraz trwałych rękawów. Spawacze powinni mieć kombinezony jednoczęściowe zaopatrzone w przedniej części we wstawki gumowe, hełmy ochronne, okulary spawalnicze, rękawice i gumowe obuwie spełniające warunki izolacji elektrycznej. Przed rozpoczęciem montażu należy wygrodzić strefy bezpieczeństwa, rozstawić w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze. Wszelkie urządzenia mechaniczne i elektryczne wykorzystywane podczas montażu powinny być sprawne. Personel techniczny budowy, członkowie brygad montażowych oraz operatorzy powinni być przeszkoleni w zakresie stosowanej technologii montażowej.

Prowadzenie montażu jest niedozwolone:

- w czasie opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich, aż do czasu wyschnięcia montowanej konstrukcji oraz pomostów montażowych,
- przy gołoledzi,
- przy temperaturze poniżej -10°C

4.5. Roboty dachowe

Roboty dekarские należy wykonywać przed usunięciem rusztowań zewnętrznych i górnych pomostów zaopatrzonych w barierki ochronne. Dekarze powinni być wyposażeni w pasy ochronne, specjalne drabinki o szer., co najmniej 25 cm do poruszania się po pochylej powierzchni dachu oraz odpowiednie obuwie. Należy bezwzględnie stosować środki przeciwdziałające spadaniu różnych przedmiotów z dachu. Podczas gołoledzi lub silnej mgły wykonywanie robót dekarских musi zostać wstrzymane.

4.6. Roboty wysokościowe.

Przy wykonywaniu robót na wys. Powyżej 1 m stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierą składającą się z deski krawężnikowej (bortnicy) o wys. 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wys. 1,10 m. Rusztowania powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm szczególnych. Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy przez nadzór techniczny. Do pracy na wysokościach można kierować tylko pracowników posiadających aktualne badania lekarskie z uwzględnieniem pracy na wysokościach. Pracownicy powinni używać pasów bezpieczeństwa. Pomostów rusztowania zasadniczego jak również pomocniczego nie należy obciążać dużą ilością materiałów w jednym miejscu, ponieważ może to być przyczyną złamania. Do pracy na wysokościach nie można dopuszczać ludzi nawet z drobnymi obrażeniami ciała. Kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu. Przebywanie na rusztowaniach podczas dłuższych przerw w pracy poza pracą jest niedozwolone.

5.0. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracodawca powinien zapewnić instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

6.0. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania prac.

6.1. Wyposażenie pracowników.

Przed dopuszczeniem pracowników do pracy Wykonawca zobowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

6.2. Nadzór nad prowadzonymi pracami.

Nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinny czuwać wyznaczone w tym celu osoby. Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane będą w budynku Inwestora.

6.3. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

Teren, na którym projektowany jest budynek jest ogrodzony oraz zabudowany. Teren budowy jest, więc zabezpieczony przed niedozwolonym wejściem osób trzecich. Na budowie powinien zostać zorganizowany punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonego w tym zakresie pracownika. Na budowie powinien zostać wywieszony w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów:

- najbliższego punktu lekarskiego,
- najbliższej straży pożarnej,
- posterunku Policji

6.4. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy. Materiały chemiczne szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach, na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia. Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów.

6.5. Drogi ewakuacyjne.

Należy zapewnić dojazd spełniający funkcję drogi ewakuacyjnej zapewniającej dostęp służb ratunkowych tj.: Policji, Pogotowia oraz Straży Pożarnej.

9. Zestawienie elementów

Zestawienie materiałów - drewno klejone

Znak	Typ	Liczba	Materiał: Nazwa	Materiał: Objętość
BD-1	14 x 30	22	GL 32c	5.52 m ³
T1	12 x 18	6	GL 32c	0.16 m ³
T2	12 x 18	4	GL 32c	0.24 m ³
T3	12 x 18	4	GL 32c	0.25 m ³
T4	12 x 18	4	GL 32c	0.25 m ³
T5	12 x 18	4	GL 32c	0.25 m ³
T6	12 x 18	4	GL 32c	0.25 m ³
T7	12 x 18	4	GL 32c	0.25 m ³
T8	12 x 18	4	GL 32c	0.25 m ³
T9	12 x 18	4	GL 32c	0.24 m ³
T10	12 x 18	6	GL 32c	0.16 m ³
Suma 66				7.81 m ³

Zestawienie materiałów - elementy stalowe

Znak	Typ	Liczba	Materiał: Nazwa
BS1	RK80x4	2	Stal S355
BS2	RK80x4	2	Stal S355
BS3	RK80x4	2	Stal S355
BS4	RK80x4	2	Stal S355
BS5	RK80x4	2	Stal S355
BS6	RK80x4	2	Stal S355
BS7	RK80x4	2	Stal S355
BS8	RK80x4	2	Stal S355
BS9	RK80x4	2	Stal S355
BS-4	b1	2	Stal S355
BS-6	C240	2	Stal S355
SS-1	Po22	11	Stal S355
ST1	Po22	8	Stal S355
ST2	Po22	8	Stal S355
ST3	Po16	2	Stal S355
ST4	Po16	2	Stal S355
ST5	Po16	2	Stal S355
ST6	Po16	2	Stal S355
ST7	Po16	2	Stal S355
ST8	Po16	2	Stal S355
ST9	Po16	2	Stal S355
ST10	Po16	2	Stal S355
ST11	Po16	2	Stal S355
Suma 67			